



Universität Stuttgart

Modulhandbuch
Studiengang Bachelor of Science Verfahrenstechnik
Prüfungsordnung: 2008

Wintersemester 2011/12
Stand: 16. November 2011

Universität Stuttgart
Keplerstr. 7
70174 Stuttgart

Kontaktpersonen:

Studiendekan/in:	Clemens Merten Institut für Chemische Verfahrenstechnik Tel.: E-Mail: clemens.merten@icvt.uni-stuttgart.de
Prüfungsausschussvorsitzende/r:	Manfred Piesche Institut für Mechanische Verfahrenstechnik Tel.: E-Mail: manfred.piesche@imvt.uni-stuttgart.de
Fachstudienberater/in:	Thomas Adamek Institut für Bioverfahrenstechnik Tel.: E-Mail: thomas.adamek@ibvt.uni-stuttgart.de

Inhaltsverzeichnis

100 Basismodule	4
11160 Grundlagen der Chemie (mit Praktika)	5
13620 Höhere Mathematik 1 / 2 für Ingenieurstudiengänge	8
13650 Höhere Mathematik 3 für Ingenieurstudiengänge	11
17970 Maschinen- und Apparatekonstruktion I + II mit Einführung in die Festigkeitslehre	13
17950 Physik für Verfahreningenieure	15
13760 Strömungsmechanik	17
17960 Technische Biologie I/II	19
10540 Technische Mechanik I	21
11950 Technische Mechanik II + III	23
11220 Technische Thermodynamik I + II	25
10420 Theoretische Chemie (Atom- und Molekülbau)	27
200 Kernmodule	29
18010 Bioverfahrenstechnik I	30
13910 Chemische Reaktionstechnik I	31
14020 Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik	34
17990 Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung	37
11320 Thermodynamik der Gemische I	39
300 Ergänzungsmodule	42
14010 Grundlagen der Kunststofftechnik	43
600 Schlüsselqualifikationen	47
18040 Arbeitstechniken und Projektarbeit	48
400 Schlüsselqualifikationen fachaffin	50
18000 Einführung in die Regelungstechnik für Mathematiker und Verfahrenstechniker	51
18030 Numerische Methoden I	52
12760 Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik	54
900 Schlüsselqualifikationen fachübergreifend	55
80110 Semesterarbeit Verfahrenstechnik	56
80120 Bachelorarbeit Verfahrenstechnik	57

100 Basismodule

Zugeordnete Module:	11160	Grundlagen der Chemie (mit Praktika)
	13620	Höhere Mathematik 1 / 2 für Ingenieurstudiengänge
	13650	Höhere Mathematik 3 für Ingenieurstudiengänge
	17970	Maschinen- und Apparatekonstruktion I + II mit Einführung in die Festigkeitslehre
	17950	Physik für Verfahreningenieure
	13760	Strömungsmechanik
	17960	Technische Biologie I/II
	10540	Technische Mechanik I
	11950	Technische Mechanik II + III
	11220	Technische Thermodynamik I + II
	10420	Theoretische Chemie (Atom- und Molekülbau)

Modul: 11160 Grundlagen der Chemie (mit Praktika)

2. Modulkürzel:	030601901	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	12.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	7.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Bernd Plietker		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Wolfgang Kaim • Burkhard Miehlich • Brigitte Schwederski • Bernd Plietker 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2008, 2. Semester → Basismodule B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2011, 2. Semester → Basismodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Experimentalphysik (Vorlesung)		
12. Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die grundlegenden Konzepte der Chemie (Atomismus, Periodensystem, Formelsprache, Stöchiometrie, Molekülbau und Strukturprinzipien) und können sie eigenständig anwenden, • kennen die Grundtypen chemischer Stoffe (Substanzklassen) und chemischer Reaktionen (Reaktionsmechanismen) und können sie auf synthetische Problemstellungen übertragen, • wissen um Einsatz und Anwendungen der Chemie in ihrem jeweiligen Hauptfach, • beherrschen die Technik elementarer Laboroperationen, wissen Gefahren beim Umgang mit Chemikalien und Geräten richtig einzuschätzen und kennen die Grundlagen der Arbeitssicherheit, • können Experimente wissenschaftlich nachvollziehbar dokumentieren und dabei die Beziehungen zwischen Theorie und Praxis herstellen. 		
13. Inhalt:	<p><u>Allgemeine und Anorganische Chemie</u></p> <p><u>Grundlagen und Grundbegriffe:</u></p> <p>Atombau, stabile Elementarteilchen im Atom, Atomkern, Isotopie und Radioaktivität, Atomspektren und Wasserstoffatom, höhere Atome, Periodensystem, Reihenfolge und Elektronenkonfiguration der Elemente, Periodizität einiger Eigenschaften, Elektronegativität Chemische Bindung: Ionenbindung, metallische Bindung, Atombindung (Kovalenzbindung), Wasserstoff-Brückenbindung, van der Waals-Kräfte</p> <p>Quantitative Beziehungen und Reaktionsgleichungen, Beschreibung chemischer Reaktionen: Massenwirkungsgesetz und chemische Gleichgewichte</p> <p>Das System Wasser:</p> <p>I. als Lösungsmittel,</p> <p>II. Säure/Base-Reaktionen (pH-, pK_S-, pK_W-Wert),</p> <p>III. Redoxreaktionen (vs. Säure/Base-Reaktionen)</p>		

Stoffbeschreibender Teil:

Wasserstoff und seine Verbindungen, Sauerstoff und seine Verbindungen, Kohlenstoff und seine Verbindungen, Silizium und seine Verbindungen, Germanium, Zinn, Blei, Stickstoff und seine Verbindungen, Phosphor und seine Verbindungen, Schwefel und seine Verbindungen, Fluor und seine Verbindungen, Chlor und seine Verbindungen, Metalle und ihre Darstellung (z.B. Eisen, Aluminium)

Praktischer Teil:

Trennung von Stoffgemischen, Charakterisierung und Nachweis chem. Verbindungen, Umweltanalytik (Untersuchung von Waldboden), Nachweis von Kationen und Anionen, Chromatographie und Ionenaustausch, Säure-Base-Reaktionen in wässriger Lösung, Oxidations- und Reduktionsreaktionen, Elektrochemische Verfahren (Potentiometrie bei Redox-Reaktionen, Elektrolyse und Elektrogravimetrie, Polarographie), Reaktionen von Komplexen, Chelatometrie und Fällungstitrationen, Leitfähigkeit von Elektrolytlösungen, Spektralphotometrie, Ablauf chemischer Reaktionen

Organische ChemieAllgemeine Grundlagen:

Elektronenkonfiguration des Kohlenstoffs, Hybridisierung; Grundtypen von Kohlenstoffgerüsten: C-C-Einfach-/Zweifach-/Dreifachbindungen, cyclische Strukturen, Nomenklatur (IUPAC); Isomerie: Konstitution, Konfiguration (Chiralität), Konformation

Stoffklassen:

Alkane, Alkene, Alkine, Halogenalkane, Alkohole, Amine, Carbonsäuren und ihre Derivate, Aromaten, Aldehyde u. Ketone, Polymere, Aminosäuren

Reaktionsmechanismen:

Radikalische Substitution, Nucleophile Substitution, Eliminierung, Addition, elektrophile aromatische Substitution, 1,2-Additionen (Veresterung, Reduktion, Grignard-Reaktion), Reaktionen C-H-acider Verbindungen (Knoevenagel-Kondensation, Aldolreaktion); Polymerisation (radikalisch, kationisch, anionisch)

Praktische Arbeiten:

Durchführung grundlegender präparativer Syntheseschritte und Kontrolle der Reaktionsführung, Trennung von Substanzgemischen (Chromatographie), Grundlagen der Analytik (Strukturaufklärung, Spektroskopie)

14. Literatur:

s. gesonderte Listen im jeweiligen Semesters

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 111601 Vorlesung Experimentalvorlesung - Allgemeine und Anorganische Chemie
- 111602 Vorlesung Allgemeine und Anorganische Chemie
- 111603 Vorlesung Organische Chemie
- 111604 Seminar zur Vorlesung Organische Chemie
- 111605 Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie
- 111606 Praktikum Präparative Organische Chemie

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	193,5 h
	Selbststudiumszeit/Nacharbeitszeit:	166,5 h
	Gesamt:	360 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 11161 Anorganische Chemie (PL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0• 11162 Organische Chemie (PL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0• 11163 Anorganische Chemie Praktikum (USL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 0.0• 11164 Organische Chemie Praktikum (USL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 0.0
---------------------------------	---

18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Institut für Theoretische Chemie
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	

Modul: 13620 Höhere Mathematik 1 / 2 für Ingenieurstudiengänge

2. Modulkürzel:	080410501	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	18.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	14.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Markus Stroppel		
9. Dozenten:	Markus Stroppel		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2008, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2011, 1. Semester → Basismodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Hochschulreife, Schulstoff in Mathematik		
12. Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über grundlegende Kenntnisse der Linearen Algebra, der Differential- und Integralrechnung für Funktionen einer reellen Veränderlichen und der Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher, • sind in der Lage, die behandelten Methoden selbstständig sicher, kritisch und kreativ anzuwenden • besitzen die mathematische Grundlage für das Verständnis quantitativer Modelle aus den Ingenieurwissenschaften. • können sich mit Spezialisten aus dem ingenieurs- und naturwissenschaftlichen Umfeld über die benutzten mathematischen Methoden verständigen. 		
13. Inhalt:	<p>Lineare Algebra: Vektorrechnung, Matrizenalgebra, lineare Abbildungen, Bewegungen, Determinanten, Eigenwerttheorie, Quadriken</p> <p>Differential- und Integralrechnung für Funktionen einer Veränderlichen: Konvergenz, Reihen, Potenzreihen, Stetigkeit, Differenzierbarkeit, höhere Ableitungen, Taylor-Formel, Extremwerte, Kurvendiskussion, Stammfunktion, partielle Integration, Substitution, Integration rationaler Funktionen, bestimmtes (Riemann-)Integral, uneigentliche Integrale.</p> <p>Differentialrechnung Folgen/Stetigkeit in reellen Vektorräumen, partielle Ableitungen, Kettenregel, Gradient und Richtungsableitungen, Tangentialebene, Taylor-Formel, Extrema (auch unter Nebenbedingungen), Sattelpunkte, Vektorfelder, Rotation, Divergenz.</p> <p>Kurvenintegrale: Bogenlänge, Arbeitsintegral, Potential</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • W. Kimmerle - M.Stroppel: lineare Algebra und Geometrie. Edition Delkhofen. • W. Kimmerle - M.Stroppel: Analysis . Edition Delkhofen. • A. Hoffmann, B. Marx, W. Vogt: Mathematik • K. Meyberg, P. Vachener: Höhere Mathematik 1. Differential- und Integralrechnung. Vektor- und Matrizenrechnung. Springer. • G. Bärwolff: Höhere Mathematik, Elsevier. 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Mathematik Online: www.mathematik-online.org.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 136201 Vorlesung HM 1/2 für Ingenieurstudiengänge • 136202 Gruppenübungen HM 1/2 für Ingenieurstudiengänge • 136203 Vortragsübungen HM 1/2 für Ingenieurstudiengänge
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 196 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 344 h Gesamt: 540 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13621 Höhere Mathematik 1 / 2 für Ingenieurstudiengänge (PL), schriftliche Prüfung, 180 Min., Gewichtung: 1.0, unbenotete Prüfungsvorleistungen: HM 1/ 2 für Ingenieurstudiengänge: schriftliche Hausaufgaben, Scheinklausuren Für Studierende, in deren Studiengang die HM 1/2 für Ingenieurstudiengänge die Orientierungsprüfung darstellt, genügt ein Schein aus einem der beiden Semester
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer, Tafel, persönliche Interaktion
20. Angeboten von:	Mathematik und Physik
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Bauingenieurwesen, PO 2008, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Bauingenieurwesen, PO 2011, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Luft- und Raumfahrttechnik, PO 2009, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Luft- und Raumfahrttechnik, PO 2011, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Geodäsie und Geoinformatik, PO 2009, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Geodäsie und Geoinformatik, PO 2011, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Umweltschutztechnik, PO 2008, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Umweltschutztechnik, PO 2011, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Technologiemanagement, PO 2008, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Technologiemanagement, PO 2011, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Immobilientechnik und Immobilienwirtschaft, PO 2008, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Immobilientechnik und Immobilienwirtschaft, PO 2011, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Materialwissenschaft, PO 2008, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Materialwissenschaft, PO 2011, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 1. Semester

- Basismodule
 - B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 1. Semester
 - Basismodule
 - B.Sc. Erneuerbare Energien, PO 2009, 1. Semester
 - Basismodule
 - B.Sc. Erneuerbare Energien, PO 2011, 1. Semester
 - Basismodule
 - B.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 1. Semester
 - Hauptfach Bautechnik
 - Basismodule Bautechnik
 - B.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 1. Semester
 - Hauptfach Maschinenwesen
 - Basismodule Maschinenwesen
 - B.Sc. Technikpädagogik, PO 2011, 1. Semester
 - Hauptfach
 - Hauptfach Bautechnik
 - Basismodule Bautechnik
 - B.Sc. Technikpädagogik, PO 2011, 1. Semester
 - Hauptfach
 - Hauptfach Maschinenbau
 - Basismodule Maschinenbau
-

Modul: 13650 Höhere Mathematik 3 für Ingenieurstudiengänge

2. Modulkürzel:	080410503	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Markus Stroppel		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2008, 3. Semester → Basismodule B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2011, 3. Semester → Basismodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	HM 1 / 2		
12. Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über grundlegende Kenntnisse der Integralrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher, Gewöhnliche Differentialgleichungen, Fourierreihen. • sind in der Lage, die behandelten Methoden selbständig, sicher, kritisch und kreativ anzuwenden. • besitzen die mathematische Grundlage für das Verständnis quantitativer Modelle aus den Ingenieurwissenschaften. • können sich mit Spezialisten aus dem ingenieurs- und naturwissenschaftlichen Umfeld über die benutzten mathematischen Methoden verständigen. 		
13. Inhalt:	<p>Integralrechnung für Funktionen von mehreren Veränderlichen: Gebietsintegrale, iterierte Integrale, Transformationssätze, Guldinsche Regeln, Integralsätze von Stokes und Gauß</p> <p>Lineare Differentialgleichungen beliebiger Ordnung und Systeme linearer Differentialgleichungen 1. Ordnung (jeweils mit konstanten Koeffizienten): Fundamentalsystem, spezielle und allgemeine Lösung.</p> <p>Gewöhnliche Differentialgleichungen: Existenz- und Eindeigkeitssätze, einige integrierbare Typen, lineare Differentialgleichungen beliebiger Ordnung (mit konstanten Koeffizienten), Anwendungen.</p> <p>Aspekte der Fourierreihen und der partiellen Differentialgleichungen: Darstellung von Funktionen durch Fourierreihen, Klassifikation partieller Differentialgleichungen, Beispiele, Lösungsansätze (Separation).</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • A. Hoffmann, B. Marx, W. Vogt: Mathematik für Ingenieure 1, 2. Pearson Studium. • K. Meyberg, P. Vachener: Höhere Mathematik 1, 2. Springer. • G. Bärwolff: Höhere Mathematik. Elsevier. • W. Kimmerle: Analysis einer Veränderlichen, Edition Delkhofen. • W. Kimmerle: Mehrdimensionale Analysis, Edition Delkhofen. <p><i>Mathematik Online:</i> www.mathematik-online.org</p>		

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 136501 Vorlesung HM 3 f. Bau etc. • 136502 Gruppenübungen HM3 für bau etc. • 136503 Vortragsübungen HM 3 für bau etc.
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 84 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 96 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13651 Höhere Mathematik 3 für Ingenieurstudiengänge (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, unbenotete Prüfungsvorleistung: schriftliche Hausaufgaben/Scheinklausuren,
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer, Tafel, persönliche Interaktion
20. Angeboten von:	Mathematik und Physik
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Bauingenieurwesen, PO 2008, 3. Semester → Basismodule B.Sc. Bauingenieurwesen, PO 2011, 3. Semester → Basismodule B.Sc. Umweltschutztechnik, PO 2008, 3. Semester → Basismodule B.Sc. Umweltschutztechnik, PO 2011, 3. Semester → Basismodule B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 3. Semester → Basismodule B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 3. Semester → Basismodule B.Sc. Technologiemanagement, PO 2008, 3. Semester → Basismodule B.Sc. Technologiemanagement, PO 2011, 3. Semester → Basismodule B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 3. Semester → Basismodule B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 3. Semester → Basismodule B.Sc. Erneuerbare Energien, PO 2009, 3. Semester → Basismodule B.Sc. Erneuerbare Energien, PO 2011, 3. Semester → Basismodule

Modul: 17970 Maschinen- und Apparatekonstruktion I + II mit Einführung in die Festigkeitslehre

2. Modulkürzel:	072711105	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	12.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	9.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Thomas Maier		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Thomas Maier • Clemens Merten • Siegfried Schmauder 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2008, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2011, 1. Semester → Basismodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Inhaltlich: keine Formal: keine		
12. Lernziele:	Die Studierenden - verstehen die Grundlagen der Konstruktionsmethodik technischer Systeme, - können grundlegende Maschinen- und Apparateelemente, deren Funktion sowie Einsatzgebiete beschreiben, erklären und klassifizieren, - können das Wissen über Maschinen- und Apparateelemente systematisch bei der Entwicklung eines Produktes anwenden (auswählen, skizzieren, berechnen, modifizieren), - verstehen grundlegende Zusammenhänge von Belastungen und Beanspruchungen der Bauteile, - können standardisierte Auslegungen und Berechnungen für Bauelemente durchführen und kritische Stellen an einfachen Konstruktionen erkennen und beurteilen, - verstehen grundlegend die Methoden der Elastomechanik und können diese bei der Berechnung der Bauteile anwenden, - verstehen das Werkstoffverhalten in Abhängigkeit von den Einsatzbedingungen und können diese Kenntnisse bei der Festigkeitsauslegung anwenden.		
13. Inhalt:	Die Vorlesungen und Übungen in den nachfolgend genannten Fächern beinhalten: - <i>Maschinenkonstruktion:</i> Einführung in die Produktentwicklung (Produkt und Produktprogramm); Einführung Technisches Zeichnen; Grundlagen der Statik (Spannungsermittlung); Grundlagen der Gestaltung; Grundlagen Antriebstechnik; Übersicht, Konstruktion und Berechnung der Maschinenelemente (Kleb-, Löt-, Schweiß-, Schrauben-, Bolzen- und Stiftverbindungen, Federn, Achsen und Wellen); - <i>Apparatekonstruktion:</i> Einführung Apparatetechnik; Übersicht Apparatetechnik; Vorschriften, Normen und Regelwerke der Apparatetechnik; Konstruktion, Dimensionierung und Festigkeitsnachweis von Druckbehälterbauteilen		

(Zylinder- und Kegelschalen, Böden, Ausschnitte, Tragelemente, Flansch- und Schweißverbindungen);

- *Einführung in die Festigkeitslehre:*

Grundlagen der Festigkeitsberechnung (Zug und Druck, Biegung, Schub, Torsion (Verdrehung), Schwingende Beanspruchung, Allgemeiner Spannungs- und Verformungszustand, Kerbwirkung) und der konstruktiven Gestaltung

14. Literatur:

- Maier / Merten: Skripte zu Vorlesungen und Übungsunterlagen,
- Schmauder: Skript zur Vorlesung und ergänzende Folien;

Ergänzende Lehrbücher:

- Roloff / Matek: Maschinenelemente, Vieweg-Verlag;
- Wegener, E.: Festigkeitsberechnung verfahrenstechnischer Apparate, Wiley-VCH-Verlag;
- Dietmann: Einführung in die Festigkeitslehre, Kröner-Verlag;
- Hoischen, Hesser: Technisches Zeichnen, Cornelsen-Verlag;

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 179701 Vorlesung Maschinenkonstruktion I
- 179702 Übung Maschinenkonstruktion I
- 179703 Vorlesung Einführung in die Festigkeitslehre
- 179704 Einführung in die Festigkeitslehre Vortragsübung
- 179705 Vorlesung Maschinen- und Apparatekonstruktion I
- 179706 Übung Maschinen- und Apparatekonstruktion I
- 179707 Vorlesung Maschinen- und Apparatekonstruktion II
- 179708 Übung Maschinen- und Apparatekonstruktion II

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit:	126 h
Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 234 h	
Gesamt:	360 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 17971 Maschinen- und Apparatekonstruktion I + II mit Einführung in die Festigkeitslehre (PL), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0
- 17973 Maschinen- und Apparatekonstruktion I Schein (USL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 0.0
- 17974 Maschinen- und Apparatekonstruktion II Schein (USL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 0.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

- Beamer-Präsentation von PPT-Folien,
- Videos,
- Animationen und Simulationen
- Overhead-Projektor- und Tafel-Anschrieb

20. Angeboten von:

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

Modul: 17950 Physik für Verfahreningenieure

2. Modulkürzel:	081700014	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Michael Jetter		
9. Dozenten:	Michael Jetter		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2008, 4. Semester → Basismodule B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2011, 4. Semester → Basismodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Inhaltlich: Höhere Mathematik I-III Formal: keine		
12. Lernziele:	<p>Vorlesung:</p> <p>Die Studierenden beherrschen Lösungsstrategien für die Bearbeitung naturwissenschaftlicher Probleme und Kenntnisse in den Grundlagen ausgewählter Teile der Physik.</p> <p>Übungen:</p> <p>Anwendung physikalischer Grundgesetze auf einfache Problemstellungen, Medienkompetenz bei der Umsetzung von Fachwissen und die Kommunikationsfähigkeit.</p>		
13. Inhalt:	<p>Schwingungen und Wellen</p> <p>DGL: Freie- und erzwungene Schwingungen, Gekoppelte Pendel, Wellen, Licht: Beugung und Brechung, Interferenz, Strahlenoptik, Polarisation, Dopplereffekt, Laser und Co.</p> <p>Atome und Kerne</p> <p>Kernphysik, Alpha-, Beta- und Gamma-Strahlung, Kernspaltung, kernphysikalische Mess- und Analyseverfahren•</p> <p>Atomphysik</p> <p>Bohrsches Atommodell, Schrödinger-Gleichung, Quantisierung, Spektroskopie mit Atomen, Schwingungen und Rotationen, Schwarzkörperstrahlung</p> <p>Dualismus Welle und Teilchen</p> <p>„Feste Teilchen“</p> <ul style="list-style-type: none"> • De'Broglie Wellenlänge • Elektronenbeugung <p>Licht</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teilchenaspekte • Compton Streuung 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Dobrinski, Krakau, Vogel; Physik für Ingenieure; Teubner Verlag 		

Modul: 13760 Strömungsmechanik

2. Modulkürzel:	041900001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Manfred Piesche		
9. Dozenten:	Manfred Piesche		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2008, 4. Semester → Basismodule B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2011, 4. Semester → Basismodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Inhaltlich: Höhere Mathematik I/II/III Formal: keine		
12. Lernziele:	Die Lehrveranstaltung Strömungsmechanik vermittelt Kenntnisse über die kontinuumsmechanischen Grundlagen und Methoden der Strömungsmechanik. Die Studierenden sind am Ende der Lehrveranstaltung in der Lage, die hergeleiteten differentiellen und integralen Erhaltungssätze (Masse, Impuls, Energie) für unterschiedliche Strömungsformen und anwendungsspezifische Fragestellungen aufzustellen und zu lösen. Darüber hinaus besitzen die Studierenden Kenntnisse zur Auslegung von verfahrenstechnischen Anlagen unter Ausnutzung dimensionsanalytischer Zusammenhänge. Die daraus resultierenden Kenntnisse sind Basis für die Grundoperationen der Verfahrenstechnik.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Stoffeigenschaften von Fluiden • Hydro- und Aerostatik • Kinematik der Fluide • Hydro- und Aerodynamik reibungsfreier Fluide (Stromfadentheorie kompressibler und inkompressibler Fluide, Gasdynamik, Potentialströmung) • Impulssatz und Impulsmomentensatz • Eindimensionale Strömung inkompressibler Fluide mit Reibung (laminare und turbulente Strömungen Newtonscher und Nicht-Newtonscher Fluide) • Einführung in die Grenzschichttheorie (Erhaltungssätze, laminare und turbulente Grenzschichten, Ablösung) • Grundgleichungen für dreidimensionale Strömungen (Navier-Stokes-Gleichungen) • Ähnliche Strömungen (dimensionslose Kennzahlen, Dimensionsanalyse) 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Eppler, R.: Strömungsmechanik, Akad. Verlagsgesellschaft Wiesbaden, 1975 • Iben, H.K.: Strömungsmechanik in Fragen und Aufgaben, B.G. Teubner, Stuttgart, 1997 • Zierep, J.: Grundzüge der Strömungslehre, Springer Berlin, 1997 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 137601 Vorlesung Strömungsmechanik • 137602 Übung Strömungsmechanik 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	42 h	

	Nacharbeitszeit: 138 h
	Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13761 Strömungsmechanik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Vorlesungsskript, Entwicklung der Grundlagen durch kombinierten Einsatz von Tafelanschrieb und Präsentationsfolien, betreute Gruppenübungen
20. Angeboten von:	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	<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. Technologiemanagement, PO 2008, 4. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Ergänzungsmodule → Kompetenzfeld II <p>B.Sc. Technologiemanagement, PO 2008, 4. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Kernmodule → Pflichtmodule 4 und 5 mit Wahlmöglichkeit <p>B.Sc. Technologiemanagement, PO 2011, 4. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Ergänzungsmodule → Kompetenzfeld II <p>B.Sc. Technologiemanagement, PO 2011, 4. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Kernmodule → Pflichtmodule mit Wahlmöglichkeit <p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 4. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Kernmodule <p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 4. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Kernmodule <p>B.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 4. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Hauptfach Maschinenwesen → Pflichtmodule mit Wahlmöglichkeit (6 LP) <p>B.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 4. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Wahlpflichtfach → Vertiefung Maschinenwesen → Gruppe 1: Strömungsmechanik <p>B.Sc. Technikpädagogik, PO 2011, 4. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Pflichtmodule mit Wahlmöglichkeit (6 LP)

Modul: 17960 Technische Biologie I/II

2. Modulkürzel:	041000009	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Ralf Takors		
9. Dozenten:	Martin Siemann-Herzberg		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2008, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2011, 1. Semester → Basismodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	Der Studierende soll <ul style="list-style-type: none"> • Wesentliche biologisch, biochemisch und molekularbiologische Grundlagen und Sachverhalte mit technischer Relevanz beschreiben und benennen • Diese erklären und erläutern und in ihrer technischen Relevanz interpretieren • Biotechnische Verfahren erstellen • Diese analysieren und kommentierend einschätzen. 		
13. Inhalt:	Teil I (Wintersemester): <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Technischen Biologie • Einteilung der Lebewesen nach ihrer Stoff- und Energieversorgung • Prinzipien der Energie- und Stoffübertragung in der Zelle • Proteine und Nukleinsäuren • Zell- und mikrobiologische Grundlagen Teil II (Sommersemester): <ul style="list-style-type: none"> • Genetik und Gentechnik • Ausgewählte Beispiele mit technischer Relevanz aus den Bereichen der Grauen (Umwelt) Biotechnologie, Grünen (Agrar-, Lebensmittel und Pflanzen Biotechnologie), Weißen (Industriellen; Mikrobiellen) Biotechnologie und Roten (Medizinisch/Pharmazeutische) Biotechnologie. 		
14. Literatur:	Renneberg, R. <i>Biotechnologie für Einsteiger</i>. 1. Auflage 2006, Spektrum Akadem. Verlag. ISBN 3-8274-1538-1 Alberts et al. : <i>Molekularbiologie der Zelle</i>. 4. Edition Wiley-VCH, Weinheim, 2003, ISBN 3-527-30492-4		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	179601 Vorlesung Technische Biologie		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	56 Stunden	

Nachbearbeitungszeit: 56 Stunden

Prüfungsvorbereitung: 68 Stunden

Gesamt: 180 Stunden

17. Prüfungsnummer/n und -name:	17961 Technische Biologie I/II (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	18010 Bioverfahrenstechnik I
19. Medienform:	Multimedial
20. Angeboten von:	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Technische Kybernetik → Ergänzungsmodule → Grundlagen der Natur- und Ingenieurwissenschaften B.Sc. Technische Kybernetik → Ergänzungsmodule → Grundlagen der Natur- und Ingenieurwissenschaften

Modul: 10540 Technische Mechanik I

2. Modulkürzel:	072810001	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:	<ul style="list-style-type: none"> • Peter Eberhard • Michael Hanss • Robert Seifried 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2008, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2011, 1. Semester → Basismodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Grundlagen in Mathematik und Physik		
12. Lernziele:	Nach erfolgreichem Besuch des Moduls Technische Mechanik I haben die Studierenden ein grundlegendes Verständnis und Kenntnis der wichtigsten Zusammenhänge in der Stereo-Statik. Sie beherrschen selbständig, sicher, kritisch und kreativ einfache Anwendungen der grundlegendsten mechanischen Methoden der Statik.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Vektorrechnung: Vektoren in der Mechanik, Rechenregeln der Vektor-Algebra, Systeme gebundener Vektoren • Stereo-Statik: Kräftesysteme und Gleichgewicht, Gewichtskraft und Schwerpunkt, ebene Kräftesysteme, Lagerung von Mehrkörpersystemen, Innere Kräfte und Momente am Balken, Fachwerke, Seilstatik, Reibung 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsmitschrieb • Vorlesungs- und Übungsunterlagen • Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.: Technische Mechanik 1 - Statik. Berlin: Springer, 2006 • Hibbeler, R.C.: Technische Mechanik 1 - Statik. 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"> • 105401 Vorlesung Technische Mechanik I • 105402 Übung Technische Mechanik I 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	42 h	
	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	138 h	
	Gesamt:	180 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10541 Technische Mechanik I (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	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, 1. Semester → Nebenfach		

- Nebenfach Technische Mechanik
- B.Sc. Mathematik, PO 2011, 1. Semester
 - Nebenfach
 - Nebenfach Technische Mechanik
- B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2008, 1. Semester
 - Kernmodule
- B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2011, 1. Semester
 - Kernmodule
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 1. Semester
 - Kernmodule
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 1. Semester
 - Kernmodule
- B.Sc. Technologiemanagement, PO 2008, 1. Semester
 - Kernmodule
- B.Sc. Technologiemanagement, PO 2011, 1. Semester
 - Kernmodule
- B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 1. Semester
 - Kernmodule
- B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 1. Semester
 - Kernmodule
- B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 1. Semester
 - Kernmodule
- B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 1. Semester
 - Kernmodule
- B.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 1. Semester
 - Hauptfach Maschinenwesen
 - Kernmodule Maschinenwesen
- B.Sc. Technikpädagogik, PO 2011, 1. Semester
 - Hauptfach
 - Hauptfach Maschinenbau
 - Kernmodule Maschinenbau
- LAGymPO Naturwissenschaft und Technik, PO 2010, 1. Semester
 - Studium der Technik
 - Profil 1
 - Profilbereich 1 (Stoff- und Energieflüsse)

Modul: 11950 Technische Mechanik II + III

2. Modulkürzel:	072810002	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	12.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	8.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Peter Eberhard		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Peter Eberhard • Michael Hanss • Robert Seifried 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2008, 2. Semester → Basismodule B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2011, 2. Semester → Basismodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Grundlagen in Technischer Mechanik I		
12. Lernziele:	Die Studierenden haben nach erfolgreichem Besuch des Moduls Technische Mechanik II+III ein grundlegendes Verständnis und Kenntnis der wichtigsten Zusammenhänge in der Elasto-Statik und Dynamik. Sie beherrschen selbständig, sicher, kritisch und kreativ einfache Anwendungen der grundlegendsten mechanischen Methoden der Elasto-Statik und Dynamik.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Elasto-Statik: Spannungen und Dehnungen, Zug und Druck, Torsion von Wellen, Technische Biegelehre, Überlagerung einfacher Belastungsfälle • Kinematik: Punktbewegungen, Relativbewegungen, ebene und räumliche Kinematik des starren Körpers • Kinetik: Kinetische Grundbegriffe, kinetische Grundgleichungen, Kinetik der Schwerpunktsbewegungen, Kinetik der Relativbewegungen, Kinetik des starren Körpers, Arbeits- und Energiesatz, Schwingungen • Methoden der analytischen Mechanik: Prinzip von d'Alembert, Koordinaten und Zwangsbedingungen, Anwendung des d'Alembertschen Prinzips in der Lagrangeschen Fassung, Lagrangesche Gleichungen 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsmitschrieb • Vorlesungs- und Übungsunterlagen • Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.: Techn. Mechanik 2 - Elastostatik, Berlin: Springer, 2007 • Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.: Technische Mechanik 3 - Kinetik. Berlin: Springer, 2006 • Hibbeler, R.C.: Technische Mechanik 3 - Dynamik. München: Pearson Studium, 2006 • Magnus, K.; Slany, H.H.: Grundlagen der Techn. Mechanik. Stuttgart: Teubner, 2005 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 119501 Vorlesung Technische Mechanik II		

	<ul style="list-style-type: none"> • 119502 Übung Technische Mechanik II • 119503 Vorlesung Technische Mechanik III • 119504 Übung Technische Mechanik III 						
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Präsenzzeit:</td> <td style="text-align: right;">84 h</td> </tr> <tr> <td>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:</td> <td style="text-align: right;">276 h</td> </tr> <tr> <td>Gesamt:</td> <td style="text-align: right;">360 h</td> </tr> </table>	Präsenzzeit:	84 h	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	276 h	Gesamt:	360 h
Präsenzzeit:	84 h						
Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	276 h						
Gesamt:	360 h						
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11951 Technische Mechanik II + III (PL), schriftliche Prüfung, 120 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, 2. Semester → Nebenfach → Nebenfach Technische Mechanik</p> <p>B.Sc. Mathematik, PO 2011, 2. Semester → Nebenfach → Nebenfach Technische Mechanik</p> <p>B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2008, 3. Semester → Kernmodule</p> <p>B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2011, 3. Semester → Kernmodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 2. Semester → Kernmodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 2. Semester → Kernmodule</p> <p>B.Sc. Technologiemanagement, PO 2008, 2. Semester → Kernmodule</p> <p>B.Sc. Technologiemanagement, PO 2011, 2. Semester → Kernmodule</p> <p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 2. Semester → Kernmodule</p> <p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 2. Semester → Kernmodule</p> <p>B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 2. Semester → Kernmodule</p> <p>B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 2. Semester → Kernmodule</p> <p>B.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 2. Semester → Hauptfach Maschinenwesen → Kernmodule Maschinenwesen</p> <p>B.Sc. Technikpädagogik, PO 2011, 2. Semester → Hauptfach → Hauptfach Maschinenbau → Kernmodule Maschinenbau</p>						

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. Verfahrenstechnik, PO 2008, 3. Semester → Basismodule B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2011, 3. Semester → Basismodule		
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. • 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:	11221 Technische Thermodynamik I + II (PL), schriftliche Prüfung, 180 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Zwei bestandene Zulassungsklausuren						
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. Technische Kybernetik, PO 2008, 3. Semester <ul style="list-style-type: none"> → Ergänzungsmodule → Grundlagen der Natur- und Ingenieurwissenschaften B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2011, 3. Semester <ul style="list-style-type: none"> → Ergänzungsmodule → Grundlagen der Natur- und Ingenieurwissenschaften B.Sc. Umweltschutztechnik, PO 2008, 3. Semester <ul style="list-style-type: none"> → Kernmodule B.Sc. Umweltschutztechnik, PO 2011, 3. Semester <ul style="list-style-type: none"> → Kernmodule B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 3. Semester <ul style="list-style-type: none"> → Kernmodule B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 3. Semester <ul style="list-style-type: none"> → Kernmodule B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester <ul style="list-style-type: none"> → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester <ul style="list-style-type: none"> → Wahlbereich NES B.Sc. Simulation Technology <ul style="list-style-type: none"> → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology <ul style="list-style-type: none"> → Wahlbereich NES 						

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. Verfahrenstechnik, PO 2008, 3. Semester → Basismodule B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2011, 3. Semester → Basismodule		
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<ul style="list-style-type: none">→ KernmoduleB.Sc. Chemie, PO 2011, 3. Semester<ul style="list-style-type: none">→ KernmoduleB.Sc. Mathematik, PO 2008, 5. Semester<ul style="list-style-type: none">→ Nebenfach→ Nebenfach ChemieB.Sc. Mathematik, PO 2011, 5. Semester<ul style="list-style-type: none">→ Nebenfach→ Nebenfach ChemieB.Sc. Technische Kybernetik, PO 2008, 3. Semester<ul style="list-style-type: none">→ Ergänzungsmodule→ Grundlagen der Natur- und IngenieurwissenschaftenB.Sc. Technische Kybernetik, PO 2011, 3. Semester<ul style="list-style-type: none">→ Ergänzungsmodule→ Grundlagen der Natur- und IngenieurwissenschaftenB.Sc. Materialwissenschaft, PO 2008, 3. Semester<ul style="list-style-type: none">→ BasismoduleB.Sc. Materialwissenschaft, PO 2011, 3. Semester<ul style="list-style-type: none">→ BasismoduleB.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 3. Semester<ul style="list-style-type: none">→ Fachstudium→ Vertiefungsrichtung CSB.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 3. Semester<ul style="list-style-type: none">→ Fachstudium→ Vertiefungsrichtung NESB.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 3. Semester<ul style="list-style-type: none">→ Fachstudium→ Vertiefungsrichtung CSB.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 3. Semester<ul style="list-style-type: none">→ Fachstudium→ Vertiefungsrichtung NES

200 Kernmodule

Zugeordnete Module: 18010 Bioverfahrenstechnik I
 13910 Chemische Reaktionstechnik I
 14020 Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik
 17990 Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung
 11320 Thermodynamik der Gemische I

Modul: 18010 Bioverfahrenstechnik I

2. Modulkürzel:	041000002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Ralf Takors		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Matthias Reuß • Ralf Takors 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2008, 6. Semester → Kernmodule B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2011, 6. Semester → Kernmodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Modul Technische Biologie I; II		
12. Lernziele:	Die Studierenden besitzen Kenntnisse über bioverfahrens- und bioreaktions-technische Grundlagen für die Auslegung und den Betrieb biotechnischer Prozesse		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Stöchiometrie zellulärer Reaktionen • Kinetik enzymkatalysierter Reaktionen • Einführung in die Bioreaktionstechnik • Unstrukturierte Modelle des Wachstums und Produktbildung • Prinzipien der Prozessführung und dynamische Bilanzen • Sterilisation • Grundlagen des Stofftransportes in Biosuspensionen • Bioreaktoren vom Typ des begasten Rührreaktors • Leistungs-, Mischcharakteristik und Wärmetransport • Scale-up von Bioreaktoren • wirtschaftliche Betrachtung biotechnologischer Prozesse 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Nielsen, J., Villadsen, J., Liden, G: Bioreaction Engineering Principles. Kluwer Academic/Plenum Publishers: New York, 2003 • Van't Riet, K., Tramper, J.: Basic Bioreactor Design, Marcel Dekker, Inc., New York, 1991 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	180101 Vorlesung Bioverfahrenstechnik		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	42 h	
	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	138 h	
	Gesamt:	180 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	18011 Bioverfahrenstechnik I (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Multimedial		
20. Angeboten von:			
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:			

Modul: 13910 Chemische Reaktionstechnik I

2. Modulkürzel:	041110001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Ulrich Nieken		
9. Dozenten:	Ulrich Nieken		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2008, 5. Semester → Kernmodule B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2011, 5. Semester → Kernmodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Vorlesung: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen Thermodynamik • Höhere Mathematik Übungen: keine		
12. Lernziele:	Die Studierenden verstehen und beherrschen die grundlegenden Theorien zur Durchführung chemischer Reaktionen im technischen Maßstab. Die Studierenden sind in der Lage geeignete Lösungen auszuwählen und die Vor- und Nachteile zu analysieren. Sie erkennen und beurteilen ein Gefährdungspotential und können Lösungen auswählen und quantifizieren. Sie sind in der Lage Reaktoren unter idealisierten Bedingungen auszulegen, auch als Teil eines verfahrenstechnischen Fließschemas. Die Studierenden sind in der Lage die getroffene Idealisierung kritisch zu bewerten.		
13. Inhalt:	Globale Wärme- und Stoffbilanz bei chemischen Umsetzungen, Reaktionsgleichgewicht, Quantifizierung von Reaktionsgeschwindigkeiten, Betriebsverhalten idealer Rührkessel und Rohrreaktoren, Reaktorauslegung, dynamisches Verhalten von technischen Rührkessel- und Festbettreaktoren, Sicherheitsbetrachtungen, reales Durchmischungsverhalten		
14. Literatur:	Skript empfohlene Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Baerns, M. ; Hofmann, H. : Chemische Reaktionstechnik, Band1, G. Thieme Verlag, Stuttgart, 1987 • Fogler, H. S. : Elements of Chemical Engineering, Prentice Hall, 1999 • Schmidt, L. D. : The Engineering of Chemical Reactions, Oxford University Press, 1998 • Rawlings, J. B. : Chemical Reactor Analysis and Design Fundamentals, Nob Hill Pub., 2002 • Levenspiel, O. : Chemical Reaction Engineering, John Wiley & Sons, 1999 • Elnashai, S. ; Uhlig, F. : Numerical Techniques for Chemical and Biological Engineers Using MATLAB, Springer, 2007 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 139101 Vorlesung Chemische Reaktionstechnik I • 139102 Übung Chemische Reaktionstechnik I 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	56 h	

	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 124 h
	Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13911 Chemische Reaktionstechnik I (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	15570 Chemische Reaktionstechnik II
19. Medienform:	Vorlesung: Tafelanschrieb, Beamer Übungen: Tafelanschrieb, Rechnerübungen
20. Angeboten von:	Institut für Chemische Verfahrenstechnik
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	<p>B.Sc. Technische Kybernetik → Kernmodule → Modellierung I</p> <p>B.Sc. Umweltschutztechnik, PO 2008, 5. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Umweltschutztechnik, PO 2011, 5. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement</p> <p>B.Sc. Technologiemanagement, PO 2008, 5. Semester → Ergänzungsmodule → Kompetenzfeld II</p> <p>B.Sc. Technologiemanagement, PO 2008, 5. Semester → Kernmodule → Pflichtmodule 4 und 5 mit Wahlmöglichkeit</p> <p>B.Sc. Technologiemanagement, PO 2011, 5. Semester → Ergänzungsmodule → Kompetenzfeld II</p> <p>B.Sc. Technologiemanagement, PO 2011, 5. Semester → Kernmodule → Pflichtmodule mit Wahlmöglichkeit</p> <p>M.Sc. Technologiemanagement → Gruppe Verfahrenstechnik → Chemische Verfahrenstechnik → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP</p> <p>M.Sc. Technologiemanagement → Gruppe Verfahrenstechnik → Chemische Verfahrenstechnik → Kernfächer mit 6 LP</p> <p>M.Sc. Technologiemanagement → Vertiefungsmodule → Wahlmöglichkeit Gruppe 4: Energie- und Verfahrenstechnik</p> <p>B.Sc. Materialwissenschaft, PO 2008, 5. Semester → Schlüsselqualifikationen → Wahlpflichtmodul A (Fachaffin)</p> <p>B.Sc. Materialwissenschaft, PO 2011, 5. Semester → Schlüsselqualifikationen → Wahlpflichtmodul A (Fachaffin)</p> <p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 6. Semester</p>

-
- Ergänzungsmodule
 - B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 6. Semester
 - Ergänzungsmodule
 - M.Sc. Maschinenbau
 - Gruppe Verfahrenstechnik
 - Chemische Verfahrenstechnik
 - Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP
 - M.Sc. Maschinenbau
 - Gruppe Verfahrenstechnik
 - Chemische Verfahrenstechnik
 - Kernfächer mit 6 LP
 - M.Sc. Maschinenbau
 - Vertiefungsmodule
 - Wahlmöglichkeit Gruppe 4: Energie- und Verfahrenstechnik
 - B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau
 - B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
 - B.Sc. Technikpädagogik
 - Wahlpflichtfach
 - Wahlpflichtfach Maschinenbau
 - Modulcontainer Wahlpflichtbereich (Mach-TP)
 - M.Sc. Technikpädagogik
 - Wahlpflichtfach B
 - Wahlpflichtfach Maschinenbau
 - Mach-TP
-

Modul: 14020 Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik

2. Modulkürzel:	041900002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Manfred Piesche		
9. Dozenten:	Manfred Piesche		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2008, 5. Semester → Kernmodule B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2011, 5. Semester → Kernmodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Inhaltlich: Strömungsmechanik Formal: keine		
12. Lernziele:	Die Studierenden beherrschen die Grundoperationen der Mechanischen Verfahrenstechnik: Trennen, Mischen, Zerteilen und Agglomerieren. Sie kennen die verfahrenstechnische Anwendungen, grundlegende Methoden und aktuelle, wissenschaftliche Fragestellungen aus dem industriellen Umfeld. Sie beherrschen die Grundlagen der Partikeltechnik, der Partikelcharakterisierung und Methoden zum Scale-Up von verfahrenstechnischen Anlagen vermittelt. Die Studierenden sind am Ende der Lehrveranstaltung in der Lage, Grundoperationen der mechanischen Verfahrenstechnik in der Praxis anzuwenden, Apparate auszulegen und geeignete scale-up-fähige Experimente durchzuführen.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Aufgabengebiete und Grundbegriffe der Mechanischen Verfahrenstechnik • Grundlagen der Partikeltechnik, Beschreibung von Partikelsystemen • Einphasenströmungen in Leitungssystemen • Transportverhalten von Partikeln in Strömungen • Poröse Systeme • Grundlagen und Anwendungen der mechanischen Trenntechnik • Beschreibung von Trennvorgängen • Einteilung von Trennprozessen • Verfahren zur Fest-Flüssig-Trennung, Sedimentation, Filtration, Zentrifugation • Verfahren der Fest-Gas-Trennung, Wäscher, Zyklonabscheider • Grundlagen und Anwendungen der Mischtechnik • Dimensionslose Kennzahlen in der Mischtechnik • Bauformen und Funktionsweisen von Mischeinrichtungen • Leistungs- und Mischzeitcharakteristiken • Grundlagen und Anwendungen der Zerteiltechnik • Zerkleinerung von Feststoffen • Zerteilen von Flüssigkeiten durch Zerstäuben und Emulgieren • Grundlagen und Anwendungen der Agglomerationstechnik • Trocken- und Feuchtagglomeration • Haftkräfte • Ähnlichkeitstheorie und Übertragungsregeln 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Löffler, F.: Grundlagen der mechanischen Verfahrenstechnik, Vieweg, 1992 • Zogg, M.: Einführung in die mechanische Verfahrenstechnik, Teubner, 1993 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Bohnet, M.: Mechanische Verfahrenstechnik, Wiley-VCH-Verlag, 2004 • Schubert, H.: Mechanische Verfahrenstechnik, Dt. Verlag für Grundstoffindustrie, 1997
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 140201 Vorlesung Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik • 140202 Übung Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14021 Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Vorlesungsskript, Entwicklung der Grundlagen durch kombinierten Einsatz von Tafelanschrieb und Präsentationsfolien, betreute Gruppenübungen
20. Angeboten von:	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	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 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 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 Technologiemanagement M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik → Weitere Spezialisierungsfächer → Agrartechnik → Ergänzungsfächer Agrartechnik B.Sc. Technologiemanagement, PO 2008, 5. Semester → Ergänzungsmodule → Kompetenzfeld II B.Sc. Technologiemanagement, PO 2008, 5. Semester → Kernmodule → Pflichtmodule 4 und 5 mit Wahlmöglichkeit B.Sc. Technologiemanagement, PO 2011, 5. Semester → Ergänzungsmodule → Kompetenzfeld II

- B.Sc. Technologiemanagement, PO 2011, 5. Semester
 - Kernmodule
 - Pflichtmodule mit Wahlmöglichkeit
- M.Sc. Technologiemanagement
 - Gruppe Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Agrartechnik
 - Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP
- M.Sc. Technologiemanagement
 - Gruppe Verfahrenstechnik
 - Mechanische Verfahrenstechnik
 - Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP
- M.Sc. Technologiemanagement
 - Gruppe Verfahrenstechnik
 - Mechanische Verfahrenstechnik
 - Kernfächer mit 6 LP
- M.Sc. Technologiemanagement
 - Vertiefungsmodule
 - Wahlmöglichkeit Gruppe 4: Energie- und Verfahrenstechnik
- B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 6. Semester
 - Ergänzungsmodule
- B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 6. Semester
 - Ergänzungsmodule
- M.Sc. Maschinenbau
 - Gruppe Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Agrartechnik
 - Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP
- M.Sc. Maschinenbau
 - Gruppe Verfahrenstechnik
 - Mechanische Verfahrenstechnik
 - Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP
- M.Sc. Maschinenbau
 - Gruppe Verfahrenstechnik
 - Mechanische Verfahrenstechnik
 - Kernfächer mit 6 LP
- M.Sc. Maschinenbau
 - Vertiefungsmodule
 - Wahlmöglichkeit Gruppe 4: Energie- und Verfahrenstechnik
- 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
- B.Sc. Technikpädagogik
 - Wahlpflichtfach
 - Wahlpflichtfach Maschinenbau
 - Modulcontainer Wahlpflichtbereich (Mach-TP)
- M.Sc. Technikpädagogik
 - Wahlpflichtfach B
 - Wahlpflichtfach Maschinenbau
 - Mach-TP

Modul: 17990 Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung

2. Modulkürzel:	047071011	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Klaus Spindler		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Klaus Spindler 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2008, 5. Semester → Kernmodule B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2011, 5. Semester → Kernmodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Technische Thermodynamik I/II, 1. u. 2 Hauptsatz, Bilanzierungen, Zustandsgrößen und Zustandsverhalten, Integral- und Differentialrechnung, Strömungslehre		
12. Lernziele:	Die Teilnehmer kennen die Grundlagen zu den Wärmetransportmechanismen Wärmeleitung, Konvektion, Strahlung, Verdampfung und Kondensation sowie zum Stofftransport in binären und polynären Fluidgemischen. Sie haben die Fähigkeit zur Lösung von Fragestellungen der Wärme- und Stoffübertragung in technischen Bereichen. Sie beherrschen methodisches Vorgehen durch Skizze, Bilanz, Kinetik. Sie können verschiedene Lösungsansätze auf Wärme- und Stofftransportvorgänge anwenden.		
13. Inhalt:	stationäre Wärmeleitung, geschichtete ebene Wand, Kontaktwiderstand, zylindrische Hohlkörper, Rechteckstäbe, Rippen, Rippenleistungsgrad, stationäres Temperaturfeld mit Wärmequelle bzw.-senke, mehrdimensionale stationäre Temperaturfelder, Formkoeffizienten und Formfaktoren, instationäre Temperaturfelder, Temperaturverteilung in unendlicher Platte, Temperatenausgleich im halbunendlichen Körper, erzwungene Konvektion, laminare und turbulente Rohr- und Plattenströmung, umströmte Körper, freie Konvektion, dimensionslose Kennzahlen, Wärmeübergang bei Phasenänderung, laminare und turbulente Filmkondensation, Tropfenkondensation, Sieden in freier und erzwungener Strömung, Blasensieden, Filmsieden, Strahlung, Kirchhoff'sches Gesetz, Plank'sches Gesetz, Lambert'sches Gesetz, Strahlungsaustausch zwischen parallelen Platten, umschliessenden Flächen und bei beliebiger Flächenanordnung, Gesamt-Wärmedurchgangskoeffizient, Wärmeübertrager, NTU-Methode, Stoffaustausch, Diffusion, Fick'sches Gesetz, Thermodiffusion, Analogie der Transportvorgänge, gekoppelter Impuls-, Wärme- und Stofftransport		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Incropera, F.P.; Dewit, D.F.; Bergmann, T.L.; Lavine, A.S.: Fundamentals of Heat and Mass Transfer 6th edition. J. Wiley & Sons, 2007 • Incropera, F.P.; Dewit, D.F.; Bergmann, T.L.; Lavine, A.S.: Introduction to Heat Mass Transfer 5th edition. J. Wiley & Sons, 2007 • Baehr, H.D.; Stephan, K.: Wärme- und Stoffübertragung, 5. Aufl. Springer Verlag, 2006 • Wagner, W.: Wärmeübertragung, 6. Aufl. Kamprath Reihe, Vogel Verlag, 2004 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Bird, R.B.; Stewart, W.E.; Lightfoot, E.N.: Transport Phenomena, 2nd ed., John Wilea & Sons, 2002 • Powerpoint-Folien der Vorlesung auf Homepage • Formelsammlung und Datenblätter • Übungsaufgaben und alte Prüfungsaufgaben mit Kurzlösungen 						
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 179901 Vorlesung Wärme- und Stoffübertragung • 179902 Übung Wärme- und Stoffübertragung 						
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:	17991 Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0						
18. Grundlage für ... :							
19. Medienform:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung als powerpoint-Präsentation mit kleinen Beispielen zur Anwendung des Stoffes • Folien auf Homepage verfügbar • Übungen als Vortragsübungen mit Overhead-Anschrieb 						
20. Angeboten von:							
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:							

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. Verfahrenstechnik, PO 2008, 5. Semester → Kernmodule B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2011, 5. Semester → Kernmodule		
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 		

	<ul style="list-style-type: none"> • 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:	<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 Technologiemanagement <p>B.Sc. Umweltschutztechnik, PO 2008, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Ergänzungsmodule <p>B.Sc. Umweltschutztechnik, PO 2011, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> → Ergänzungsmodule <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 Technologiemanagement <p>B.Sc. Technologiemanagement</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau <p>B.Sc. Technologiemanagement</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement <p>M.Sc. Technologiemanagement</p> <ul style="list-style-type: none"> → Gruppe Verfahrenstechnik → Angewandte Thermodynamik → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP <p>M.Sc. Technologiemanagement</p>

- 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
- 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

300 Ergänzungsmodule

Zugeordnete Module: 14010 Grundlagen der Kunststofftechnik

Modul: 14010 Grundlagen der Kunststofftechnik

2. Modulkürzel:	041710001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Christian Bonten	
9. Dozenten:		Christian Bonten	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2008, 5. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2011, 5. Semester → Ergänzungsmodule M.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2008, 3. Semester → Vertiefungen → Vertiefungsmodul Kunststofftechnik M.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2008, 3. Semester → Wahlmodule M.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2011, 3. Semester → Vertiefungen → Vertiefungsmodul Kunststofftechnik M.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2011, 3. Semester → Wahlmodule	
11. Empfohlene/Voraussetzungen:			
12. Lernziele:		Die Studierenden werden Kenntnisse über werkstoffkundliche Grundlagen auffrischen, wie z.B. dem chemischen Aufbau von Polymeren, Schmelzeverhalten, sowie die unterschiedlichen Eigenschaften des Festkörpers. Darüber hinaus kennen die Studierenden die Kunststoffverarbeitungstechniken und können vereinfachte Fließprozesse mit Berücksichtigung thermischer und rheologischer Zustandsgleichungen analytisch/numerisch beschreiben. Durch die Einführungen in Faserkunststoffverbunde (FVK), formlose Formgebungsverfahren, Schweißen und Thermoformen, sowie Aspekten der Nachhaltigkeit werden die Studierenden das Grundwissen der Kunststofftechnik erweitern. Die zu der Vorlesung gehörenden Workshops helfen den Studierenden dabei, Theorie und Praxis zu vereinen.	
13. Inhalt:		<ul style="list-style-type: none"> • Einführung der Grundlagen: Einleitung zur Kunststoffgeschichte, die Unterteilung und wirtschaftliche Bedeutung von Polymerwerkstoffen; chemischer Aufbau und Struktur vom Monomer zu Polymer • Erstarrung und Kraftübertragung der Kunststoffe • Rheologie und Rheometrie der Polymerschmelze • Eigenschaften des Polymerfestkörpers: elastisches, viskoelastisches Verhalten der Kunststoffe; thermische, elektrische und weitere Eigenschaften; Methoden zur Beeinflussung der Polymereigenschaften; Alterung der Kunststoffe • Grundlagen zur analytischen Beschreibung von Fließprozessen: physikalische Grundgleichungen, rheologische und thermische Zustandsgleichungen • Einführung in die Kunststoffverarbeitung: Extrusion, Spritzgießen und Verarbeitung vernetzender Kunststoffe • Einführung in die Faserkunststoffverbunde und formlose Formgebungsverfahren 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung der Weiterverarbeitungstechniken: Thermoformen, Beschichten; Fügetechnik • Nachhaltigkeitsaspekte: Biokunststoffe und Recycling
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Präsentation in pdf-Format • W. Michaeli, E. Haberstroh, E. Schmachtenberg, G. Menges: <i>Werkstoffkunde Kunststoffe</i>, Hanser Verlag • W. Michaeli: <i>Einführung in die Kunststoffverarbeitung</i>, Hanser Verlag /> • G. Ehrenstein: <i>Faserverbundkunststoffe, Werkstoffe - Verarbeitung - Eigenschaften</i>, Hanser Verlag
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	140101 Vorlesung Grundlagen der Kunststofftechnik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 Stunden Nachbearbeitungszeit: 124 Stunden Summe : 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14011 Grundlagen der Kunststofftechnik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	<ul style="list-style-type: none"> • Beamer-Präsentation • Tafelanschriften
20. Angeboten von:	Institut für Kunststofftechnik
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	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 Maschinenbau / Produktentwicklung und Konstruktionstechnik B.Sc. Technische Kybernetik → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Maschinenbau / Werkstoff- und Produktionstechnik B.Sc. Technische Kybernetik → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement B.Sc. Technische Kybernetik → Vorgezogene Master-Module → Vorgezogene Master-Module aus Verfahrenstechnik 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 Maschinenbau/Werkstoff- und Produktionstechnik
- 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
 - Pflichtmodule mit Wahl
- B.Sc. Technologiemanagement, PO 2008, 5. Semester
 - Ergänzungsmodule
 - Kompetenzfeld II
- B.Sc. Technologiemanagement, PO 2008, 5. Semester
 - Kernmodule
 - Pflichtmodule 4 und 5 mit Wahlmöglichkeit
- B.Sc. Technologiemanagement, PO 2011, 5. Semester
 - Ergänzungsmodule
 - Kompetenzfeld II
- B.Sc. Technologiemanagement, PO 2011, 5. Semester
 - Kernmodule
 - Pflichtmodule mit Wahlmöglichkeit
- M.Sc. Technologiemanagement
 - Gruppe Werkstoff- und Produktionstechnik
 - Kunststofftechnik
 - Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP
- M.Sc. Technologiemanagement
 - Gruppe Werkstoff- und Produktionstechnik
 - Kunststofftechnik
 - Kernfächer mit 6 LP
- M.Sc. Technologiemanagement
 - Vertiefungsmodule
 - Wahlmöglichkeit Gruppe 1: Werkstoffe und Festigkeit
- B.Sc. Materialwissenschaft, PO 2008, 5. Semester
 - Schlüsselqualifikationen
 - Wahlpflichtmodul B (Fachfremd)
- B.Sc. Materialwissenschaft, PO 2011, 5. Semester
 - Schlüsselqualifikationen
 - Wahlpflichtmodul B (Fachfremd)
- B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 5. Semester
 - Ergänzungsmodule
- B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 5. Semester
 - Ergänzungsmodule
- M.Sc. Maschinenbau
 - Gruppe Werkstoff- und Produktionstechnik
 - Kunststofftechnik
 - Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP
- M.Sc. Maschinenbau
 - Gruppe Werkstoff- und Produktionstechnik
 - Kunststofftechnik
 - Kernfächer mit 6 LP
- M.Sc. Maschinenbau
 - Vertiefungsmodule

-
- Wahlmöglichkeit Gruppe 1: Werkstoffe und Festigkeit
 - 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 Maschinenbau / Werkstoff- und Produktionstechnik
 - B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Technologiemanagement
 - B.Sc. Mechatronik
 - Vorgezogene Master-Module
 - Vorgezogene Master-Module aus Verfahrenstechnik
 - M.Sc. Maschinenbau / Produktentwicklung und Konstruktionstechnik
 - Vertiefungsmodule
 - Pflichtmodul Gruppe 4
 - M.Sc. Maschinenbau / Werkstoff- und Produktionstechnik
 - Gruppe 2
 - Kunststofftechnik
 - Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP
 - M.Sc. Maschinenbau / Werkstoff- und Produktionstechnik
 - Gruppe 2
 - Kunststofftechnik
 - Kernfächer mit 6 LP
 - M.Sc. Maschinenbau / Werkstoff- und Produktionstechnik
 - Vertiefungsmodule
 - Wahlmöglichkeit Gruppe I: Werkstoffe und Festigkeit
 - B.Sc. Technikpädagogik
 - Wahlpflichtfach
 - Wahlpflichtfach Maschinenbau
 - Modulcontainer Wahlpflichtbereich (Mach-TP)
 - M.Sc. Technikpädagogik
 - Wahlpflichtfach B
 - Wahlpflichtfach Maschinenbau
 - Mach-TP
-

600 Schlüsselqualifikationen

Zugeordnete Module:	18040	Arbeitstechniken und Projektarbeit
	400	Schlüsselqualifikationen fachaffin
	900	Schlüsselqualifikationen fachübergreifend

Modul: 18040 Arbeitstechniken und Projektarbeit

2. Modulkürzel:	041110002	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Ulrich Nieken		
9. Dozenten:	Ulrich Nieken		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2008, 3. Semester → Schlüsselqualifikationen B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2011, 3. Semester → Schlüsselqualifikationen		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Inhaltlich: keine Formal: keine		
12. Lernziele:	Die Studierenden sind in der Lage, einfache Aufgabenstellungen aus den Bereichen der Technik mit verschiedenen Methoden zu bearbeiten. Sie kennen die methodischen Grundlagen der Projektarbeit (Teambildung, Informationsbeschaffung, Konzeptions- und Planungsphasen, Einsatz rechnergestützter Arbeitsweisen und Arbeitsmittel, Präsentationstechniken) und können diese gezielt einsetzen. Die Studierenden haben erste Erfahrungen in Planung, Aufbau, Bedienung und Handhabung von technischen Versuchsanlagen und sind in der Lage, ihre Untersuchungsergebnisse zu präsentieren.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Organisation und Methoden der Projektarbeit • Literatur- und Patentrecherche • Konzeption und Planung einer Versuchsanlage • Präsentationstechniken • Hard- und Softwareeinsatz (Mathematische Software; Software zur Anlagensteuerung und Messdatenerfassung) • Anlagenaufbau und Versuchsstandsteuerung • Präsentation der Ergebnisse 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • The Mathworks, MATLAB, The Language of Technical Computing • W. Georgi, E. Metin, Einführung in LabView, Hanser Verlag 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	180401 Vorlesung, Übungen, Praktikum Arbeitstechniken und Projektarbeit		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	56 h	
	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	34 h	
	Gesamt:	90 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	18041 Arbeitstechniken und Projektarbeit (USL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0, Bericht/Vortrag		

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Institut für Chemische Verfahrenstechnik

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

400 Schlüsselqualifikationen fachaffin

Zugeordnete Module: 18000 Einführung in die Regelungstechnik für Mathematiker und Verfahrenstechniker
 18030 Numerische Methoden I
 12760 Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik

Modul: 18000 Einführung in die Regelungstechnik für Mathematiker und Verfahrenstechniker

2. Modulkürzel:	074810040	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Frank Allgöwer		
9. Dozenten:	Frank Allgöwer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2008, 5. Semester → Schlüsselqualifikationen → Schlüsselqualifikationen fachaffin B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2011, 5. Semester → Schlüsselqualifikationen → Schlüsselqualifikationen fachaffin		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Höhere Mathematik Teil 1+2 und Teil 3 oder Analysis I-III, Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik		
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. 		
13. Inhalt:	Systemtheoretische Konzepte der Regelungstechnik, Stabilität, Beobachtbarkeit, Steuerbarkeit, Robustheit, Reglerentwurfsverfahren im Zeit- und Frequenzbereich, Beobachterentwurf		
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"> • 180001 Vorlesung Einführung in die Regelungstechnik für Mathematiker und Verfahrenstechniker • 180002 Gruppenübung Einführung in die Regelungstechnik für Mathematiker und Verfahrenstechniker 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42h Vor- und Nacharbeitszeit: 48h Summe: 90h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	18001 Einführung in die Regelungstechnik für Mathematiker und Verfahrenstechniker (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Mathematik, PO 2008, 5. Semester → Nebenfach → Nebenfach Technische Kybernetik		

Modul: 18030 Numerische Methoden I

2. Modulkürzel:	041100003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Gheorghe Sorescu		
9. Dozenten:	Gheorghe Sorescu		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2008, 4. Semester → Schlüsselqualifikationen → Schlüsselqualifikationen fachaffin		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Höhere Mathematik I - III		
12. Lernziele:	<p>Nach Ende dieser Lehrveranstaltung hat ein Studierender folgende Kenntnisse und Fähigkeiten erworben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ein grundlegendes Verständnis von und praktischer Umgang mit Grundverfahren der numerischen Methoden: • Fähigkeit zur Implementierung von einfachen Algorithmen in ein entsprechendes C Programm und zur Benutzung von fertigen Routinen. • Er beherrscht die Fähigkeit einfacher Anwendungsprobleme in Standardprobleme der numerischen Mathematik zu übertragen und zu lösen 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung der Programmiersprache C (Überblick und strukturiertes Programmieren, Datentypen, Operatoren und Ausdrücke, Kontrollfluss, Array, Strukturen, Funktionen, Ein- und Ausgabe von Daten) • Entwicklungswerkzeuge (Editor, Compiler, Debugger, ...) • Lineare Gleichungssysteme (direkte und iterative Verfahren) • Lineare Ausgleichsprobleme • Nichtlineare Gleichungen • Numerische Differentiation und Integration • Gewöhnliche Differentialgleichungen 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • RRZN, Universität Hannover, C - Die Programmiersprache C. Ein Nachschlagewerk • Engeln-Müllges G., Reuter F., Numerische Mathematik für Ingenieure, Wissenschaftsverlag Zürich, 1985 • Douglas F, Burden R. L.: Numerische Methoden, Spektrum Akademischer -Verlag, 1995 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 180301 Vorlesung Numerische Methoden I • 180302 Übung Numerische Methoden I 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	84 h	
	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	96h	
	Gesamt:	180 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	18031 Numerische Methoden I (USL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform: Kombiniertes Einsatz von Tafelschrieb, Beamer und Präsentationsfolien;
Betreute Gruppenübungen
-
20. Angeboten von: Institut für Chemische Verfahrenstechnik
-
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:
-

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. Verfahrenstechnik, PO 2008, 4. Semester → Schlüsselqualifikationen → Schlüsselqualifikationen fachaffin B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2011, 4. Semester → Schlüsselqualifikationen → Schlüsselqualifikationen fachaffin		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	HM I - III		
12. Lernziele:	Der Studierende • 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:	<ul style="list-style-type: none"> • 127601 Vorlesung Systemdynamischen Grundlagen der Regelungstechnik • 127602 Übung Systemdynamischen Grundlagen der Regelungstechnik 		
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. Simulation Technology, PO 2010, 4. Semester → Wahlbereich CS B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 4. Semester → Wahlbereich NES		

900 Schlüsselqualifikationen fachübergreifend

Modul: 80110 Semesterarbeit Verfahrenstechnik

2. Modulkürzel:	041100101	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch

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:

Modul: 80120 Bachelorarbeit Verfahrenstechnik

2. Modulkürzel:	041100100	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	12.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch

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:
