



Universität Stuttgart  
Fakultät Energie- Verfahrens- und  
Biotechnik

## **Modulhandbuch**

Module des Bachelor - Studiengangs  
,Verfahrenstechnik'

**Vorlage SA Lehre** (59 Seiten)

**Stand: 25. April 2008**

# Inhaltsverzeichnis

1. Profil und Organisation des Bachelor - Studiengangs ,Verfahrenstechnik' .....	3
2. Basismodule des Bachelor- Studiengangs ,Verfahrenstechnik' .....	5
3. Kernmodule des Bachelor – Studiengangs ,Verfahrenstechnik' .....	35
4. Ergänzungsmodule des Bachelor – Studiengangs ,Verfahrenstechnik' .....	49
5. Fachaffine Schlüsselqualifikationen des Bachelor – Studiengangs ,Verfahrenstechnik' .....	52
6. Fachübergreifende Schlüsselqualifikationen des Bachelor – Studiengangs ,Verfahrenstechnik' .....	57

# Profil und Organisation des Bachelor - Studiengangs ‚Verfahrenstechnik‘

1. Semester (WS)	2. Semester (SS)	3. Semester (WS)	4. Semester (SS)	5. Semester (WS)	6. Semester (SS)
Höhere Mathematik I / II 9LP		Höhere Mathematik III 6LP	Strömungsmechanik 6LP	Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik 6LP	Thermische Verfahrenstechnik I 6LP
Technische Mechanik I 6LP	Technische Mechanik II 6LP	Technische Mechanik III 6LP		Chemische Reaktionstechnik I 6LP	Bioverfahrenstechnik I 6LP
	Technische Thermodynamik I / II 6LP				
Technische Biologie I 3LP	Technische Biologie II 3LP	Theoretische Chemie 6LP	Physik für Verfahreningenieure 6LP	Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung 6LP	Nichttechnisches Wahlfach 3LP
	Grundlagen der Chemie (mit Praktika) 6LP		Systemdynamik 3LP	Thermodynamik der Gemische 6LP	
Maschinen- und Apparatekonstruktion mit Einführung in die Festigkeitslehre 6LP		Arbeitstechniken und Projektarbeit 3LP		Einführung in die Regelungstechnik 3LP	
Werkstoffkunde I / II 6LP			Numerische Methoden 6LP	Semesterarbeit oder Grundlagen der Kunststofftechnik 6LP	Bachelorarbeit 12LP
<b>Summe: 30 LP</b>	<b>Summe: 30 LP</b>	<b>Summe: 30 LP</b>	<b>Summe: 30 LP</b>	<b>Summe: 33LP</b>	<b>Summe: 27LP</b>
<b>Gesamtzahl der Leistungspunkte = 180</b>					
Legende <span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; background-color: #f08080; border: 1px solid black;"></span> = Basismodule		<span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; background-color: #add8e6; border: 1px solid black;"></span> = Schlüsselqualifikationen (fü)		<span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; background-color: #ffcc99; border: 1px solid black;"></span> = Kernmodule	
		<span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; background-color: #6495ed; border: 1px solid black;"></span> = Schlüsselqualifikationen (fa)		<span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; background-color: #ffff99; border: 1px solid black;"></span> = Ergänzungsmodule	
				<span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; background-color: #90ee90; border: 1px solid black;"></span> = Bachelorarbeit	
(Universität Stuttgart, Stand 23.04.2008)					

Schema 1: Modularer Aufbau des 6-semesterigen Bachelor - Studiengangs „Verfahrenstechnik“ an der Universität Stuttgart. Inhalt und Organisation der verschiedenen Module sind in den nachfolgenden Modulbeschreibungen festgelegt. (LP: Leistungspunkte)

Fach	Dozent (en)	V (SWS)	Ü (SWS)	Pr (SWS)	LP
<b>Basismodule</b>					
Höhere Mathematik I / II	Stroppel	4 + 4	3 + 3		18
Höhere Mathematik III	Stroppel	3	3		6
Strömungsmechanik	Piesche	3	1		6
Technische Mechanik I	Eberhard/Hanss	3	1		6
Technische Mechanik II / III	Eberhard/Hanss	3 + 3	1 + 1		12
Technische Thermodynamik I / II	Müller-Steinhagen	2 + 2	2 + 1		12
Grundlagen der Chemie (mit Praktika)	Kaim/Plietker/Schwederski	3 + 2		2 + 2	12
Theoretische Chemie	Werner	3	1		6
Physik für Verfahreningenieure	Jetter	3	1		6
Technische Biologie I / II	Reuss	4			6
Maschinen- und Apparatekonstruktion mit Einführung in die Festigkeitslehre	Maier/Merten/Schmauder	3 + 2	2 + 2		12
Werkstoffkunde I / II	Roos/Fritz	2 + 2			6
<b>Kernmodule</b>					
Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik	Schütz/Piesche	3	1		6
Chemische Reaktionstechnik I	Nieken	3	1		6
Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung	Müller-Steinhagen	3	1		6
Thermodynamik der Gemische	Hasse	3	1		6
Thermische Verfahrenstechnik I	Hasse	3	1		6
Bioverfahrenstechnik I	Reuss	3	1		6
<b>Ergänzungsmodule</b>					
Grundlagen der Kunststofftechnik Semesterarbeit	Fritz	4			6
<b>Schlüsselqualifikationen (fachaffin)</b>					
Numerische Methoden	Sorescu/Schütz	2 + 1	1 + 2		6
Einführung in die Regelungstechnik	Allgöwer	2			3
Systemdynamik	Sawodny	2			3
<b>Schlüsselqualifikationen (fachübergreifend)</b>					
Arbeitstechniken und Projektarbeit	Nieken/Schütz/Hasse/ Reuss/Planck/Fritz/Hirth		2 + 2		3
Nichttechnisches Wahlfach		2			3
<b>Summe</b>		<b>82</b>	<b>35</b>	<b>4</b>	<b>168</b>

**Bachelorarbeit:**

3 Monate

**12****Gesamtsumme:****180**

V Vorlesung  
Ü Übungen  
Pr Praktikum  
LP Leistungspunkte

## **Basismodule des Bachelor - Studiengangs ,Verfahrenstechnik'**

<b>Modulbeschreibung</b>	<b>Erläuterung</b>
Modulname (Untertitel)	HM 1 / 2 für Ingenieurstudiengänge
Kürzel (z.B. x-Stellen für Studiengang)	08 0410 501
Leistungspunkte (LP)	18
Semesterwochenstunden (SWS)	7
Moduldauer (Anzahl der Semester)	2 Semester
Turnus	jährlich
Sprache	deutsch
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. M. Stroppel IGT, Pfaffenwaldring 57 685 65333 stroppel@igt.uni-stuttgart.de
Dozenten	Prof. Dr. M. Stroppel
Verwendbarkeit/Zuordnung zum Curriculum	<i>Pflichtmodul, 1./2. Fachsemester</i> Studiengänge aer, bau, fmt, geod, iui, mach, tema, tpbau, tpmach, umw, verf, wewi
Voraussetzungen	Hochschulreife, Schulstoff in Mathematik
Lernziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>○ verfügen über grundlegende Kenntnisse der Integralrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher, Gewöhnliche Differentialgleichungen, Fourierreihen und Integraltransformationen, Funktionentheorie und Stochastik.</li> <li>○ sind in der Lage, die behandelten Methoden selbständig, sicher, kritisch und kreativ anzuwenden.</li> <li>○ besitzen die mathematische Grundlage für das Verständnis quantitativer Modelle aus den Ingenieurwissenschaften.</li> <li>○ können sich mit Spezialisten aus dem ingenieurs- und naturwissenschaftlichen Umfeld über die benutzten mathematischen Methoden verständigen.</li> </ul>

Inhalt	<p><b>Lineare Algebra:</b> Vektorrechnung, Matrizenalgebra, lineare Abbildungen, Bewegungen, Determinanten, Eigenwerttheorie, Quadriken.</p> <p><b>Differential- und Integralrechnung für Funktionen einer Veränderlichen:</b> 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><b>Differentialrechnung für Funktionen von mehreren Veränderlichen:</b> Folgen/Stetigkeit in reellen Vektorräumen, partielle Ableitungen, Kettenregel, Gradient und Richtungsableitungen, Tangentialebene, Taylor-Formel, Extrema (auch unter Nebenbedingungen), Sattelpunkte, Vektorfelder, Rotation, Divergenz.</p> <p><b>Kurvenintegrale:</b> <b>Bogenlänge, Arbeitsintegral, Potential.</b></p>
Literatur/Lernmaterialien	<p><i>W. Kimmerle - M. Stroppel:</i> Lineare Algebra und Geometrie. Edition Delkhofen. I</p> <p><i>W. Kimmerle - M. Stroppel:</i> Analysis . Edition Delkhofen. I</p> <p><i>A. Hoffmann, B. Marx, W. Vogt:</i> Mathematik für Ingenieure 1. Lineare Algebra, Analysis, Theorie und Numerik. Pearson Studium.</p> <p><i>K. Meyberg, P. Vachenauer:</i> Höhere Mathematik 1. Differential- und Integralrechnung. Vektor- und Matrizenrechnung. Springer.</p> <p><i>G. Bärwolff:</i> Höhere Mathematik, Elsevier.</p> <p><i>Mathematik Online:</i> <a href="http://www.mathematik-online.org">www.mathematik-online.org</a></p>
Lehrveranstaltung und Lehrformen	Vorlesung HM 1/2 (4 SWS), dazu Gruppenübungen (2 SWS), Vortragsübungen (1 SWS)
Abschätzung des Arbeitsaufwandes	147 Stunden Präsenz + 340 Stunden Nacharbeit + 53 Stunden Klausurvorbereitung = 540 Stunden
Studien- und Prüfungsleistungen	<i>unbenotete Prüfungsvorleistung:</i> schriftliche Hausaufgaben, Scheinklausuren, <i>Prüfungsvoraussetzung ist</i>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>· für Studierende, für die das Modul Bestandteil der Orientierungsprüfung ist, einer der Übungsscheine HM 1 oder HM 2</li> <li>· für alle anderen Studierenden die beiden Übungsscheine HM 1 und HM 2</li> </ul> <p>schriftliche Prüfung: eine dreistündige Klausur</p>
Grundlage für ...	alle Folgeveranstaltungen für Studierende der Ingenieurwissenschaften
Medienform	Beamer, Tafel, persönliche Interaktion
Import-Export (von/nach)	<p>von: Mathematik</p> <p>nach:</p> <p>aer, bau, fmt, geod, iui, mach, tema, tpbau, tpmach, umw, verf, wewi</p>

<b>Modulbeschreibung</b>	<b>Erläuterung</b>
Modulname (Untertitel)	HM 3 für aer etc.
Kürzel (z.B. x-Stellen für Studiengang)	080410502
Leistungspunkte (LP)	9
Semesterwochenstunden (SWS)	7
Moduldauer (Anzahl der Semester)	1 Semester
Turnus	jährlich
Sprache	deutsch
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. M. Stroppel IGT, Pfaffenwaldring 57 685 65333 stroppel@igt.uni-stuttgart.de
Dozenten	alle Dozenten des FB Mathematik
Verwendbarkeit/Zuordnung zum Curriculum	<i>Pflichtmodul, 3. Fachsemester Studiengänge aer, verf, wewi</i>
Voraussetzungen	HM 1 / 2
Lernziele	Die Studierenden  verfügen über grundlegende Kenntnisse der Integralrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher, Gewöhnliche Differentialgleichungen, Fourierreihen und Integraltransformationen, Funktionentheorie und Stochastik. 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.
Inhalt	<b><i>Integralrechnung für Funktionen von mehreren</i></b>

	<p><b>Veränderlichen:</b> Gebietsintegrale, iterierte Integrale, Transformationssätze, Guldinsche Regeln, Integralsätze von Stokes und Gauß</p> <p><b>Lineare Differentialgleichungen beliebiger Ordnung und Systeme linearer Differentialgleichungen 1. Ordnung (jeweils mit konstanten Koeffizienten):</b> Fundamentalsystem, spezielle und allgemeine Lösung.</p> <p><b>Gewöhnliche Differentialgleichungen:</b> Existenz- und Eindeutigkeitsätze, einige integrierbare Typen, lineare Differentialgleichungen beliebiger Ordnung (mit konstanten Koeffizienten), Anwendungen.</p> <p><b>Fourierreihen und Integraltransformationen:</b> Darstellung von Funktionen durch Fourierreihen, Fouriertransformation, Laplacetransformation.</p> <p><b>Aspekte der partiellen Differentialgleichungen:</b> Klassifikation partieller Differentialgleichungen, Beispiele (Poissongleichung, Wellengleichung, Wärmeleitungsgleichung), Lösungsansätze (Separation).</p> <p><b>Aspekte der Funktionentheorie:</b> Komplexe Differenzierbarkeit, Cauchyscher Integralsatz / Integralformel</p> <p><b>Stochastik:</b> Zufallsexperimente und Wahrscheinlichkeitsmodelle, Zufallsgrößen, Verteilungen, Kenngrößen, Bedingte Wahrscheinlichkeiten und Unabhängigkeit, Schwaches Gesetz der Großen Zahlen, Einführung in Schätz- und Testtheorie, Einführung in die Regression</p>
Literatur/Lernmaterialien	<p><i>A. Hoffmann, B. Marx, W. Vogt:</i> Mathematik für Ingenieure 1, 2. Pearson Studium.</p> <p><i>K. Meyberg, P. Vachenauer:</i> Höhere Mathematik 1, 2. Springer.</p> <p><i>G. Bärwolff:</i> Höhere Mathematik. Elsevier.</p> <p><i>W. Kimmerle :</i> Analysis einer Veränderlichen, Edition Delkhofen.</p> <p><i>W. Kimmerle :</i> Mehrdimensionale Analysis, Edition Delkhofen.</p> <p><i>Mathematik Online:</i> <a href="http://www.mathematik-online.org">www.mathematik-online.org</a>.</p>
Lehrveranstaltung und Lehrformen	

Abschätzung des Arbeitsaufwandes	73,5 Stunden Präsenz + 171,5 Stunden Nacharbeit + 25 Stunden Klausurvorbereitung = 270 Stunden
Studien- und Prüfungsleistungen	<i>unbenotete Prüfungsvorleistung</i> : schriftliche Hausaufgaben/Scheinklausuren, <i>schriftliche Prüfung</i> : eine zweistündige Klausur
Grundlage für ...	alle Folgeveranstaltungen für Studierende der Ingenieurwissenschaften
Medienform	Beamer, Tafel, persönliche Interaktion
Import-Export (von/nach)	<i>von</i> : Mathematik <i>nach</i> : aer, verf, wewi

<b>Modulbeschreibung</b>	<b>Erläuterung</b>
Modulname (Untertitel)	Strömungsmechanik
Kürzel (z.B. x-Stellen für Studiengang)	07 4610 001
Leistungspunkte (LP)	6
Semesterwochenstunden (SWS)	4,0
Moduldauer (Anzahl der Semester)	1
Turnus	jedes 2. Semester, SS
Sprache	deutsch
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. M. Piesche IMVT Tel.: 0711 685 85209 <a href="mailto:piesche@imvt.uni-stuttgart.de">piesche@imvt.uni-stuttgart.de</a>
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. M. Piesche
Verwendbarkeit/Zuordnung zum Curriculum	BSc Verfahrenstechnik, Basismodul, Pflicht, 4 BSc Maschinenbau Bachelor, Kernmodul, Wahlpflicht, 4
Voraussetzungen	Inhaltlich: Höhere Mathematik I/II/III Formal: keine
Lernziele	Die Studierenden besitzen 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.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffeigenschaften von Fluiden</li> <li>• Hydro- und Aerostatik</li> <li>• Kinematik der Fluide</li> <li>• Hydro- und Aerodynamik reibungsfreier Fluide (Stromfadentheorie kompressibler und</li> </ul>

	<p>inkompressibler Fluide, Gasdynamik, Potentialströmung)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impulssatz und Impulsmomentensatz</li> <li>• Eindimensionale Strömung inkompressibler Fluide mit Reibung (laminare und turbulente Strömungen Newtonscher und Nicht-Newtonscher Fluide)</li> <li>• Einführung in die Grenzschichttheorie (Erhaltungssätze, laminare und turbulente Grenzschichten, Ablösung)</li> <li>• Grundgleichungen für dreidimensionale Strömungen (Navier-Stokes-Gleichungen)</li> <li>• Ähnliche Strömungen (dimensionslose Kennzahlen, Dimensionsanalyse)</li> </ul>
Literatur/Lernmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eppler, R.: Strömungsmechanik, Akad. Verlagsgesellschaft Wiesbaden, 1975</li> <li>• Iben, H.K.: Strömungsmechanik in Fragen und Aufgaben, B.G. Teubner, Stuttgart, 1997</li> <li>• Zierep, J.: Grundzüge der Strömungslehre, Springer Berlin, 1997</li> </ul>
Lehrveranstaltung und Lehrformen	<p>Strömungsmechanik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung, 3,0 SWS;</li> <li>• Übung, 1,0 SWS;</li> </ul>
Abschätzung des Arbeitsaufwandes	<p>Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 126 Stunden</p>
Studien- und Prüfungsleistungen	<p>Studienleistung: keine Prüfungsleistung: Strömungsmechanik, 1.0, schriftlich, 120 min</p>
Grundlage für ...	<p>Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik</p>
Medienform	<p>Vorlesungsskript, Entwicklung der Grundlagen durch kombinierten Einsatz von Tafelanschrieb und Präsentationsfolien, betreute Gruppenübungen</p>

	Modulbeschreibung	Erläuterung <b>Stand 22.01.2008</b>
1	Modulname	Technische Mechanik I
2	Kürzel	07 2810 001
3	Leistungspunkte (LP)	6
4	Semesterwochenstunden (SWS)	4
5	Moduldauer (Anzahl der Semester)	1
6	Turnus	jährlich (abwechselnd IAM/ITM)
7	Sprache	deutsch
8	Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Prof. E.h. P. Eberhard Institut für Technische und Numerische Mechanik (ITM) Tel: 0711-685-66388 e-mail: eberhard@itm.uni- stuttgart.de
9	Dozenten	Im jährlichen Wechsel: Prof. Dr.-Ing. Prof. E.h. P. Eberhard apl. Prof. Dr.-Ing. M. Hanss
10	Verwendbarkeit/ Zuordnung zum Curriculum	1. Fachsemester <i>B.Sc.-Studiengänge:</i> mach, fmt, tema, kyb, autip, math, (verf)
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"> <li>○ <i>Grundlagen der Vektorrechnung:</i> Vektoren in der Mechanik, Rechenregeln der Vektor-Algebra, Systeme gebundener Vektoren</li> <li>○ <i>Stereo-Statik:</i> Kräftesysteme und Gleichgewicht, Gewichtskraft und Schwerpunkt, ebene Kräftesysteme, Lagerung von Mehrkörpersystemen, Innere</li> </ul>

		Kräfte und Momente am Balken, Fachwerke, Seilstatik, Reibung
14	Literatur/Lernmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsmitschrieb</li> <li>• Vorlesungs- und Übungsunterlagen</li> <li>• Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.: Technische Mechanik 1 - Statik. Berlin: Springer, 2006</li> <li>• Hibbeler, R.C.: Technische Mechanik 1 – Statik. München: Pearson Studium, 2005</li> <li>• Magnus, K.; Slany, H.H.: Grundlagen der Techn. Mechanik. Stuttgart: Teubner, 2005</li> </ul>
15	Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Technische Mechanik I im WS (3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung)
16	Abschätzung des Arbeitsaufwandes	ca. 42 Stunden Präsenz + 84 Stunden Nacharbeit + 54 Stunden Prüfungsvorbereitung = 180 Stunden
17	Studien- und Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung, Dauer 2 Stunden (PL für mach, fmt, tema, kyb, autip, (verf))
18	Grundlage für ...	Alle Folgeveranstaltungen für Studierende aller Ingenieurwissenschaften
Zusatzinformationen (optional)		
19	Medienform	Beamer, Tablet-PC/Overhead-Projektor, Experimente
20	Bezeichnung der zugehörigen Modulprüfung/en und Prüfnummer/n	
21	Import-Exportmodul (von / nach)	von: nach:

	Modulbeschreibung	Erläuterung <b>Stand 22.01.2008</b>
1	Modulname	Technische Mechanik II+III
2	Kürzel	07 2810 002
3	Leistungspunkte (LP)	12
4	Semesterwochenstunden (SWS)	8
5	Moduldauer (Anzahl der Semester)	2
6	Turnus	jährlich (abwechselnd IAM/ITM)
7	Sprache	deutsch
8	Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Prof. E.h. P. Eberhard Institut für Technische und Numerische Mechanik (ITM) Tel: 0711-685-66388 e-mail: eberhard@itm.uni- stuttgart.de
9	Dozenten	Im jährlichen Wechsel: Prof. Dr.-Ing. Prof. E.h. P. Eberhard apl. Prof. Dr.-Ing. M. Hanss
10	Verwendbarkeit/ Zuordnung zum Curriculum	2./3. Fachsemester <i>B.Sc.-Studiengänge:</i> mach, fmt, tema, kyb, autip, math, (verf)
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	o <i>Elasto-Statik:</i> Spannungen und Dehnungen, Zug und Druck, Torsion von Wellen, Technische Biegelehre, Überlagerung einfacher

		<p>Belastungsfälle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Kinematik:</i> Punktbewegungen, Relativbewegungen, ebene und räumliche Kinematik des starren Körpers</li> <li>○ <i>Kinetik:</i> Kinetische Grundbegriffe, kinetische Grundgleichungen, Kinetik der Schwerpunktsbewegungen, Kinetik der Relativbewegungen, Kinetik des starren Körpers, Arbeits- und Energiesatz, Schwingungen</li> <li>○ <i>Methoden der analytischen Mechanik:</i> Prinzip von d'Alembert, Koordinaten und Zwangsbedingungen, Anwendung des d'Alembertschen Prinzips in der Lagrangeschen Fassung, Lagrangesche Gleichungen</li> </ul>
14	Literatur/Lernmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Vorlesungsmitschrieb</li> <li>○ Vorlesungs- und Übungsunterlagen</li> <li>○ Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.: Techn. Mechanik 2 - Elastostatik, Berlin: Springer, 2007</li> <li>○ Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.: Technische Mechanik 3 - Kinetik. Berlin: Springer, 2006</li> <li>○ Hibbeler, R.C.: Technische Mechanik 3 - Dynamik. München: Pearson Studium, 2006</li> <li>○ Magnus, K.; Slany, H.H.:</li> </ul>

		Grundlagen der Techn. Mechanik. Stuttgart: Teubner, 2005
15	Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Technische Mechanik II im SS (3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung) Technische Mechanik III im WS (3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung)
16	Abschätzung des Arbeitsaufwandes	ca. 84 Stunden Präsenz + 168 Stunden Nacharbeit + 108 Stunden Prüfungsvorbereitung = 360 Stunden
17	Studien- und Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung, Dauer 2 Stunden, (PL für mach, fmt, tema, kyb, autip, (verf))
18	Grundlage für ...	Alle Folgeveranstaltungen für Studierende aller Ingenieurwissenschaften
Zusatzinformationen (optional)		
19	Medienform	Beamer, Tablet-PC/Overhead-Projektor, Experimente
20	Bezeichnung der zugehörigen Modulprüfung/en und Prüfnummer/n	
21	Import-Exportmodul (von / nach)	von:
		nach:

	Modulbeschreibung	Erläuterung
1	Modulname	Technische Thermodynamik I und II
2	Kürzel	07 0710 003
3	Leistungspunkte (LP)	12
4	Semesterwochenstunden (SWS)	8
5	Moduldauer (Anzahl der Semester)	2
6	Turnus	jährlich, Beginn im Wintersemester
7	Sprache	deutsch
8	Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Dr.-Ing. habil. Hans Müller-Steinhagen Institut für Thermodynamik und Wärmetechnik Tel 0711/685-63536 e-Mail: <a href="mailto:hms@itw.uni-stuttgart.de">hms@itw.uni-stuttgart.de</a>
9	Dozenten	Prof. Dr. Dr.-Ing. habil. Hans Müller-Steinhagen
10	Verwendbarkeit/ Zuordnung zum Curriculum	Kernmodul 3. und 4. Fachsemester BSc Maschinenbau BSc Fahrzeug- und Motorentchnik BSc Umweltschutztechnik BSc Verfahrenstechnik BSc Kybernetik
11	Voraussetzungen	Mathematische Grundkenntnisse in Differential- und Integralrechnung
12	Lernziele	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden - können energetische Bilanzierungen von Energiewandlungsprozessen, die unter Wärmeerscheinungen ablaufen, durchführen, - sind in der Lage die Prinzipien der energetischen Bilanzierung auf technische Prozesse anzuwenden - können Größen bestimmen, die zur Beschreibung des thermodynamischen Zustands unterschiedlicher Arbeitsmittel (Reinstoffe, fluide Mischungen) erforderlich sind.
13	Inhalt	Ziel der Vorlesung und Übungen dieses Moduls ist es, einen wichtigen Beitrag zur Ingenieurausbildung durch Vermittlung von Fachwissen zur Beschreibung und Bewertung von Energiewandlungsvorgängen zu leisten. Die Vorlesung - definiert Grundbegriffe (System, Zustandsgrößen, Prozessgrößen) - führt den nullten Hauptsatz ein,

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- vermittelt den ersten Hauptsatz in den Formulierungen für stationäre, instationäre, offene, geschlossene Systeme,</li> <li>- vermittelt die Grundlagen idealer Gase (kinetische Gastheorie, Gesetz von Avogadro, thermische und kalorische Zustandsgleichungen, Wärmekapazitäten, Entropie, T,s-Diagramm, einfache Zustandsänderungen),</li> <li>- führt den zweiten Hauptsatz ein und verdeutlicht dessen Anwendung bei Wärme/ Kraft-, Kältemaschinen und Wärmepumpen, dem Carnot-Prozess, reversible und irreversible Prozesse,</li> <li>- definiert den Exergiebegriff und wendet diesen auf Wärme, geschlossene und offene Systeme an,</li> <li>- vermittelt die Grundlagen reiner realer Arbeitsmittel (Zustandsgrößen und Zustandsgleichungen, p,T-, p,v-, T,s-, log(p), h-, h,s-Diagramm, einfache Zustandsänderungen, Gleichung von Clausius-Clapeyron), von Gasgemischen und feuchter Luft (h,x-Diagramm),</li> <li>- führt thermodynamische Kreisprozesse ohne Phasenwechsel (Otto-, Diesel-, Stirling-, Joule-Prozess, Verdichter, Gaskältemaschinen) und mit Phasenänderung (Clausius-Rankine-, reale Dampfkraft-, Gas- und Dampf-, Kaltdampf-Prozesse) ein,</li> <li>- vermittelt die Thermodynamik der einfachen chemischen Reaktionen (Reaktionsenthalpie, Verbrennung, freie Enthalpie, Gasreaktionen, chemisches Gleichgewicht, dritter Hauptsatz)</li> </ul>
14	Literatur/Lernmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Müller-Steinhagen, Heidemann: Technische Thermodynamik Teil 1 und 2, Vorlesungsmanuskript, MC-Aufgaben für e-learning via Internet,</li> <li>- E. Hahne: Technische Thermodynamik - Einführung und Anwendung, Oldenbourg Verlag München 2004</li> <li>- Schmidt, Stephan, Mayinger: Technische Thermodynamik, Springer-Verlag Berlin.</li> </ul>
15	Lehrveranstaltungen und Lehrformen	<p>3. Semester: Technische Thermodynamik 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 SWS Vorlesung</li> <li>- 2 SWS Übung</li> </ul> <p>4. Semester:</p>

		Technische Thermodynamik 2: - 2 SWS Vorlesung - 2 SWS Übung
16	Abschätzung des Arbeitsaufwandes	Präsenzzeit: 84 h Vor- Nachbereitung: 126 h Prüfungsvorbereitung: 150 h
17	Studien- und Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Zwei bestandene Zu- lassungsklausuren als Prüfungszulassung Prüfungsleistung: schriftliche Prüfung nach dem 4. Semester, Dauer: 3 h
18	Grundlage für ...	Energietechnik, Wärme- und Stoffüber- tragung, Fahrzeug- und Motorentechnik, Umweltschutztechnik, Technologieman- agement, Verfahrenstechnik
Zusatzinformationen (optional)		
19	Medienform	Vorlesung: Beamerpräsentation, Übung: Overhead-Projektoranschrieb
20	Bezeichnung der zugehörigen Modulprüfung/en und Prüfnummer/n	
21	Import-Exportmodul (von / nach)	Von:
		Nach:

	<b>Modulbeschreibung</b>	<b>Erläuterung</b>
1	Modulname	<b>Grundlagen der Chemie (mit Praktika)</b>
2	Kürzel	03 0601 901
3	Leistungspunkte (LP)	12
4	Semesterwochenstunden (SWS)	7,0
5	Moduldauer	2 Semester
6	Turnus	<i>Jährlich:</i> Vorlesung <i>Allgemeine und Anorganische Chemie</i> (SS) Praktikum <i>Allgemeine und Anorganische Chemie</i> anschließend in der vorlesungsfreien Zeit (evtl. zusätzlich auch im WS) Vorlesung <i>Organische Chemie / Seminar zur Vorlesung</i> (WS) Praktikum <i>Präparative Organische Chemie</i> (anschließend in der vorlesungsfreien Zeit)
7	Sprache	Deutsch
8	Modulverantwortlicher	Prof. Dr. B. Plietker Institut für Organische Chemie Tel.: 0711/685-64283 e-mail: bernd.plietker@oc.uni-stuttgart.de
9	Dozenten	Prof. Dr. W. Kaim, Dr. B. Schwederski, Prof. Dr. B. Plietker, Dr. B. Miehlich
10	Zuordnung zum Curriculum	Umweltschutztechnik (B.Sc.), P, 2./ 3. Semester Verfahrenstechnik (B.Sc.), P, 2./ 3. Semester
11	Voraussetzungen	keine
12	Lernziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen die grundlegenden Konzepte der Chemie (Atomismus, Periodensystem, Formelsprache, Stöchiometrie, Molekülbau und Strukturprinzipien) und können sie eigenständig anwenden,</li> <li>• kennen die Grundtypen chemischer Stoffe (Substanzklassen) und chemischer Reaktionen (Reaktionsmechanismen) und können sie auf synthetische Problemstellungen übertragen,</li> <li>• wissen um Einsatz und Anwendungen der Chemie in ihrem jeweiligen Hauptfach,</li> <li>• beherrschen die Technik elementarer Laboroperationen, wissen Gefahren beim Umgang mit Chemikalien und Geräten richtig einzuschätzen und kennen die Grundlagen der Arbeitssicherheit,</li> <li>• können Experimente wissenschaftlich nachvollziehbar dokumentieren und dabei die Beziehungen zwischen Theorie und Praxis herstellen.</li> </ul>
13	Inhalt	<b><u>Allgemeine und Anorganische Chemie</u></b> <i>Grundlagen und Grundbegriffe:</i> 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>Quantitative Beziehungen und Reaktionsgleichungen, Beschreibung chemischer Reaktionen: Massenwirkungsgesetz und chemische Gleichgewichte</p> <p>Das System Wasser: I. als Lösungsmittel, II. Säure/Base-Reaktionen (pH-, pK<sub>S</sub>-, pK<sub>W</sub>-Wert), III. Redoxreaktionen (vs. Säure/Base-Reaktionen)</p> <p><u>Stoffbeschreibender Teil:</u> 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)</p> <p><u>Praktischer Teil:</u> 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</p> <p><b><u>Organische Chemie</u></b> <u>Allgemeine Grundlagen:</u> Elektronenkonfiguration des Kohlenstoffs, Hybridisierung; Grundtypen von Kohlenstoffgerüsten: C-C-Einfach-/Zweifach-/Dreifachbindungen, cyclische Strukturen, Nomenklatur (IUPAC); Isomerie: Konstitution, Konfiguration (Chiralität), Konformation</p> <p><u>Stoffklassen:</u> Alkane, Alkene, Alkine, Halogenalkane, Alkohole, Amine, Carbonsäuren und ihre Derivate, Aromaten, Aldehyde u. Ketone, Polymere, Aminosäuren</p> <p><u>Reaktionsmechanismen:</u> <i>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)</i></p> <p><u>Praktische Arbeiten:</u> Durchführung grundlegender präparativer Syntheseschritte und Kontrolle der Reaktionsführung, Trennung von Substanzgemischen (Chromatographie), Grundlagen der Analytik (Strukturaufklärung, Spektroskopie)</p>
14	Literatur/Lernmaterialien	s. gesonderte Listen im jeweiligen Semesters
15	Lehrveranstaltungen und Lehrformen	<p>Experimentalvorlesung</p> <p><i>Allgemeine und Anorganische Chemie</i> (3 SWS)</p> <p>Vorlesung <i>Organische Chemie</i> (2 SWS)</p> <p>Seminar zur Vorlesung <i>Organische Chemie</i> (2 SWS)</p> <p>Praktikum <i>Allgemeine und Anorganische Chemie</i> (10 Tage)</p> <p>Praktikum <i>Präparative Organische Chemie</i> (10 Tage)</p>
16	Abschätzung des Arbeitsaufwandes	<p><b>Vorlesung Allgemeine und Anorganische Chemie</b></p> <p>Präsenzstunden: 3 SWS * 14 Wochen 31.5 h</p> <p>Nacharbeiten: 1 h pro Präsenzstunde (Exp.-Vorl. !) 31.5 h</p>

		Klausur (1 h) einschl. Prüfungsvorbereit. (3 d à 5 h) 16 h Praktikum <i>Allgemeine und Anorganische Chemie</i> 10 Tage (je 1 h Seminar, 5 h Versuchsdurchführung) 60 h Klausur (1 h) einschl. Prüfungsvorbereit. (3 d à 5 h) 16 h Vorlesung <i>Organische Chemie</i> Präsenzstunden: 2 SWS * 14 Wochen 21 h Nacharbeiten: 2 h pro Präsenzstunde 42 h Seminar zur Vorlesung <i>Organische Chemie</i> Präsenzstunden: 2 SWS * 14 Wochen 21 h Nacharbeiten: 1.5 h pro Präsenzstunde 31.5 h Praktikum <i>Präparative Organische Chemie</i> 10 Tage à 6 h (Laborjournal als Protokollführung) 60 h Klausur <i>Organische Chemie</i> (2.5 h) einschl. Prüfungsvorbereitung (6 Tage à 4.5 h) 29.5 h Summe <b>360 h</b>
17	Studien- und Prüfungsleistungen	<b>Modulteilprüfung I</b> zur Vorlesung <i>Allgemeine und Anorganische Chemie</i> (Klausur, 1 h, Beitrag zur Modulnote 25%) Praktikum <i>Allgemeine und Anorganische Chemie</i> alle Versuchsprotokolle des Praktikums <i>Allgemeine und Anorganische Chemie</i> testiert <b>Modulteilprüfung II</b> zum Praktikum <i>Allgemeine und Anorganische Chemie</i> (Klausur, 1 h, Beitrag zur Modulnote 25%) <b>Modulteilprüfung III</b> <i>Organische Chemie</i> (Klausur, 2.5 h, Beitrag zur Modulnote 50%) Versuchsprotokolle des Praktikums <i>Präparative Organische Chemie</i> testiert
18	Grundlage für ...	
<b>Zusatzinformationen (optional)</b>		
19	Medienform	
20	Bezeichnung der zugehörigen Modulprüfungen und Prüfnummern	
21	Import-Exportmodul (von / nach)	<i>von:</i> Fakultät 3 (Chemie) <i>nach:</i> Fakultät 2 (Umweltschutztechnik) Fakultät 4 (Verfahrenstechnik)

	<b>Modulbeschreibung</b>	<b>Erläuterung</b>
1	Modulname	<b>Theoretische Chemie (Atom- und Molekülbau)</b>
2	Kürzel	031110008
3	Leistungspunkte	6
4	Semesterwochenstunden	4,0
5	Moduldauer	1 Semester
6	Turnus	jährlich im WS
7	Sprache	Deutsch
8	Modulverantwortlicher	Prof. Dr. H.-J. Werner Institut für Theoretische Chemie Pfaffenwaldring 55 70569 Stuttgart Tel.: 0711/685-64401 werner@theochem.uni-stuttgart.de
9	Dozenten	Prof. Dr. H.-J. Werner und die Dozenten des Instituts für Theoretische Chemie
10	Zuordnung zum Curriculum	BSc Chemie, Pflichtmodul, 3. Semester BSc Werkstoffwissenschaft, Pflichtmodul, 3. Semester BSc Verfahrenstechnik, Pflichtmodul, 3. Semester
11	Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematik für Chemiker</li> <li>• Einführung in die Physik</li> </ul>
12	Lernziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen die Grundlagen der Quantentheorie und erkennen deren Relevanz für die mikroskopische Beschreibung der Materie,</li> <li>• verstehen Atombau und chemische Bindung auf quantenmechanischer Grundlage und</li> <li>• können experimentelle (spektroskopische) Ergebnisse mit Methoden der Quantenchemie beurteilen und interpretieren.</li> </ul>
13	Inhalt	Schrödinger Gleichung, Operatoren und Observablen, Unschärferelation, einfache exakte Lösungen (freie Bewegung, Teilchen im Kasten, harmonischer Oszillator, Drehimpulse, starrer und schwingender Rotator, H-Atom), Elektronenspin, Pauli Prinzip, Aufbauprinzip, Atomzustände, Born-Oppenheimer Näherung, Hartree-Fock Methode, Atom- und Molekülorbitale, Theorie der chemischen Bindung, Hückel Theorie, Durchführung einfacher quantenchemischer Rechnungen.
14	Literatur/Lernmaterialien	s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters
15	Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Theoretische Chemie (Atom- und Molekülbau), Vorlesung, 3,0 SWS, Theoretische Chemie (Atom- und Molekülbau), Übungen, 1,0 SWS
16	Abschätzung des Arbeitsaufwandes	Vorlesung: Präsenzstunden 3 SWS * 14 Wochen 42 h Vor- und Nachbereitung: 1,5 h pro Präsenzstunde 63 h Übungen: Präsenzstunden 1 SWS * 14 Wochen 14 h Vor- und Nachbereitung: 3 h pro Präsenzstunde 42 h <u>Abschlussklausur incl. Vorbereitung: 19 h</u> Summe 180 h

17	Studien- und Prüfungsleistungen	schriftliche Modulabschlussprüfung (100%), Dauer: 120 min Prüfungsvorleistung: Votieren von 50% der Übungsaufgaben
18	Grundlage für ...	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atome, Moleküle und ihre Spektroskopie</li> <li>• Bachelor-Thesis</li> </ul>
<b>Zusatzinformationen (optional)</b>		
19	Medienform	
20	Bezeichnung der zugehörigen Modulprüfungen und Prüfnummern	
21	Import-Exportmodul (von / nach)	<i>von: Fakultät 3 / Chemie</i>
		<i>nach: Fakultät 3 / Werkstoffwissenschaft; Fakultät 4 / Verfahrenstechnik</i>

Modulbeschreibung		Erläuterung
1	Modulname	<b>Physik für Verfahreningenieure</b>
2	Kürzel	081700014
3	Leistungspunkte (LP)	6
4	Semesterwochenstunden (SWS)	4,0
5	Moduldauer (Anzahl an Semester)	1
6	Turnus	Jedes 2. Semester, SS
7	Sprache	Deutsch
8	Modulverantwortliche	Dr. M. Jetter Institut für Halbleiteroptik und Funktionelle Grenzflächen Tel.: 0711 685 65105 m.jetter@ihfg.uni-stuttgart.de
9	Dozenten	Dr. M. Jetter
10	Verwendbarkeit/ Zuordnung zum Curriculum	Bachelor verf, Basismodul, Pflicht, 4
11	Voraussetzungen	Inhaltlich: Höhere Mathematik I-III Formal: keine
12	Lernziele	Vorlesung: Die Studierenden beherrschen Lösungsstrategien für die Bearbeitung naturwissenschaftlicher Probleme und Kenntnisse in den Grundlagen ausgewählter Teile der Physik. Übungen: Anwendung physikalischer Grundgesetze auf einfache Problemstellungen, Medienkompetenz bei der Umsetzung von Fachwissen und die Kommunikationsfähigkeit.
13	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schwingungen und Wellen DGL: Freie- und erzwungene Schwingungen, Gekoppelte Pendel, Wellen, Licht: Beugung und Brechung, Interferenz, Strahlenoptik, Polarisation, Dopplereffekt, Laser und Co.</li> <li>• Atome und Kerne Kernphysik, Alpha-, Beta- und Gamma-Strahlung, Kernspaltung, kernphysikalische Mess- und Analyseverfahren</li> <li>• Atomphysik Bohrsches Atommodell, Schrödinger-Gleichung, Quantisierung, Spektroskopie mit Atomen, Schwingungen und Rotationen, Schwarzkörperstrahlung</li> <li>• Dualismus Welle und Teilchen „Feste Teilchen“ <ul style="list-style-type: none"> <li>• De'Broglie Wellenlänge</li> <li>• Elektronenbeugung</li> </ul> </li> </ul> Licht <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilchenaspekte</li> <li>• Compton Streuung</li> </ul>
14	Literatur/Lernmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobrinski, Krakau, Vogel; Physik für Ingenieure; Teubner Verlag</li> <li>• Demtröder, Wolfgang; Experimentalphysik Bände 1 und 2; Springer Verlag</li> <li>• Paus, Hans J.; Physik in Experimenten und Beispielen; Hanser Verlag</li> <li>• Halliday, Resnick, Walker; Physik; Wiley-VCH</li> <li>• Bergmann-Schaefer; Lehrbuch der</li> </ul>

		Experimentalphysik; De Gruyter <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paul A. Tipler: Physik, Spektrum Verlag</li> <li>• Cutnell &amp; Johnson; Physics; Wiley-VCH</li> <li>• Linder; Physik für Ingenieure; Hanser Verlag</li> <li>• Kuypers; Physik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Wiley-VHC</li> </ul>
15	Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Physik für Verfahreningenieure <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorlesung, 3,0 SWS;</li> <li>- Übung, 1,0 SWS;</li> </ul>
16	Abschätzung des Arbeitsaufwandes	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17	Studien- und Prüfungsleistungen	Studienleistung: keine Prüfungsleistung: Physik für Verfahreningenieure, 1.0, schriftlich, 120 min
18	Grundlage für ...	Bachelor-Zwischenprüfung
19	Medienform	Vorlesung: Tablet-PC, Beamer, Experimente
<b>Zusatzinformationen (optional)</b>		
20	Bezeichnung der zugehörigen Modul-Prüfung/en und Prüfernnummer/n	
21	Import-Exportmodul (von/nach)	von: Fakultät 8/ FB Physik nach: Fakultät 4/ Verfahrenstechnik

	<b>Modulbeschreibung</b>	<b>Erläuterung</b>
1	Modulname	<b>Technische Biologie I/II</b>
2	Kürzel	07 4100 001
3	Leistungspunkte (LP)	6
4	Semesterwochenstunden (SWS)	4,0
5	Moduldauer (Anzahl an Semester)	1
6	Turnus	Jedes 2. Semester, SS
7	Sprache	Deutsch
8	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. M. Reuss IBVT, Allmandring 31 0711 685 64574 <a href="mailto:reuss@ibvt.uni-stuttgart.de">reuss@ibvt.uni-stuttgart.de</a>
9	Dozenten	Dr. Martin Siemann-Herzberg
10	Einordnung in Studiengänge	Bachelor verf, Basismodul, Pflicht, 4
11	Voraussetzungen	keine
12	Lernziele	Die Studierenden kennen die biologischen und biochemischen Grundlagen für biotechnologische Prozesse.
13	Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einteilung der Lebewesen nach ihrer Stoff- und Energieversorgung</li> <li>• Prinzipien der Energie- und Stoffübertragung in der Zelle</li> <li>• Proteine und Nukleinsäuren</li> <li>• Prinzipien der Stoffwechselregulation</li> <li>• Beispiele in den Intermediärstoffwechseln</li> <li>• Zell- und mikrobiologische Grundlagen</li> <li>• Grundlagen der Gentechnik</li> <li>• Bioanalytik</li> <li>• Einführung in die Bioreaktionstechnik, 'Metabolic Engineering' und Systembiologie</li> <li>• Ausgewählte Beispiele aus den Bereichen der 'Weißen, Roten, Grünen und Grauen Biotechnologie'</li> </ul>
14	Literatur	<b>Renneberg, R. <i>Biotechnologie für Einsteiger</i>. 1. Auflage 2006, Spektrum Akadem. Verlag. ISBN 3-8274-1538-1</b> <b>Alberts et al.: <i>Molekularbiologie der Zelle</i>. 4. Edition Wiley-VCH, Weinheim, 2003, ISBN 3-527-30492-4</b>
15	Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Technische Biologie, Vorlesung, 4,0 SWS
16	Abschätzung des Arbeitsaufwandes	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17	Studien- und Prüfungsleistungen	Studienleistung: keine Prüfungsleistung: Technische Biologie, 1.0, schriftlich, 120 min
18	Grundlage für ...	Einführung in die Bioverfahrenstechnik
19	Medienform	Multimedial
<b>Zusatzinformationen (optional)</b>		
20	Bezeichnung der zugehörigen Modul-Prüfung/en und Prüfernummer/n	
21	Import-Exportmodul (von/nach)	von: nach:

<b>Maschinen- und Apparatekonstruktion I + II mit Einführung in die Festigkeitslehre</b>		<b>Stand: 01.04.2008</b>
1	Modulname	Maschinen- und Apparatekonstruktion I + II mit Einführung in die Festigkeitslehre
2	Kürzel	07 2710 105
3	Leistungspunkte (LP)	12
4	Semesterwochenstunden (SWS)	9,0
5	Moduldauer (Anzahl der Semester)	2
6	Turnus	jedes 2. Semester, WS
7	Sprache	deutsch
8	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Thomas Maier Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design Tel.: 0711 / 685-66060 E-mail: <a href="mailto:thomas.maier@iktd.uni-stuttgart.de">thomas.maier@iktd.uni-stuttgart.de</a>
9	Dozenten	Maschinenkonstruktion: Prof. Dr.-Ing. Thomas Maier (IKTD) Apparatekonstruktion: Prof. Dr.-Ing. Clemens Merten (ICVT) Einführung in die Festigkeitslehre: Prof. Dr. rer. nat. Siegfried Schmauder (IMWF)
10	Verwendbarkeit, Zuordnung zum Curriculum	Verfahrenstechnik, Bachelor, Basismodul, Pflicht, 1. und 2. Semester
11	Voraussetzungen	Inhaltlich: keine Formal: keine
12	Lernziele	Die Studierenden verfügen über <ul style="list-style-type: none"> <li>- das Basiswissen zur Konstruktionsmethodik und über Maschinen- und Apparateelemente sowie deren funktionale Zusammenhänge.</li> <li>- ingenieurmäßige Fähigkeiten wie methodisches und systematisches Denken.</li> <li>- wesentliche Kenntnisse über Gestaltung und Berechnung, Funktion, Wirkprinzip und Einsatzgebiete der Maschinen- und Apparateelemente in einem Produkt.</li> </ul> Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen grundlegende Zusammenhänge von Belastungen und Beanspruchung von Bauteilen, können standardisierte Auslegungen und Berechnungen grundlegender Bauelemente durchführen und kritische Stellen an einfachen Konstruktionen berechnen.</li> <li>- beherrschen die Methoden der Elastomechanik.</li> <li>- haben grundlegende Kenntnisse über das Werkstoffverhalten in Abhängigkeit von den Einsatzbedingungen und können diese Kenntnisse in die Festigkeitsauslegung mit einbeziehen.</li> </ul>
13	Inhalte	Die Vorlesungen und Übungen in den nachfolgend genannten Fächern beinhalten: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Maschinenkonstruktion:</i> Einführung in die Produktentwicklung (Produkt und Produktprogramm); Einführung Technisches Zeichnen; Grundlagen der Statik (Spannungsermittlung); Grundlagen der Gestaltung;</li> </ul>

		<p>Grundlagen Antriebstechnik; Übersicht, Konstruktion und Berechnung der Maschinenelemente (Kleb-, Löt-, Schweiß-, Schrauben-, Bolzen- und Stiftverbindungen, Federn, Achsen und Wellen);</p> <p>- <i>Apparatekonstruktion:</i> Einführung Apparatetechnik; Übersicht Apparatetelemente; Vorschriften, Normen und Regelwerke der Apparatetechnik; Konstruktion, Dimensionierung und Festigkeitsnachweis von Druckbehälterbauteilen (Zylinder- und Kegelschalen, Böden, Ausschnitte, Tragelemente, Flansch- und Schweißverbindungen);</p> <p>- <i>Einführung in die Festigkeitslehre:</i> Grundlagen der Festigkeitsberechnung (Zug und Druck, Biegung, Schub, Torsion (Verdrehung), Schwingende Beanspruchung, Allgemeiner Spannungs- und Verformungszustand, Kerbwirkung) und der konstruktiven Gestaltung</p>
14	Literatur	<p>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;</p>
15	Lehrveranstaltungen und Lehrformen	<p>1. Semester: 35106 Maschinenkonstruktion I, Vorlesung, 2,0 SWS; 35107 Maschinenkonstruktion I, Übung, 1,0 SWS; 36010 Einführung in die Festigkeitslehre, Vorlesung, 1,0 SWS; 36012 Einführung in die Festigkeitslehre, Vortragsübung, 1,0 SWS</p> <p>2. Semester: 35190 Maschinen- und Apparatekonstruktion II, Vorlesung, 1,0 SWS; 35191 Maschinen- und Apparatekonstruktion II, Übung, 1,0 SWS; 35192 Maschinen- und Apparatekonstruktion II, Vorlesung, 1,0 SWS; 35193 Maschinen- und Apparatekonstruktion II, Übung, 1,0 SWS</p>
16	Abschätzung des Arbeitsaufwandes	<p>95 h Präsenz 160 h Vor-/Nachbearbeitung 105 h Prüfungsvorbereitung und Prüfung</p>
17a	Studienleistungen (unbenotet)	erfolgreiche Teilnahme an den Übungen (Übungsschein)
17	Prüfungsleistungen (benotet)	<p>Prüfung nach dem 2. Semester; Maschinen- und Apparatekonstruktion I + II, 0.67, schriftlich, 120 min Einführung in die Festigkeitslehre, 0.33; schriftlich, 60 min</p>
18	Grundlage für ...	-
<b>Zusatzinformationen (optional)</b>		
19	Medienform	Beamer-Präsentation von PPT-Folien, Videos, Animationen und Simulationen, Overhead-Projektor

		und Tafel-Anschrieb
20	Bezeichnung der zugehörigen Modul-Prüfung/en und Prüfnummer/n	
21	Import-Exportmodul (von/nach)	von: nach:

**Werkstoffkunde 1 und 2****Stand: 09.04.08**

1	Modulname	Werkstoffkunde 1 und 2
2	Kürzel	07 5010 002
3	Leistungspunkte (LP)	6
4	Semesterwochenstunden (SWS)	4,0
5	Moduldauer (Anzahl der Semester)	1
6	Turnus	jedes 2.Semester, WS
7	Sprache	deutsch
8	Modulverantwortliche	Prof. Dr.-Ing. H. G. Fritz Inst. f. Kunststofftechnik Tel.: 0711/685-85318 <a href="mailto:hans-gerhard.fritz@ikt.uni-stuttgart.de">hans-gerhard.fritz@ikt.uni-stuttgart.de</a>
9	Dozenten	Prof. Dr.-Ing. H.G. Fritz
10	Verwendbarkeit/Zuordnung zum Curriculum	Verfahrenstechnik Bachelor, Basismodul, Pflicht, 1
11	Voraussetzungen	Inhaltlich: keine Formal: keine
12	Lernziele	<p><b>Werkstoffkunde 1</b> 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><b>Werkstoffkunde 2</b> Die Studierenden sind mit dem chemischen Aufbau und der Zusammensetzung der meisten Polymerwerkstoffe vertraut. Sie wissen um die daraus resultierenden mechanischen, thermischen und rheologischen Stoffeigenschaften. Sie sind in der Lage, Kunststoffe anwendungsgerecht auszuwählen und sie durch die Anwendung stoffspezifischer Ur- und Umformverfahren in Form zu bringen. Mit wichtigen Prüf- und Analyseverfahren zur Polymerwerkstoffcharakterisierung sind die Studierenden vertraut. Darüber hinaus besitzen sie ein Grundlagenwissen zu Aufbau, Eigenschaften und spezifischen Einsatzgebieten von keramischen Werkstoffen.</p>
13	Inhalt	<p>Werkstoffkunde 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Im ersten Semester 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.</li> <li>• 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.</li> </ul> <p>Werkstoffkunde 2:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition und Einteilung der Werkstoffe. Polymerwerkstoffe: Bildungsreaktionen, Aufbau und Struktur der Makromoleküle. Eigenschaftsprofile von Thermoplasten: Rheologische, thermische und mechanische Eigenschaften.</li> <li>• Aufbau und Zusammensetzung duroplastischer Kunststoffe sowie deren Verarbeitung.</li> <li>• Thermoplastische Elastomere und Vulkanisate.</li> <li>• Keramische Werkstoffe: Allgemeine Merkmale; Untergliederung in ton- und oxidkeramische sowie in nichtoxidische Werkstoffe; Eigenschaftsprofile und Anwendungsfelder</li> </ul>
14	Literatur/Lernmaterialien	<p>Werkstoffkunde 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Roos, E., K. Maile: Werkstoff-kunde für Ingenieure, Springer Verlag ergänzende Folien im Internet</li> <li>• Skripte zum Praktikum (online verfügbar)</li> <li>• interaktive multimediale praktikums-begleitende-CD</li> <li>• Online Lecturnity Aufzeichnungen der Übungen</li> </ul> <p>Werkstoffkunde 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umfangreiches Skript</li> <li>• Schwarzl, F.: Polymermechanik, Springer Verlag</li> <li>• Osswald, T.: Material Science of Polymers for Engineers, C.Hanser Verlag, München</li> </ul>
15	Lehrveranstaltungen und Lehrformen	<p>Werkstoffkunde 1 Vorlesung 2 SWS</p> <p>Werkstoffkunde 2 Vorlesung 2 SWS</p>
16	Abschätzung des Arbeitsaufwandes	<p>Präsenzzeit: 42 Nachbearbeitungszeit: 138</p>
17a	Studienleistungen	keine
17b	Prüfungsleistungen	<p>Werkstoffkunde 1 0,5 schriftlich 60 min</p> <p>Werkstoffkunde 2 0,5 schriftlich 60 min</p>
18	Grundlage für ..	
<b>Zusatzinformationen (optional)</b>		
19	Medienform	Beamer-Präsentation, OHF, Tafelanschiebe
20	Bezeichnung der zugehörigen Modulprüfungen und Prüfnummern	
21	Import-Exportmodul (von/nach)	von Fak. nach Fak.

## **Kernmodule des Bachelor - Studiengangs ,Verfahrenstechnik'**

<b>Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik (Stand: 17. Januar 2008)</b>		
1	Modulname	Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik
2	Kürzel	07 4610 002
3	Leistungspunkte (LP)	6
4	Semesterwochenstunden (SWS)	4
5	Moduldauer (Anzahl an Semester)	1
6	Turnus	Jährlich
7	Sprache	Deutsch
8	Modulverantwortliche	Prof. Dr.-Ing. M. Piesche Institut für Mechanische Verfahrenstechnik Tel.: 0711 685 85209 E-Mail: <a href="mailto:piesche@imvt.uni-stuttgart.de">piesche@imvt.uni-stuttgart.de</a>
9	Dozenten	PD Dr.-Ing. S. Schütz, Prof. Dr.-Ing. M. Piesche
10	Einordnung in Studiengänge	MACH (B.Sc.), K, 5. Semester UMW (B.Sc.), K, 5. Semester VERF (B.Sc.), K, 5. Semester
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	Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgabengebiete und Grundbegriffe der Mechanischen Verfahrenstechnik</li> <li>• Grundlagen der Partikeltechnik, Beschreibung von Partikelsystemen</li> <li>• Einphasenströmungen in Leitungssystemen</li> <li>• Transportverhalten von Partikeln in Strömungen</li> <li>• Poröse Systeme</li> <li>• Grundlagen und Anwendungen der mechanischen Trenntechnik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreibung von Trennvorgängen</li> <li>• Einteilung von Trennprozessen</li> <li>• Verfahren zur Fest-Flüssig-Trennung, Sedimentation, Filtration, Zentrifugation</li> <li>• Verfahren der Fest-Gas-Trennung, Wäscher, Zyklonabscheider</li> </ul> </li> <li>• Grundlagen und Anwendungen der Mischtechnik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensionslose Kennzahlen in der Mischtechnik</li> <li>• Bauformen und Funktionsweisen von Mischeinrichtungen</li> <li>• Leistungs- und Mischzeitcharakteristiken</li> </ul> </li> <li>• Grundlagen und Anwendungen der Zerteiltechnik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zerkleinerung von Feststoffen</li> <li>• Zerteilen von Flüssigkeiten durch Zerstäuben und Emulgieren</li> </ul> </li> <li>• Grundlagen und Anwendungen der</li> </ul>

		Agglomerationstechnik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trocken- und Feuchtagglomeration</li> <li>• Haftkräfte</li> <li>• Ähnlichkeitstheorie und Übertragungsregeln</li> </ul>
14	Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Löffler, F.: Grundlagen der mechanischen Verfahrenstechnik, Vieweg, 1992</li> <li>• Zogg, M.: Einführung in die mechanische Verfahrenstechnik, Teubner, 1993</li> <li>• Bohnet, M.: Mechanische Verfahrenstechnik, Wiley-VCH-Verlag, 2004</li> <li>• Schubert, H.: Mechanische Verfahrenstechnik, Dt. Verlag für Grundstoffindustrie, 1997</li> </ul>
15	Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Mechanische Verfahrenstechnik, Vorlesung, 3 SWS, Übungen, 1 SWS, 6 LP
16	Abschätzung des Arbeitsaufwandes	Präsenzzeit: 42 h Selbststudium: 130 h
17	Studien- und Prüfungsleistungen	Prüfungsvoraussetzung: keine Prüfung: schriftlich, Dauer: 120 min
18	Grundlage für ...	Vertiefungsfach Mechanische Verfahrenstechnik
19	Medienform	Vorlesungsskript, Entwicklung der Grundlagen durch kombinierten Einsatz von Tafelanschrieb und Präsentationsfolien, betreute Gruppenübungen
<b>Zusatzinformationen (optional)</b>		
20	Bezeichnung der zugehörigen Modul-Prüfung/en und Prüfernummer/n	
21	Import-Exportmodul (von/nach)	von: nach:

<b>Chemische Reaktionstechnik I</b>		<b>Stand: 01.04.2008</b>
1	Modulname	Chemische Reaktionstechnik I
2	Kürzel	07 4210 001
3	Leistungspunkte (LP)	6
4	Semesterwochenstunden (SWS)	4,0
5	Moduldauer (Anzahl der Semester)	1
6	Turnus	jedes 2. Semester, WS
7	Sprache	deutsch
8	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Nieken Institut für Chemische Verfahrenstechnik Tel.: 0711 685 85 230 E-mail: ulrich.nieken@icvt.uni-stuttgart.de
9	Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Nieken.
10	Verwendbarkeit/Zuordnung zum Curriculum	Verfahrenstechnik Bachelor, Kernmodul, Pflicht, 5; Umweltschutztechnik Bachelor, Wahlmodul, 5 Maschinenbau Bachelor, Ergänzungsmodul, 5
11	Voraussetzungen	Vorlesung: Grundlagen Thermodynamik Höhere Mathematik Übungen: keine
12	Lernziele	Die Studierenden können die wesentlichen Vorgänge für die Durchführung chemischer Reaktionen im technischen Maßstab analysieren und interpretieren. Die Studierenden sind in der Lage, Bilanzen für Wärme und Stoffe mit reaktiven Quellen und Senken unter idealisierten Bedingungen aufzustellen. Darüber hinaus besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse zur Auslegung chemischer Reaktoren und deren Integration in ein verfahrenstechnisches Fließschema.
13	Inhalt	Globale Wärme- und Stoffbilanz bei chemischen Umsetzungen, Reaktionsgleichgewicht, Beschreibung von Reaktionsgeschwindigkeiten, Betriebsverhalten idealer Rührkessel und Rohrreaktoren, Reaktorauslegung, dynamisches Verhalten von technischen Rührkessel- und Festbettreaktoren, Sicherheitsbetrachtungen, reales Durchmischungsverhalten
14	Literatur/Lernmaterialien	Skript empfohlene Literatur: 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 Lehrformen	35061 Chemische Reaktionstechnik I, Vorlesung, 3,0 SWS 35062 Chemische Reaktionstechnik I, Übungen, 1,0 SWS

16	Abschätzung des Arbeitsaufwandes	42 Std. Präsenz 42 Std. Vor- und Nachbereitung 96 Std. Prüfungsvorbereitung und Prüfung
17a	Studienleistungen (unbenotet)	keine
17b	Prüfungsleistungen (benotet)	Chemische Reaktionstechnik I, 1.0, schriftlich, 90 min
18	Grundlage für ...	35063 „Chemische Reaktionstechnik II“

Zusatzinformationen (optional)

19	Medienform	Vorlesung: Tafelanschrieb, Beamer Übungen: Tafelanschrieb, Rechnerübungen
20	Bezeichnung der zugehörigen Modulprüfung/en und Prüfnummer/n	
21	Import-Exportmodul	von:
		nach:

	<b>Modulbeschreibung</b>	<b>Erläuterung</b>
1	Modulname	<b>Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung</b>
2	Kürzel	<b>07 0710 011</b>
3	Leistungspunkte (LP)	6
4	Semesterwochenstunden (SWS)	4,0
5	Moduldauer (Anzahl der Semester)	1
6	Turnus	Jedes 2. Semester, WS
7	Sprache	Deutsch
8	Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Dr.-Ing. habil. Hans Müller-Steinhagen ITW 0711 685 63536 hms@itw.uni-stuttgart.de
9	Dozenten	Prof. Dr. Dr.-Ing. habil. Hans Müller-Steinhagen Priv.- Doz. Dr.-Ing. Klaus Spindler
10	Verwendbarkeit/ Zuordnung zum Curriculum	Bachelor verf, Kernmodul, Pflicht, 5
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, Temperaturengleich im halbbunendlichen 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/Lernmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incropera, F.P.; Dewit, D.F.; Bergmann, T.L.; Lavine, A.S.: Fundamentals of Heat and Mass Transfer 6<sup>th</sup> edition. J. Wiley &amp; Sons, 2007</li> <li>• Incropera, F.P.; Dewit, D.F.; Bergmann, T.L.; Lavine, A.S.: Introduction to Heat Mass Transfer 5<sup>th</sup> edition. J. Wiley &amp; Sons, 2007</li> <li>• Baehr, H.D.; Stephan, K.: Wärme- und Stoffübertragung, 5. Aufl. Springer Verlag, 2006</li> <li>• Wagner, W.: Wärmeübertragung, 6. Aufl. Kamprath Reihe, Vogel Verlag, 2004</li> <li>• Bird, R.B.; Stewart, W.E.; Lightfoot, E.N.: Transport Phenomena, 2nd ed., John Wilea &amp; Sons, 2002</li> <li>• Powerpoint-Folien der Vorlesung auf Homepage</li> <li>• Formelsammlung und Datenblätter</li> <li>• Übungsaufgaben und alte Prüfungsaufgaben mit Kurzlösungen</li> </ul>
15	Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung, Vorlesung, 3,0 SWS; Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung, Übungen, 1,0 SWS;
16	Abschätzung des Arbeitsaufwandes	Präsenzzeit: 42 h Nachbearbeitungszeit: 138 h
17	Studien- und Prüfungsleistungen	Studienleistung: keine Prüfungsleistung: Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung, 1,0, schriftlich, 120 min
18	Grundlage für ...	Berechnung von Wärmeübertragern Solartechnik I und II Rationelle Wärmeversorgung
<b>Zusatzinformationen (optional)</b>		
19	Medienform	Vorlesung als powerpoint-Präsentation mit kleinen Beispielen zur Anwendung des Stoffes Folien auf Homepage verfügbar Übungen als Vortragsübungen mit Overhead-Anschrieb
20	Bezeichnung der zugehörigen Modulprüfung/en und Prüfnummer/n	
21	Import-Exportmodul (von / nach)	<i>von:</i>
		<i>nach:</i>

Modulbeschreibung		Erläuterung
1	Modulname	<b>Thermodynamik der Gemische</b>
2	Kürzel	07 4900 001
3	Leistungspunkte (LP)	6
4	Semesterwochenstunden (SWS)	4,0
5	Moduldauer (Anzahl an Semester)	1
6	Turnus	Jedes 2. Semester, WS
7	Sprache	Deutsch
8	Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Clemens Merten ICVT Tel.: 0711 685 85229 merten@icvt.uni-stuttgart.de
9	Dozenten	N. N.
10	Verwendbarkeit/ Zuordnung zum Curriculum	BSc Verfahrenstechnik, Kernmodul, Pflicht, 5
11	Voraussetzungen	Inhaltlich: Thermodynamik I / II Formal: keine
12	Lernziele	Die Studierenden besitzen ein eingehendes Verständnis der Phänomenologie der Phasengleichgewichte von Mischungen und verstehen, wie diese mit Zustandsgleichungen und GE-Modellen modelliert werden. Sie sind in der Lage, selbstständig Phasengleichgewichtsrechnungen durchzuführen.
13	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen: Einstufige thermische Trennprozesse, Gleichgewicht und Kinetik, partielle molare Zustandsgrößen</li> <li>• Thermische und kalorische Eigenschaften von Mischungen: Exzeßvolumen, Exzeßenthalpie, Thermische Zustandsgleichungen</li> <li>• Phasengleichgewichte (Phänomenologie): Phasendiagramme, Zweiphasen- und Mehrphasengleichgewichte, Azeotropie, Heteroazeotropie, Hochdruckphasengleichgewichte</li> <li>• 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-, Hochdruck- und Membrangleichgewichte, Stabilität von Mischungen</li> </ul>
14	Literatur/Lernmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> <li>- J. Gmehling, B. Kolbe, Thermodynamik, VCH Verlagsgesellschaft mbH, Weinheim</li> <li>- J.W. Tester, M. Modell, Thermodynamics and its applications, Prentice-Hall, Englewoods Cliffs</li> <li>- S.M. Walas, Phase Equilibria in Chemical Engineering, Butterworth</li> <li>- A. Pfennig, Thermodynamik der Gemische, Springer-Verlag, Berlin</li> <li>- B.E. Poling, J.M. Prausnitz, J.P. O'Connell, The Properties of Gases and Liquids, McGraw-Hill, New York</li> </ul>
15	Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Thermodynamik der Gemische <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorlesung, 3,0 SWS;</li> <li>- Übung, 1,0 SWS</li> </ul>

16	Abschätzung des Arbeitsaufwandes	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 130 Stunden
17	Studien- und Prüfungsleistungen	Studienleistung: keine Prüfungsleistung: Thermodynamik der Gemische, 1.0, schriftlich, 120 min
18	Grundlage für ...	
19	Medienform	
<b>Zusatzinformationen (optional)</b>		
20	Bezeichnung der zugehörigen Modul-Prüfung/en und Prüfernummer/n	
21	Import-Exportmodul (von/nach)	von: nach:

	<b>Modulbeschreibung Einführung in die Regelungstechnik</b>	<b>Erläuterung Stand: 14.02.2008</b>
1	Modulname (Untertitel)	<i>Einführung in die Regelungstechnik</i>
2	Kürzel (z. B. x- Stellen für Studiengang)	<i>07 4810 040</i>
3	<b>Leistungspunkte (LP)</b>	<b>3</b>
4	Semesterwochenstunden (SWS)	<b>4</b>
5	Moduldauer (Anzahl der Semester)	<i>1 Semester</i>
6	Turnus	<i>jährlich</i>
7	Sprache	<i>deutsch</i>
8	Modulverantwortlicher	<i>Prof. Frank Allgöwer Institut für Systemtheorie und Regelungstechnik Pfaffenwaldring 9 70550 Stuttgart 0711 685 67734 allgower@ist.uni-stuttgart.de</i>
9	Dozenten	<i>Prof. Frank Allgöwer</i>
10	Verwendbarkeit/ Zuordnung zum Curriculum	<i>Studierende der Verfahrenstechnik (B.Sc.), Kernmodul, Pflicht, 5; Studierende der Mathematik (B.Sc.) mit Nebenfach Technische Kybernetik, Wahlpflichtmodul,</i>
11	Voraussetzungen	<i>Höhere Mathematik Teil 1+2 und Teil 3 oder Analysis I-III, Grundlagen der Systemdynamik</i>
12	Lernziele	<i>Der Studierende</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>hat umfassende Kenntnisse zur Analyse und Synthese einschleifiger linearer Regelkreise im Zeit- und Frequenzbereich.</i></li> <li>• <i>kann auf Grund theoretischer Überlegungen Regler und Beobachter für dynamische Systeme entwerfen und validieren.</i></li> </ul>
13	Inhalt	<i>Systemtheoretische Konzepte der Regelungstechnik, Stabilität, Beobachtbarkeit, Steuerbarkeit, Robustheit, Reglerentwurfsverfahren im Zeit- und Frequenzbereich, Beobachterentwurf</i>

14	Literatur/Lernmaterialien	<i>Lunze, J. Regelungstechnik 1, Springer Verlag, 2004 Horn, M. und Dourdoumas, N. Regelungstechnik, Pearson Studium, 2004.</i>
15	Lehrveranstaltungen und Lehrformen	<i>“Einführung in die Regelungstechnik”, Vorlesung, 2 SWS, 5. Semester Zusätzliche Übungen zur Einführung in die Regelungstechnik, 2 SWS, 5. Semester</i>
16	Abschätzung des Arbeitsaufwandes	<i>o Semester: 42h Präsenzzeit Vorlesung und zusätzliche Übungen, Nachbearbeitungszeit 50h</i>
17	Studien- und Prüfungsleistungen	<i>schriftliche Prüfung von 60 min</i>
18	Grundlage für ...	<i>Mehrgrößenregelung und weiterführende Regelungstechnikvorlesungen</i>
<b>Zusatzinformationen (optional)</b>		
19	Medienform	
20	Bezeichnung der zugehörigen Modulprüfung/en und Prüfnummer/n	
21	Import-Exportmodul (von / nach)	<i>von:</i>
		<i>nach:</i>

Modulbeschreibung		Erläuterung
1	Modulname	<b>Thermische Verfahrenstechnik</b>
2	Kürzel	07 4900 002
3	Leistungspunkte (LP)	6
4	Semesterwochenstunden (SWS)	4,0
5	Moduldauer (Anzahl an Semester)	1
6	Turnus	Jedes 2. Semester, SS
7	Sprache	Deutsch
8	Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Clemens Merten ICVT Tel.: 0711 685 85229 merten@icvt.uni-stuttgart.de
9	Dozenten	N. N.
10	Verwendbarkeit/ Zuordnung zum Curriculum	BSc Verfahrenstechnik, Kernmodul, Pflicht, 6
11	Voraussetzungen	Inhaltlich: Thermodynamik I – II, Thermodynamik der Gemische Formal: keine
12	Lernziele	Die Studierenden können die grundlegenden Arbeitsmethoden des Faches selbstständig anwenden und kennen die Prinzipien zur Auslegung von Apparaten der Thermischen Verfahrenstechnik
13	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> </ul>
14	Literatur/Lernmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> <li>- M. Baerns, Lehrbuch der Technischen Chemie, Band 2, Grundoperationen, Band 3, Chemische Prozesskunde, Thieme, Stuttgart</li> <li>- J.M. Coulson, J.H. Richardson, Chemical Engineering, Vol. 2, Particle Technology &amp; Separation Processes, 5<sup>th</sup> edition, Butterworth-Heinemann, Oxford</li> <li>- R. Goedecke, Fluidverfahrenstechnik, Band 1 &amp; 2, Wiley-VCH, Weinheim</li> <li>- P. Grassmann, F. Widmer, H. Sinn, Einführung in die Thermische Verfahrenstechnik, de Gruyter, Berlin</li> </ul>
15	Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Thermische Verfahrenstechnik <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorlesung, 3,0 SWS;</li> <li>- Übung, 1,0 SWS;</li> </ul>
16	Abschätzung des Arbeitsaufwandes	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 130 Stunden
17	Studien- und Prüfungsleistungen	Studienleistung: keine Prüfungsleistung: Thermische Verfahrenstechnik, 1,0, schriftlich, 120 min
18	Grundlage für ...	
19	Medienform	

<b>Zusatzinformationen (optional)</b>		
20	Bezeichnung der zugehörigen Modul-Prüfung/en und Prüfnummer/n	
21	Import-Exportmodul (von/nach)	von: nach:

<b>Modulbeschreibung</b>		<b>Erläuterung</b>
1	Modulname	<b>Bioverfahrenstechnik I</b>
2	Kürzel	07 4100 002
3	Leistungspunkte (LP)	6
4	Semesterwochenstunden (SWS)	4,0
5	Moduldauer (Anzahl an Semester)	1
6	Turnus	Jedes 2. Semester, SS
7	Sprache	Deutsch
8	Modulverantwortliche	Prof. Dr.-Ing. M. Reuss IBVT, Allmandring 31 0711 685 64574 <a href="mailto:reuss@ibvt.uni-stuttgart.de">reuss@ibvt.uni-stuttgart.de</a>
9	Dozenten	Prof. Dr.-Ing. M. Reuss
10	Einordnung in Studiengänge	Bachelor verf, Basismodul, Pflicht, 4
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	Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stöchiometrie zellulärer Reaktionen</li> <li>• Kinetik enzymkatalysierter Reaktionen</li> <li>• Einführung in die Bioreaktionstechnik</li> <li>• Unstrukturierte Modelle des Wachstums und Produktbildung</li> <li>• Prinzipien der Prozessführung und dynamische Bilanzen</li> <li>• Sterilisation</li> <li>• Grundlagen des Stofftransportes in Biosuspensionen</li> <li>• Bioreaktoren vom Typ des begasteten Rührreaktors</li> <li>• Leistungs-, Mischcharakteristik und Wärmetransport</li> <li>• Scale-up von Bioreaktoren</li> </ul>
14	Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nielsen, J., Villadsen, J., Liden, G: Bioreaction Engineering Principles. Kluwer Academic/Plenum Publishers: New York, 2003</li> <li>• Van't Riet, K., Tramper, J.: Basic Bioreactor Design, Marcel Dekker, Inc., New York, 1991</li> </ul>
15	Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Bioverfahrenstechnik I, Vorlesung, 4,0 SWS
16	Abschätzung des Arbeitsaufwandes	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17	Studien- und Prüfungsleistungen	Studienleistung: keine Prüfungsleistung: Bioverfahrenstechnik, schriftlich, 120 min
18	Grundlage für ...	Studienrichtung Bioengineering
19	Medienform	Multimedial
<b>Zusatzinformationen (optional)</b>		
20	Bezeichnung der zugehörigen Modul-Prüfung/en und Prüfnummer/n	
21	Import-Exportmodul (von/nach)	von: nach:

## **Ergänzungsmodule des Bachelor – Studiengangs ‚Verfahrenstechnik‘**

**Grundlagen der Kunststofftechnik****Stand: 23.04.08**

1	Modulname	Grundlagen der Kunststofftechnik
2	Kürzel	07 5010 001
3	Leistungspunkte (LP)	6
4	Semesterwochenstunden (SWS)	4,0
5	Moduldauer (Anzahl der Semester)	1
6	Turnus	jedes 2.Semester, WS
7	Sprache	deutsch
8	Modulverantwortliche	Prof. Dr.-Ing. H.G. Fritz Inst. f. Kunststofftechnik Tel.: 0711/685-85318 <a href="mailto:hans-gerhard.fritz@ikt.uni-stuttgart.de">hans-gerhard.fritz@ikt.uni-stuttgart.de</a>
9	Dozenten	Prof. Dr.-Ing. H.G. Fritz
10	Verwendbarkeit/Zuordnung zum Curriculum	Verfahrenstechnik Bachelor, <u>Ergänzungsmodul</u> , <u>Wahl</u> , 5 Maschinenbau Bachelor, <u>Ergänzungsmodul</u> , <u>Wahl</u> , 5 Verfahrenstechnik Master, Vertiefungsmodul, Wahl, 1 Maschinenbau Master, Vertiefungsmodul, Wahl, 1
11	Voraussetzungen	keine für Verfahrenstechnik und Maschinenbau Master: Bachelorstudiengang verf. oder mach.
12	Lernziele	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.
13	Inhalt	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 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/Lernmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detailliertes Skript</li> <li>• Hensen, Knappe, Potente: Handbuch der Extrusionstechnik, C.Hanser Verlag München</li> <li>• Agassant, Avenas, Carreau: Polymer Processing, C.Hanser Verlag München</li> <li>• Manas, Tadmor: Mixing and Compounding of Polymer, C.Hanser Verlag München</li> </ul>
15	Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Grundlagen der Kunststofftechnik <u>Vorlesung</u> 4,0 SWS
16	Abschätzung des Arbeitsaufwandes	Präsenzzeit: 42 Nachbearbeitungszeit: 138
17a	Studienleistungen	<u>keine</u>
17b	Prüfungsleistungen	Grundlagen der Kunststofftechnik 1,0 <u>schriftlich</u> 120 min
18	Grundlage für ..	Vertiefungsfach Kunststofftechnik in den Masterstudiengängen Maschinenbau und Verfahrenstechnik Masterarbeit 'Kunststofftechnik'
<b>Zusatzinformationen (optional)</b>		
19	Medienform	Beamer-Präsentation, OHF, Tafelanschriebe
20	Bezeichnung der zugehörigen Modulprüfungen und Prüfnummern	
21	Import-Exportmodul (von/nach)	von Fak. 04 nach Fak. 07

## **Fachaffine Schlüsselqualifikationen des Bachelor - Studiengangs ,Verfahrenstechnik'**

<b>Numerische Methoden I</b>		<b>STAND: 25.04.2008</b>
1	Modulname	Numerische Methoden I
2	Kürzel	07 4210 003
3	Leistungspunkte (LP)	6
4	Semesterwochenstunden (SWS)	6,0
5	Moduldauer (Anzahl der Semester)	1
6	Turnus	jedes 2. Semester, SS
7	Sprache	deutsch
8	Modulverantwortliche/r	Dr.-Ing. G. Sorescu Institut für Chemische Verfahrenstechnik Tel.: 0711 685 85 223 E-mail: <a href="mailto:sorescu@icvt.uni-stuttgart.de">sorescu@icvt.uni-stuttgart.de</a>
9	Dozenten	Dr.-Ing. G. Sorescu PD Dr.-Ing. S. Schütz
10	Verwendbarkeit/ Zuordnung zum Curriculum	Verfahrenstechnik, Bachelor Schlüsselqualifikationsmodul (fa), 4
11	Voraussetzungen	Höhere Mathematik 1-3
12	Lernziele	Nach Ende dieser Lehrveranstaltung hat ein Studierender folgende Kenntnisse und Fähigkeiten erworben: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein grundlegendes Verständnis numerischer Aufgaben.</li> <li>• Erweiterte Kenntnis der wichtigsten numerischen Algorithmen.</li> <li>• Er beherrscht eine Programmiersprache (C).</li> <li>• Er hat Übung in der praktischen Umsetzung von Algorithmen und kann die Berechnungsergebnisse hinsichtlich ihrer Qualität beurteilen.</li> </ul>
13	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermittlung der Programmiersprache C (Überblick und strukturiertes Programmieren, Datentypen, Operatoren und Ausdrücke, Kontrollfluss, Array, Strukturen, Funktionen, Ein- und Ausgabe von Daten)</li> <li>• Entwicklungswerkzeuge (Editor, Compiler, Debugger, ...)</li> <li>• Lineare Gleichungssysteme (direkte und iterative Verfahren)</li> <li>• Lineare Ausgleichsprobleme</li> <li>• Nichtlineare Gleichungen</li> <li>• Numerische Differentiation und Integration</li> <li>• Gewöhnliche Differentialgleichungen</li> </ul>
14	Literatur/Lernmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RRZN, Universität Hannover, C – Die Programmiersprache C. Ein Nachschlagewerk</li> <li>• Engeln-Müllges G., Reuter F., Numerische Mathematik für Ingenieure, Wissenschaftsverlag Zürich, 1985</li> <li>• Douglas F, Burden R. L.: Numerische Methoden, Spektrum Akademischer –Verlag, 1995</li> </ul>
15	Lehrveranstaltungen und Lehrformen	35029 Numerische Methoden I, Vorlesung 3,0 SWS 35032/34/36 Numerische Methoden I, Übungen 3,0 SWS
16	Abschätzung des Arbeitsaufwandes	63 Std. Präsenz 63 Std. Vor- und Nachbereitung 54 Std. Prüfungsvorbereitung und Prüfung

17a	Studienleistungen (unbenotet)	keine
17b	Prüfungsleistungen (unbenotet)	Numerische Methoden I, 1.0, schriftlich, 90 min
18	Grundlage für ...	
<b>Zusatzinformationen (optional)</b>		
19	Medienform	Kombinierter Einsatz von Tafelschrieb, Beamer und Präsentationsfolien; Betreute Gruppenübungen
20	Bezeichnung der zugehörigen Modulprüfung/en und Prüfnummer/n	
21	Import-Exportmodul	von:
		nach:

	<b>Systemdynamik</b>	<b>Stand: 11.04.2008</b>
1	Modulname (Untertitel)	Systemdynamik
2	Kürzel (z. B. x- Stellen für Studiengang)	07 4710 003
3	Leistungspunkte (LP)	3
4	Semesterwochenstunden (SWS)	2
5	Moduldauer (Anzahl der Semester)	1
6	Turnus	Jedes 2. Semester, SS
7	Sprache	deutsch
8	Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. O. Sawodny Institut für Systemdynamik Tel. +49 711 685-66303 oliver.sawodny@isys.uni-stuttgart.de
9	Dozenten	Prof. Dr.-Ing. O. Sawodny
10	Verwendbarkeit/ Zuordnung zum Curriculum	Bachelor verf, Pflicht, 4. Semester
11	Voraussetzungen	Pflichtmodule Mathematik
12	Lernziele	Der Studierende <ul style="list-style-type: none"> <li>• kann lineare dynamische Systeme analysieren,</li> <li>• kann lineare dynamische Systeme auf deren Struktureigenschaften untersuchen</li> </ul>
13	Inhalt	Einführung mathematischer Modelle, Analyse im Zeitbereich, Analyse im Frequenzbereich/Bildbereich, Integraltransformation
14	Literatur/Lernmaterialien	Vorlesungsumdrucke Föllinger, O.: Laplace-, Fourier- und z-Transformation. 7. Aufl., Hüthig Verlag 1999 Preuss, W.: Funktionaltransformationen – Fourier-, Laplace- und Z-Transformation. Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag 2002 Unbehauen, R.: Systemtheorie 1. Oldenbourg 2002 Lunze, J.: Regelungstechnik 1, Springer Verlag 2006
15	Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung „Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik“ mit integrierter Vortragsübung 2 SWS im SS
16	Abschätzung des Arbeitsaufwandes	21 Std. Präsenz, 35 Std. Vor- und Nachbearbeitung, 35 Std. Prüfungsvorbereitung und Prüfung
17	Studien- und Prüfungsleistungen	Studienleistung: keine

		Prüfungsleistung: Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik, 1.0, schriftlich, 60 min.
18	Grundlage für ...	
Zusatzinformationen (optional)		
19	Medienform	
20	Bezeichnung der zugehörigen Modulprüfung/en und Prüfnummer/n	
21	Import-Exportmodul (von / nach)	von:
		nach:

**Fachübergreifende Schlüsselqualifikationen  
des Bachelor - Studiengangs  
,Verfahrenstechnik'**

<b>Arbeitstechniken und Projektarbeit</b>		<b>Stand: 01.04.2008</b>
1	Modulname	Arbeitstechniken und Projektarbeit
2	Kürzel	07 4210 002
3	Leistungspunkte (LP)	3
4	Semesterwochenstunden (SWS)	4,0
5	Moduldauer (Anzahl der Semester)	2
6	Turnus	jedes 2. Semester, WS
7	Sprache	deutsch
8	Modulverantwortliche	Prof. Dr.-Ing. U. Nieken Institut für Chemische Verfahrenstechnik Tel.: 0711/685-85230 ulrich.nieken@icvt.uni-stuttgart.de
9	Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Nieken, Dozenten der beteiligten Institute
10	Verwendbarkeit/ Zuordnung zum Curriculum	Verfahrenstechnik Bachelor, Schlüsselqualifikation (fü), Pflicht, 3/4
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"> <li>• Organisation und Methoden der Projektarbeit</li> <li>• Literatur- und Patentrecherche</li> <li>• Konzeption und Planung einer Versuchsanlage</li> <li>• Präsentationstechniken</li> <li>• Hard- und Softwareeinsatz (Mathematische Software; Software zur Anlagensteuerung und Messdatenerfassung)</li> <li>• Anlagenaufbau und</li> </ul>

		<b>Versuchsstandsteuerung</b> <b>• Präsentation der Ergebnisse</b>
14	Literatur/Lernmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The Mathworks, MATLAB, The Language of Technical Computing</li> <li>• W. Georgi, E. Metin, Einführung in LabView, Hanser Verlag</li> </ul>
15	Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Arbeitstechniken und Projektarbeit, Vorlesung/ Übungen/Praktikum, 4,0 SWS
16	Abschätzung des Arbeitsaufwandes	42 Std. Präsenz 48 Std. Vor- und Nachbereitung
17a	Studienleistungen (unbenotet)	Bericht / Vortrag
17b	Prüfungsleistungen (benotet)	keine
18	Grundlage für ...	

**Zusatzinformationen (optional)**

19	Medienform	
20	Bezeichnung der zugehörigen Modulprüfung/en und Prüfnummer/n	
21	Import-Exportmodul	von:
		nach: