



Universität Stuttgart

Modulhandbuch
Studiengang Bachelor of Science Verfahrenstechnik
Prüfungsordnung: 2008

Universität Stuttgart
Keplerstr. 7
70174 Stuttgart

Inhaltsverzeichnis

Präambel	3
100 Basismodule	4
11160 Grundlagen der Chemie (mit Praktika)	5
13620 Höhere Mathematik 1 / 2 für Ingenieurstudiengänge	8
13650 Höhere Mathematik 3 für Ingenieurstudiengänge	10
17970 Maschinen- und Apparatekonstruktion I + II mit Einführung in die Festigkeitslehre	12
17950 Physik für Verfahrensingenieure	14
13760 Strömungsmechanik	16
17960 Technische Biologie I/II	18
10540 Technische Mechanik I	20
11950 Technische Mechanik II + III	22
11220 Technische Thermodynamik I + II	24
10420 Theoretische Chemie (Atom- und Molekülbau)	26
17980 Werkstoffkunde 1 und 2 für Verfahrenstechniker	28
200 Kernmodule	30
18010 Bioverfahrenstechnik I	31
13910 Chemische Reaktionstechnik I	32
14020 Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik	34
17990 Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung	36
15860 Thermische Verfahrenstechnik I	38
11320 Thermodynamik der Gemische I	40
300 Ergänzungsmodule	42
14010 Grundlagen der Kunststofftechnik	43
600 Schlüsselqualifikationen	45
18040 Arbeitstechniken und Projektarbeit	46
400 Schlüsselqualifikationen fachaffin	48
18000 Einführung in die Regelungstechnik für Mathematiker und Verfahrenstechniker	49
18030 Numerische Methoden I	50
12760 Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik	52
900 Schlüsselqualifikationen fachübergreifend	53
901 Kompetenzbereich 1: Methodische Kompetenzen	54
902 Kompetenzbereich 2: Soziale Kompetenzen	55
903 Kompetenzbereich 3: Kommunikative Kompetenzen	56
904 Kompetenzbereich 4: Personale Kompetenzen	57
905 Kompetenzbereich 5: Recht, Wirtschaft, Politik	58
906 Kompetenzbereich 6: Naturwissenschaftlich-technische Grundlagen	59
700 Zusatzmodule	60
80110 Semesterarbeit Verfahrenstechnik	61
80120 Bachelorarbeit Verfahrenstechnik	62

Präambel

nicht verfügbar

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)
	17980	Werkstoffkunde 1 und 2 für Verfahrenstechniker

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 Miehl • Brigitte Schwederski • Bernd Plietker 		
10. Zuordnung zum Curriculum:	B.Sc. Verfahrenstechnik, 2. Semester → Basismodule		
11. Voraussetzungen:	Experimentalphysik (Vorlesung)		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <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> <p>Stoffbeschreibender Teil:</p>		

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 Fällungstitrationsen, Leitfähigkeit von Elektrolytlösungen, Spektralphotometrie, Ablauf chemischer Reaktionen

Organische Chemie

Allgemeine 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. Abschaetzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit:

193,5 h

Selbststudiumszeit/Nacharbeitszeit: 166,5 h

Gesamt: 360 h

17. Grundlage für ... :

18. Medienform:

19. Prüfungsnummer/n und -name:

- 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

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:	B.Sc. Verfahrenstechnik, 1. Semester → Basismodule		
11. Voraussetzungen:	Hochschulreife, Schulstoff in Mathematik		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <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. Vachenaer: Höhere Mathematik 1. Differential- und Integralrechnung. Vektor- und Matrizenrechnung. Springer. • G. Bärwolff: Höhere Mathematik, Elsevier. • Mathematik Online: www.mathematik-online.org. 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 136201 Vorlesung HM 1/2 für Ingenieurstudiengänge		

- 136202 Gruppenübungen HM 1/2 für Ingenieurstudiengänge
- 136203 Vortragsübungen HM 1/2 für Ingenieurstudiengänge

16. Abschaetzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 196 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 344 h Gesamt: 540h
17. Grundlage für ... :	
18. Medienform:	Beamer, Tafel, persönliche Interaktion
19. 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
20. Angeboten von:	Mathematik und Physik
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Bauingenieurwesen, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Luft- und Raumfahrttechnik, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Geodäsie und Geoinformatik, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Umweltschutztechnik, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Fahrzeug- und Motorentchnik, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Technologiemanagement, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Immobilientchnik und Immobilienwirtschaft, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Materialwissenschaft, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Maschinenbau, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Erneuerbare Energien, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Technikpädagogik, 1. Semester → Hauptfach Bautechnik → Basismodule Bautechnik B.Sc. Technikpädagogik, 1. Semester → Hauptfach Maschinenwesen → Basismodule Maschinenwesen

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:	B.Sc. Verfahrenstechnik, 3. Semester → Basismodule		
11. Voraussetzungen:	HM 1 / 2		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <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. Vachenauer: 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. Abschaetzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 84 h		

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 96 h

Gesamt: 180 h

17. Grundlage für ... :

18. Medienform: Beamer, Tafel, persönliche Interaktion

19. Prüfungsnummer/n und -name: 13651 Höhere Mathematik 3 für Ingenieurstudiengänge (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, unbenotete Prüfungsvorleistung: schriftliche Hausaufgaben/Scheinklausuren,

20. Angeboten von: Mathematik und Physik

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

- B.Sc. Bauingenieurwesen, 3. Semester
→ Basismodule
- B.Sc. Umweltschutztechnik, 3. Semester
→ Basismodule
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, 3. Semester
→ Basismodule
- B.Sc. Technologiemanagement, 3. Semester
→ Basismodule
- B.Sc. Maschinenbau, 3. Semester
→ Basismodule
- B.Sc. Erneuerbare Energien, 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:	B.Sc. Verfahrenstechnik, 1. Semester → Basismodule		
11. Voraussetzungen:	Inhaltlich: keine Formal: keine		
12. Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - verstehen die Grundlagen der Konstruktionsmethodik technischer Systeme, - können grundlegende Maschinen- und Apparateelemente, deren Funktion sowie Einsatzgebiete beschreiben, erklären und klassifizieren, - können das Wissen & uml;ber 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 f& uml;r Bauelemente durchf& uml;hren 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 Einsatzbe& shy;dingungen und können diese Kenntnisse bei der Festigkeitsaus& shy;legung anwenden. 		
13. Inhalt:	Die Vorlesungen und Übungen in den nachfolgend genannten Fächern beinhalten: <ul style="list-style-type: none"> - <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);		

- *Apparatekonstruktion:*

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. Abschaetzung Arbeitsaufwand:

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

17. Grundlage für ... :

18. Medienform:

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

19. 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

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:	B.Sc. Verfahrenstechnik, 4. Semester → Basismodule		
11. 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 • Demtröder, Wolfgang; Experimentalphysik Bände 1 und 2; Springer Verlag 		

- Paus, Hans J.; Physik in Experimenten und Beispielen; Hanser Verlag
- Halliday, Resnick, Walker; Physik; Wiley-VCH
- Bergmann-Schaefer; Lehrbuch der Experimentalphysik; De Gruyter
- Paul A. Tipler: Physik, Spektrum Verlag
- Cutnell & Johnson; Physics; Wiley-VCH
- Linder; Physik für Ingenieure; Hanser Verlag
- Kuypers; Physik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Wiley-VHC

15. Lehrveranstaltungen und -formen: • 179501 Vorlesung Experimentalphysik für Verfahrensengeieure
• 179502 Übung Experimentalphysik für Verfahrensengeieure

16. Abschaetzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 h
Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 124 h
Gesamt: 180 h

17. Grundlage für ... :

18. Medienform: Vorlesung: Tablet-PC, Beamer, Experimente

19. Prüfungsnummer/n und -name: 17951 Physik für Verfahrensengeieure (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0

20. Angeboten von: Institut für Halbleiteroptik und Funktionelle Grenzflächen

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

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:	B.Sc. Verfahrenstechnik, 4. Semester → Basismodule		
11. 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. Grundlage für ... :

18. Medienform: Vorlesungsskript, Entwicklung der Grundlagen durch kombinierten Einsatz von Tafelanschrieb und Präsentationsfolien, betreute Gruppenübungen

19. Prüfungsnummer/n und -name: 13761 Strömungsmechanik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0

20. Angeboten von:

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

- B.Sc. Technische Kybernetik, 4. Semester
 - Ergänzungsmodule
 - Grundlagen der Natur- und Ingenieurwissenschaften
- B.Sc. Technologiemanagement, 4. Semester
 - Ergänzungsmodule
 - Kompetenzfeld II
- B.Sc. Technologiemanagement, 4. Semester
 - Kernmodule
 - Pflichtmodule mit Wahlmöglichkeit
- B.Sc. Maschinenbau, 4. Semester
 - Kernmodule
- B.Sc. Technikpädagogik, 4. Semester
 - Hauptfach Maschinenwesen
 - Pflichtmodule mit Wahlmöglichkeit (6 LP)
- B.Sc. Technikpädagogik, 4. Semester
 - Wahlpflichtfach
 - Vertiefung Maschinenwesen
 - Gruppe 1: Strömungsmechanik

Modul: 17960 Technische Biologie I/II

2. Modulkürzel:	044100001	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:	B.Sc. Verfahrenstechnik, 1. Semester → Basismodule		
11. 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 Nucleinsäuren • 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. Grundlage für ... :	18010 Bioverfahrenstechnik I
18. Medienform:	Multimedial
19. Prüfungsnummer/n und -name:	17961 Technische Biologie I/II (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
20. Angeboten von:	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	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:	B.Sc. Verfahrenstechnik, 1. Semester → Basismodule		
11. 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. Abschaetzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	42 h	
	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	138 h	
	Gesamt:	180 h	
17. Grundlage für ... :			
18. Medienform:	Beamer, Tablet-PC/Overhead-Projektor, Experimente		
19. Prüfungsnummer/n und -name:	10541 Technische Mechanik I (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
20. Angeboten von:	Institut für Technische und Numerische Mechanik		
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Mathematik, 1. Semester → Nebenfach → Nebenfach Technische Mechanik B.Sc. Technische Kybernetik, 1. Semester		

-
- Kernmodule
 - B.Sc. Fahrzeug- und Motorentchnik, 1. Semester
 - Kernmodule
 - B.Sc. Technologiemanagement, 1. Semester
 - Kernmodule
 - B.Sc. Maschinenbau, 1. Semester
 - Kernmodule
 - B.Sc. Mechatronik, 1. Semester
 - Kernmodule
 - B.Sc. Technikpädagogik, 1. Semester
 - Hauptfach Maschinenwesen
 - Kernmodule Maschinenwesen
 - ohne Absch Lehramt (GymPO I) ab PO 2010, 1. Semester
 - Studium der Technik
 - Profil 1
 - Profilbereich 1 (Stoff- und Energieflüsse)
 - ohne Absch Lehramt (GymPO I) ab PO 2010, 1. Semester
 - Zwischenprüfung
 - 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:	B.Sc. Verfahrenstechnik, 2. Semester → Basismodule		
11. 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:	<ul style="list-style-type: none"> • 119501 Vorlesung Technische Mechanik II • 119502 Übung Technische Mechanik II • 119503 Vorlesung Technische Mechanik III • 119504 Übung Technische Mechanik III 		

16. Abschaetzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	84 h
	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	276 h
	Gesamt:	360 h

17. Grundlage für ... :

18. Medienform:	<ul style="list-style-type: none"> • Beamer • Tablet-PC/Overhead-Projektor • Experimente
-----------------	---

19. Prüfungsnummer/n und -name:	11951 Technische Mechanik II + III (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
---------------------------------	--

20. Angeboten von:	Institut für Technische und Numerische Mechanik
--------------------	---

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Mathematik, 2. Semester → Nebenfach → Nebenfach Technische Mechanik B.Sc. Technische Kybernetik, 3. Semester → Kernmodule B.Sc. Fahrzeug- und Motorentchnik, 2. Semester → Kernmodule B.Sc. Technologiemanagement, 2. Semester → Kernmodule B.Sc. Maschinenbau, 2. Semester → Kernmodule B.Sc. Mechatronik, 2. Semester → Kernmodule B.Sc. Technikpädagogik, 2. Semester → Hauptfach Maschinenwesen → Kernmodule Maschinenwesen
--------------------------------------	--

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:	B.Sc. Verfahrenstechnik, 3. Semester → Basismodule		
11. 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. 		

	<ul style="list-style-type: none"> • 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. Abschaetzung Arbeitsaufwand:	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">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. Grundlage für ... :	
-------------------------	--

18. Medienform:	Der Veranstaltungssinhalt wird als Tafelanschrieb entwickelt, ergänzt um Präsentationsfolien und Beiblätter.
-----------------	--

19. Prüfungsnummer/n und -name:	11221 Technische Thermodynamik I + II (PL), schriftliche Prüfung, 180 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Zwei bestandene Zulassungsklausuren
---------------------------------	---

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, 3. Semester <ul style="list-style-type: none"> → Ergänzungsmodule → Grundlagen der Natur- und Ingenieurwissenschaften B.Sc. Umweltschutztechnik, 3. Semester <ul style="list-style-type: none"> → Kernmodule B.Sc. Fahrzeug- und Motorentchnik, 3. Semester <ul style="list-style-type: none"> → Kernmodule B.Sc. Technologiemanagement, 3. Semester <ul style="list-style-type: none"> → Kernmodule B.Sc. Maschinenbau, 3. Semester <ul style="list-style-type: none"> → Kernmodule B.Sc. Erneuerbare Energien, 3. Semester <ul style="list-style-type: none"> → Kernmodule B.Sc. Technikpädagogik, 3. Semester <ul style="list-style-type: none"> → Wahlpflichtfach → Vertiefung Maschinenwesen → Gruppe 2: Maschinendynamik und Wärmeübertragung
--------------------------------------	---

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:	B.Sc. Verfahrenstechnik, 3. Semester → Basismodule		
11. 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. Abschaetzung 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. Grundlage für ... :	10480 Atome, Moleküle und ihre Spektroskopie		
18. Medienform:			

19. Prüfungsnummer/n und -name:	10421 Theoretische Chemie (Atom- und Molekülbau) (PL), schriftliche Prüfung, Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Votieren von 50% der Übungsaufgaben
20. Angeboten von:	Chemie
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	<ul style="list-style-type: none">B.Sc. Chemie, 3. Semester<ul style="list-style-type: none">→ KernmoduleB.Sc. Mathematik, 5. Semester<ul style="list-style-type: none">→ Nebenfach→ Nebenfach ChemieB.Sc. Technische Kybernetik, 3. Semester<ul style="list-style-type: none">→ Ergänzungsmodule→ Grundlagen der Natur- und IngenieurwissenschaftenB.Sc. Materialwissenschaft, 3. Semester<ul style="list-style-type: none">→ BasismoduleB.Sc. Simulation Technology, 3. Semester<ul style="list-style-type: none">→ Fachstudium→ Vertiefungsrichtung CSB.Sc. Simulation Technology, 3. Semester<ul style="list-style-type: none">→ Fachstudium→ Vertiefungsrichtung NES

Modul: 17980 Werkstoffkunde 1 und 2 für Verfahrenstechniker

2. Modulkürzel:	041710002	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:	<ul style="list-style-type: none"> • Eberhard Roos • Christian Bonten 		
10. Zuordnung zum Curriculum:	B.Sc. Verfahrenstechnik, 1. Semester → Basismodule		
11. Voraussetzungen:	Inhaltlich: keine Formal: keine		
12. Lernziele:	<p>Werkstoffkunde I:</p> <p>Die Studierenden sind mit den physikalischen und mikrostrukturellen Grundlagen der Werkstoffgruppen vertraut. Sie beherrschen die Grundlagen der Legierungsbildung und können den Einfluss der einzelnen Legierungsbestandteile auf das Werkstoffverhalten beurteilen. Das spezifische mechanische Verhalten der Werkstoffe ist ihnen bekannt und sie können die Einflussfaktoren auf dieses Verhalten beurteilen. Die Studierenden sind mit den wichtigsten Prüf- und Untersuchungsmethoden vertraut. Sie sind in der Lage, Werkstoffe für spezifische Anwendungen auszuwählen, gegeneinander abzugrenzen und bezüglich der Anwendungsgrenzen zu beurteilen.</p> <p>Werkstoffkunde II:</p> <p>Die Studierenden sind mit den Grundkenntnissen der Polymerwerkstoffe vertraut, wie z.B. dem chemische Aufbau, der Unterteilung, der Geschichte und der wachsenden wirtschaftlichen Bedeutung der Kunststoffe. Sie lernen das rheologische Fließverhalten, die mechanischen Eigenschaften, sowie das elastische und viskoelastische Verhalten von Kunststoffen kennen. Mit wichtigen Prüf- und Analyseverfahren zur Charakterisierung der thermischen, mechanischen, elektrischen, magnetischen sowie optischen Eigenschaften der Polymerwerkstoffe sind die Studierenden vertraut. Sie wissen, dass die Eigenschaften der Polymerwerkstoffe durch die Anwendung von Additiven, Fasern, Füllstoffen, Verstärkungstoffen und Weichmachern beeinflusst werden und wie Kunststoffe altern. Darüber hinaus werden die Studierenden Grundkenntnisse über Keramiken erlangen.</p>		
13. Inhalt:	<p>Werkstoffkunde I:</p> <ul style="list-style-type: none"> • In WK I wird zunächst eine Übersicht über Aufbau und Einteilung der Werkstoffe gegeben. Aufbauend auf den physikalischen Grundlagen der Werkstoffkunde, wie Atomaufbau, Legierungsbildung, Kristallstrukturen usw. werden Gesetzmäßigkeiten für mechanische Eigenschaften behandelt. Weitere Schwerpunkte sind die Gewinnung 		

und Verarbeitung von Eisen sowie die Grundlagen der Eisen-Kohlenstoff-Systeme.

- Parallel zu den Vorlesungen wird ein Praktikum durchgeführt, das den Vorlesungsstoff anhand der wichtigsten Grundlagenversuche vertieft, sowie eine Einführung in Theorie und Praxis der Werkstoffprüfung beinhaltet.

Werkstoffkunde II:

- Einleitung: Geschichte, Unterteilung und wirtschaftliche Bedeutung von Polymerwerkstoffen, chemischer Aufbau und Struktur vom Monomer zum Polymer
- Verhalten in der Schmelze: Rheologie und Rheometrie
- Elastisches und viskoelastisches Verhalten von Kunststoffen
- Thermische und weitere Eigenschaften von Kunststoffen
- Beeinflussung der Polymereigenschaften und Alterung
- Grundlagen der Keramiken

14. Literatur:

Werkstoffkunde I

- Roos, E., K. Maile: Werkstoffkunde für Ingenieure, Springer Verlag
ergänzende Folien im Internet
- Skripte zum Praktikum (online verfügbar)
- interaktive multimediale praktikumsbegleitende CD
- Online Lecturnity Aufzeichnungen der Übungen

Werkstoffkunde II

- Präsentation in pdf-Format
- W. Michaeli, E. Haberstroh, E. Schmachtenberg, G. Menges: *Werkstoffkunde Kunststoffe*, Hanser Verlag
- G. Ehrenstein: *Polymer-Werkstoffe, Struktur - Eigenschaften - Anwendung*, Hanser Verlag

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 179801 Vorlesung Werkstoffkunde I
- 179802 Vorlesung Werkstoffkunde II

16. Abschaetzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 40,5 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 139,5 h

Gesamt: 180 h

17. Grundlage für ... :

18. Medienform:

- Beamer-Präsentation
- OHF
- Tafelanschiebe

19. Prüfungsnummer/n und -name:

- 17981 Werkstoffkunde 1 für Verfahrenstechniker (PL), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0
- 17982 Werkstoffkunde 2 für Verfahrenstechniker (PL), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0

20. Angeboten von:

Institut für Kunststofftechnik

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

200 Kernmodule

Zugeordnete Module: 18010 Bioverfahrenstechnik I
 13910 Chemische Reaktionstechnik I
 14020 Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik
 17990 Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung
 15860 Thermische Verfahrenstechnik I
 11320 Thermodynamik der Gemische I

Modul: 18010 Bioverfahrenstechnik I

2. Modulkürzel:	044100002	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:	B.Sc. Verfahrenstechnik, 6. Semester → Kernmodule		
11. 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 begasteten 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. Abschaetzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	42 h	
	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	138 h	
	Gesamt:	180 h	
17. Grundlage für ... :			
18. Medienform:	Multimedial		
19. Prüfungsnummer/n und -name:	18011 Bioverfahrenstechnik I (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
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:	B.Sc. Verfahrenstechnik, 5. Semester → Kernmodule		
11. 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. Abschaetzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	56 h	
	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	124 h	

	Gesamt:	180 h
17. Grundlage für ... :	15570 Chemische Reaktionstechnik II	
18. Medienform:	Vorlesung: Tafelanschrieb, Beamer	
	Übungen: Tafelanschrieb, Rechnerübungen	
19. Prüfungsnummer/n und -name:	13911 Chemische Reaktionstechnik I (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0	
20. Angeboten von:	Institut für Chemische Verfahrenstechnik	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Umweltschutztechnik, 5. Semester → Ergänzungsmodule	
	B.Sc. Technologiemanagement, 5. Semester → Ergänzungsmodule → Kompetenzfeld II	
	B.Sc. Technologiemanagement, 5. Semester → Kernmodule → Pflichtmodule mit Wahlmöglichkeit	
	B.Sc. Materialwissenschaft, 5. Semester → Schlüsselqualifikationen → Wahlpflichtmodul A (Fachaffin)	
	B.Sc. Maschinenbau, 6. Semester → Ergänzungsmodule	
	M.Sc. Maschinenbau → Vertiefungsmodule → Wahlmöglichkeit Gruppe 4: Energie- und Verfahrenstechnik	

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:	B.Sc. Verfahrenstechnik, 5. Semester → Kernmodule		
11. 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 • Bohnet, M.: Mechanische Verfahrenstechnik, Wiley-VCH-Verlag, 2004 		

	<ul style="list-style-type: none"> • 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. Abschaetzung Arbeitsaufwand:	<table border="0"> <tr> <td>Präsenzzeit:</td> <td>42 h</td> </tr> <tr> <td>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:</td> <td>138 h</td> </tr> <tr> <td>Gesamt:</td> <td>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. Grundlage für ... :							
18. Medienform:	Vorlesungsskript, Entwicklung der Grundlagen durch kombinierten Einsatz von Tafelanschrieb und Präsentationsfolien, betreute Gruppenübungen						
19. Prüfungsnummer/n und -name:	14021 Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0						
20. Angeboten von:							
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	<ul style="list-style-type: none"> B.Sc. Umweltschutztechnik, 5. Semester <ul style="list-style-type: none"> → Ergänzungsmodule B.Sc. Technologiemanagement, 5. Semester <ul style="list-style-type: none"> → Ergänzungsmodule → Kompetenzfeld II B.Sc. Technologiemanagement, 5. Semester <ul style="list-style-type: none"> → Kernmodule → Pflichtmodule mit Wahlmöglichkeit B.Sc. Maschinenbau, 6. Semester <ul style="list-style-type: none"> → Ergänzungsmodule M.Sc. Maschinenbau <ul style="list-style-type: none"> → Vertiefungsmodule → Wahlmöglichkeit Gruppe 4: Energie- und Verfahrenstechnik 						

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 • Hans Müller-Steinhagen 		
10. Zuordnung zum Curriculum:	B.Sc. Verfahrenstechnik, 5. Semester → Kernmodule		
11. 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, Temperatursausgleich 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 • Bird, R.B.; Stewart, W.E.; Lightfoot, E.N.: Transport Phenomena, 2nd ed., John Wiley & Sons, 2002 • Powerpoint-Folien der Vorlesung auf Homepage • Formelsammlung und Datenblätter 		

	<ul style="list-style-type: none">• 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. Abschaetzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h
	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h
	Gesamt: 180 h
17. Grundlage für ... :	
18. 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
19. Prüfungsnummer/n und -name:	17991 Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
20. Angeboten von:	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	

Modul: 15860 Thermische Verfahrenstechnik I

2. Modulkürzel:	042100015	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Joachim Groß		
9. Dozenten:	Joachim Groß		
10. Zuordnung zum Curriculum:	B.Sc. Verfahrenstechnik, 6. Semester → Kernmodule		
11. Voraussetzungen:	Thermodynamik I + II Thermodynamik der Gemische (empfohlen, nicht zwingend)		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • verstehen die Prinzipien zur Auslegung von Apparaten der Thermischen Verfahrenstechnik. • können dieses Wissen selbstständig anwenden, um konkrete Fragestellung der Auslegung thermischer Trennoperationen zu lösen, d.h. sie können die für die jeweilige Trennoperation notwendigen Prozessgrößen berechnen und die Apparate dimensionieren. • sind in der Lage verallgemeinerte Aussagen über die Wirksamkeit verschiedener Trennoperationen für ein gegebenes Problem zu treffen, bzw. eine geeignete Trennoperation auszuwählen. • können das erworbene Wissen und Verständnis der Modellbildung thermischer Trennapparate weiterführend auch auf spezielle Sonderprozesse anwenden. Die Studierenden haben das zur weiterführenden, eigenständigen Vertiefung notwendige Fachwissen. • können durch eingebettete, praktische Übungen an realen Apparaten grundlegende Problematiken der bautechnischen Umsetzung identifizieren. 		
13. Inhalt:	<p>Aufgabe der Thermischen Verfahrenstechnik ist die Trennung fluider Mischungen. Thermische Trennverfahren wie die Destillation, Absorption oder Extraktion spielen in vielen verfahrens- und umwelttechnischen Prozessen eine zentrale Rolle.</p> <p>In der Vorlesung werden aufbauend auf den Grundlagen aus der Thermodynamik der Gemische und der Wärme- und Stoffübertragung die genannten Prozesse behandelt (Modellierung, Auslegung, Realisierung). Daneben werden allgemeine Grundlagen wie das Gegenstromprinzip und Unterschiede zwischen Gleichgewichts- und kinetisch kontrollierten Prozessen erläutert. Im Rahmen der Veranstaltung wird das theoretische Wissen anhand einer ausgewählten Technikumsanlage (Destillation und/oder Absorption) praktisch vertieft.</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • M. Baerns, Lehrbuch der Technischen Chemie, Band 2, Grundoperationen, Band 3, Chemische Prozesskunde, Thieme, Stuttgart 		

	<ul style="list-style-type: none"> • J.M. Coulson, J.H. Richardson, Chemical Engineering, Vol. 2, Particle Technology & Separation Processes, 5th edition, Butterworth-Heinemann, Oxford • R. Goedecke, Fluidverfahrenstechnik, Band 1 & 2, Wiley-VCH, Weinheim • P. Grassmann, F. Widmer, H. Sinn, Einführung in die Thermische Verfahrenstechnik, de Gruyter, Berlin
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 158601 Vorlesung Thermische Verfahrenstechnik I • 158602 Übung Thermische Verfahrenstechnik I
16. Abschaetzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 124 h Gesamt: 180 h
17. Grundlage für ... :	15890 Thermische Verfahrenstechnik II
18. Medienform:	Der Vorlesungsinhalt wird als Tafelanschrieb entwickelt, ergänzt um Präsentationsfolien. Beiblätter werden zur Unterstützung ausgeteilt.
19. Prüfungsnummer/n und -name:	15861 Thermische Verfahrenstechnik I (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
20. Angeboten von:	Institut für Technische Thermodynamik und Thermische Verfahrenstechnik
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Chemie, 6. Semester → Schlüsselqualifikationen fachaffin B.Sc. Maschinenbau → Ergänzungsmodule M.Sc. Maschinenbau → Vertiefungsmodule → Wahlmöglichkeit Gruppe 4: Energie- und Verfahrenstechnik ohne Absch Lehramt (GymPO I) ab PO 2010 → Ergänzende Module ohne Absch Lehramt (GymPO I) ab PO 2010 → Wahl Module ohne Absch Lehramt (GymPO I) ab PO 2010 → Wahlmodule ohne Absch Lehramt (GymPO I) ab PO 2010 → Wahlmodule → Wahlmodul

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:	B.Sc. Verfahrenstechnik, 5. Semester → Kernmodule		
11. Voraussetzungen:	Inhaltlich: Thermodynamik I / II Formal: keine		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <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, Heterozeotropie, 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 		

	<ul style="list-style-type: none"> • 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. Abschaetzung Arbeitsaufwand:	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%;">Präsenzzeit:</td> <td style="text-align: right;">56 h</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 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. Grundlage für ... :	<ul style="list-style-type: none"> • 15880 Thermodynamik der Gemische II • 15890 Thermische Verfahrenstechnik II • 15900 Nichtgleichgewichts-Thermodynamik: Diffusion und Stofftransport 						
18. Medienform:	Entwicklung des Vorlesungsinhalts als Tafelanschrieb; ergänzend werden Beiblätter ausgegeben.						
19. Prüfungsnummer/n und -name:	11321 Thermodynamik der Gemische (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0						
20. Angeboten von:	Institut für Technische Thermodynamik und Thermische Verfahrenstechnik						
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Umweltschutztechnik, 5. Semester → Ergänzungsmodule						

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:	Hans-Gerhard Fritz		
10. Zuordnung zum Curriculum:	B.Sc. Verfahrenstechnik, 5. Semester → Ergänzungsmodule M.Sc. Verfahrenstechnik, 3. Semester → Vertiefungen → Vertiefungsmodul Kunststofftechnik M.Sc. Verfahrenstechnik, 3. Semester → Wahlmodule		
11. Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden sind mit der Klassifikation und der Herstellung von Kunststoffen vertraut. Sie kennen den molekularen Aufbau der Polymerwerkstoffe und die daraus resultierenden mechanischen, thermischen und rheologischen Stoffeigenschaften. Die Studierenden wissen um die stoffspezifischen Kunststoffaufbereitungs- und Formgebungsverfahren sowie um die für die Verarbeitung erforderliche Maschinen- und Werkzeugtechnik. Grundlagenbasiert arbeitend eignen sie sich Methoden und Techniken zur analytischen/numerischen Beschreibung der bei diesen Verfahren ablaufenden rheologischen und thermischen Grundvorgänge an. Nach Abschluss der Lehrveranstaltung sind sie in der Lage einfache Aufbereitungs- und Formgebungsprozesse stoffadaptiert zu gestalten und die wesentlichen Verfahrensschritte analytisch zu beschreiben.</p>		
13. Inhalt:	<p>Klassifikation, Herstellung und Eigenschaften hochpolymerer Werkstoffe: Makromolekularer Aufbau, Morphologie und Struktur der Kunststoffe, mechanisch/thermisches Stoffverhalten; Rheologie von Kunststoffschmelzen und plastischen Medien. Übersichtliche Darstellung aller heute praktizierten Kunststoffverarbeitungsverfahren, untergliedert nach den Technologien des Ur- und Umformens, des Trennens und Fügens sowie des Beschichtens und Veredelns unter besonderer Berücksichtigung der Verfahrens-, Anlagen- und Werkzeugtechnik. Physikalische Grundgleichungen zur Beschreibung und Simulation von Elementarprozessen der Kunststoffaufbereitung und -verarbeitung: Kontinuitäts-, Impuls- und Energiegleichung, rheologische und thermische Zustandsgleichungen. Formale Beschreibungsmöglichkeiten des viskosen, viskoelastischen und</p>		

viskoplastischen Stoffverhaltens von Kunststoffschmelzen und gefüllten Systemen. Beschreibung von Geschwindigkeits- und Temperaturfeldern bei einfachen und zusammengesetzten, in der Kunststofftechnik vorkommenden Strömungsformen. Behandlung von Anlaufvorgängen. Grundlagen des Dispergierens sowie des laminaren und distributiven Mischens. Mechanisch/thermische Grundprozesse: Plastifizieren von Kunststoffen sowie Abkühlen von Kunststoffhalbzeugen und -formteilen. Darstellung der in Bezug auf rheologische und thermische Vorgänge in der Kunststoffverarbeitung wichtigsten dimensionslosen Modellkennzahlen.

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Detailliertes Skript • Hensen, Knappe, Potente: Handbuch der Extrusionstechnik, C.Hanser Verlag München • Agassant, Avenas, Carreau: Polymer Processing, C.Hanser Verlag München • Manas, Tadmor: Mixing and Compounding of Polymer, C.Hanser Verlag München
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	140101 Vorlesung Grundlagen der Kunststofftechnik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden Summe : 180 Stunden
17. Grundlage für ... :	
18. Medienform:	Beamer-Präsentation, OHF, Tafelanschriebe
19. Prüfungsnummer/n und -name:	14011 Grundlagen der Kunststofftechnik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
20. Angeboten von:	Institut für Kunststofftechnik
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Technologiemanagement, 5. Semester → Ergänzungsmodule → Kompetenzfeld II B.Sc. Technologiemanagement, 5. Semester → Kernmodule → Pflichtmodule mit Wahlmöglichkeit B.Sc. Materialwissenschaft, 5. Semester → Schlüsselqualifikationen → Wahlpflichtmodul B (Fachfremd) B.Sc. Maschinenbau, 5. Semester → Ergänzungsmodule M.Sc. Maschinenbau → Vertiefungsmodule → Wahlmöglichkeit Gruppe 1: Werkstoffe und Festigkeit M.Sc. Maschinenbau / Produktentwicklung und Konstruktionstechnik → Vertiefungsmodule → Pflichtmodul Gruppe 4

600 Schlüsselqualifikationen

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

Modul: 18040 Arbeitstechniken und Projektarbeit

2. Modulkürzel:	047421002	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:	B.Sc. Verfahrenstechnik, 3. Semester → Schlüsselqualifikationen		
11. 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. Grundlage für ... :			
18. Medienform:			
19. Prüfungsnummer/n und -name:	18041 Arbeitstechniken und Projektarbeit (USL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0, Bericht/Vortrag		

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:	B.Sc. Verfahrenstechnik, 5. Semester → Schlüsselqualifikationen → Schlüsselqualifikationen fachaffin		
11. 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. Abschaetzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42h Vor- und Nacharbeitszeit: 48h Summe: 90h		
17. Grundlage für ... :			
18. Medienform:			
19. Prüfungsnummer/n und -name:	18001 Einführung in die Regelungstechnik für Mathematiker und Verfahrenstechniker (PL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0		
20. Angeboten von:			
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Mathematik, 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:	B.Sc. Verfahrenstechnik, 4. Semester → Schlüsselqualifikationen → Schlüsselqualifikationen fachaffin		
11. 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. Abschaetzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	84 h	
	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	96h	
	Gesamt:	180 h	
17. Grundlage für ... :			
18. Medienform:	Kombinierter Einsatz von Tafelschrieb, Beamer und Präsentationsfolien; Betreute Gruppenübungen		

19. Prüfungsnummer/n und -name: 18031 Numerische Methoden I (USL), schriftliche Prüfung, 90 Min.,
Gewichtung: 1.0

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:	B.Sc. Verfahrenstechnik, 4. Semester → Schlüsselqualifikationen → Schlüsselqualifikationen fachaffin		
11. Voraussetzungen:	HM I - III		
12. Lernziele:	Der Studierende • kann lineare dynamische Systeme analysieren, • kann lineare dynamische Systeme auf deren Struktureigenschaften untersuchen		
13. Inhalt:	Modellierung dynamischer Systeme, Laplace-Transformation, Testsignale, Blockdiagramme, Systemanalyse, Zustandsraumdarstellung		
14. Literatur:	Prof. Jan Lunze: Regelungstechnik I, Springer Verlag		
Weitere Literatur wird in den Vorlesungen bekannt gegeben.			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 120301 Vorlesung Systemdynamik • 127601 Vorlesung Systemdynamischen Grundlagen der Regelungstechnik • 127602 Übung Systemdynamischen Grundlagen der Regelungstechnik 		
16. Abschaetzung Arbeitsaufwand:	21 Std. Präsenz 34 Std. Vor- und Nacharbeit 35 Std. Prüfungsvorbereitung und Prüfung 90 Std. Summe		
17. Grundlage für ... :			
18. Medienform:			
19. Prüfungsnummer/n und -name:	12761 Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik (PL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0		
20. Angeboten von:			
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:			

900 Schlüsselqualifikationen fachübergreifend

Zugeordnete Module:	901	Kompetenzbereich 1: Methodische Kompetenzen
	902	Kompetenzbereich 2: Soziale Kompetenzen
	903	Kompetenzbereich 3: Kommunikative Kompetenzen
	904	Kompetenzbereich 4: Personale Kompetenzen
	905	Kompetenzbereich 5: Recht, Wirtschaft, Politik
	906	Kompetenzbereich 6: Naturwissenschaftlich-technische Grundlagen

901 Kompetenzbereich 1: Methodische Kompetenzen

902 Kompetenzbereich 2: Soziale Kompetenzen

903 Kompetenzbereich 3: Kommunikative Kompetenzen

904 Kompetenzbereich 4: Personale Kompetenzen

905 Kompetenzbereich 5: Recht, Wirtschaft, Politik

906 Kompetenzbereich 6: Naturwissenschaftlich-technische Grundlagen

700 Zusatzmodule

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:

11. Voraussetzungen:

12. Lernziele:

13. Inhalt:

14. Literatur:

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

16. Abschaetzung Arbeitsaufwand:

17. Grundlage für ... :

18. Medienform:

19. Prüfungsnummer/n und -name:

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:

11. Voraussetzungen:

12. Lernziele:

13. Inhalt:

14. Literatur:

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

16. Abschaetzung Arbeitsaufwand:

17. Grundlage für ... :

18. Medienform:

19. Prüfungsnummer/n und -name:

20. Angeboten von:

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:
