

**Studienordnung  
für den Master Studiengang  
Simulation und Experimentaltechnik  
an der  
Fachhochschule Düsseldorf**

**Vom 08. März 2006**

**Neufassung der Amtlichen Mitteilung im Verkündungsblatt  
Nr. 6 Teil 3, Nr. 21 Teil 4, Nr. 47 und Nr. 95**

Aufgrund des § 2 Abs. 4 und des § 108 Abs. 2 des Gesetzes über die Hochschulen im Lande Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz - HG) vom 14. März 2000 (GV.NRW S. 190), zuletzt geändert durch Gesetz vom 30. November 2004 (GV. NRW. S. 752), hat die Fachhochschule Düsseldorf die folgende Satzung erlassen:

## Inhaltsverzeichnis

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Studienbeginn
- § 3 Formen der Lehrveranstaltungen
- § 4 Umfang des Studiums
- § 5 Zeitlicher Ablauf
- § 6 In-Kraft-Treten

Anlage 1: Studienpläne

Anlage 2: Veranstaltungskommentare

### § 1

#### **Master-Grad und Ziel des Studiums**

Diese Studienordnung regelt Inhalt und Aufbau des Studiums im Master-Studiengang Simulation und Experimentaltechnik.

### § 2

#### **Studienbeginn**

Das Studium im Master-Studiengang kann im Sommer- und Wintersemester aufgenommen werden.

### § 3

#### Formen der Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltungen finden in folgenden Formen statt:

Vorlesung (V),

in der der Lehrstoff in zusammenhängender Darstellung vorgetragen oder in seminaristischer Form vermittelt wird.

Übung (Ü),

die zur Vertiefung und Anwendung des Lehrstoffes dient. Zur Vermittlung der Fachmethodik werden im Regelfall exemplarisch Aufgaben gelöst.

Praktikum bzw. Projekt (P),

in dem die Studierenden unter Anleitung theoretische Kenntnisse durch experimentelle Untersuchungen vertiefen bzw. in Gruppen unter Anleitung, jedoch im wesentlichen selbständig, einen Themenkomplex anhand einer gestellten Aufgabe mit gegebenen Randbedingungen bearbeiten.

### § 4

#### Umfang des Studiums

- (1) Das Studium umfasst einschließlich der Abschlussarbeit (engl. Master-Thesis) vier Semester. Das Studienvolumen als Präsenzstunden der Lehrveranstaltungen beträgt 58 Semesterwochenstunden (SWS).
- (2) Das Studium im Masterstudiengang gliedert sich wie folgt in Pflicht- und Wahlpflichtfächer:

Pflichtfächer:	32 SWS
Wahlpflichtfächer:	24 SWS
Studienvolumen:	58 SWS

- (3) Die Aufteilung der Semesterwochenstunden auf die einzelnen Fächer geht aus § 18 der Prüfungsordnung für den Master-Studiengang Simulation und Experimentaltechnik hervor.

### § 5

#### Zeitlicher Ablauf

Der zeitliche Ablauf des Studiums ist aus dem Studienplan gemäß Anhang 1 ersichtlich. Dieser ist so aufgebaut, dass das Studium in der Regelstudienzeit absolviert werden kann. Dieser Plan stellt eine Empfehlung dar und sollte zur Einhaltung der Regelstudienzeit streng beachtet werden, da viele Lehrgebiete aufeinander aufbauend sind.

### § 6

#### In-Kraft-Treten

- (1) Diese Studienordnung tritt mit Wirkung vom 09. März 2006 in Kraft.
- (2) Diese Neufassung gilt für Studierende, die ihr Studium ab dem Sommersemester 2006 an der Fachhochschule Düsseldorf im Master Studiengang „Simulation und Experimentaltechnik“ erstmalig aufnehmen. Studierende, die Ihr Studium im Master Studiengang „Simulation und Experimentaltechnik“ vor In-Kraft-Treten dieser Studienordnung aufgenommen haben, können auf Antrag an den Prüfungsausschuss zu dieser Studienordnung wechseln. Der Antrag ist unwiderruflich.
- (3) Diese Studienordnung wird im Verkündungsblatt der Fachhochschule Düsseldorf veröffentlicht.

---

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrates des Fachbereichs Maschinenbau und Verfahrenstechnik zuletzt am 21.12.2005 und 13.02.2006 sowie der Feststellung der Rechtmäßigkeit durch das Rektorat am 07.03.2006.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'H. Krause', written in a cursive style.

Düsseldorf, den 17.03.2006

Der Rektor  
der Fachhochschule Düsseldorf  
Professor Dr. phil Hans-Joachim Krause

# Anhang 1: Studienpläne

## Masterstudiengang Simulation und Experimentaltechnik

FBR-Vorlage

Studienbeginn Sommersemester

Fächer	SWS	ECTS	Pkt.	1			2			3			4			
				V	Ü	P	V	Ü	P	V	Ü	P	V	Ü	P	S
<b>Experimentaltechnik</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>384</b>													
Computerunterstützte Messdatenerfassung	2	2	48	1	1											
Computerunterstützte Messdatenerfassung (P)	2	3	48			2										
Sensorik, Aktorik	2	2	48	1	1											
Sensorik, Aktorik (P)	1	2	24			1										
Datenübertragung / Telematik	2	3	48	1	1											
Versuchsplanung und -auswertung	3	4	72	2	1											
Versuchsplanung und -auswertung (P)	2	3	48			2										
Entwicklungsmethodik	2	4	48				1	1								
<b>Simulationstechnik</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>384</b>													
Höhere Mathematik und numer. Verfahren	3	4	72				2	1								
Höhere Mathematik und numer. Verfahren (P)	1	2	24						1							
Interface-Programmierung (P)	3	5	72						3							
Computational Fluid Dynamics	2	2	48				2									
Computational Fluid Dynamics (P)	1	2	24						1							
Finite Elemente	2	2	48				2									
Finite Elemente (P)	1	2	24						1							
Anlagen-Simulation	2	2	48				2									
Anlagen-Simulation (P)	1	2	24						1							
<b>Exemplarische fachliche Vertiefung *</b>	<b>24**</b>	<b>44**</b>	<b>576**</b>	2	2	2	2		2	2	2					
Block "Prozess-, Energie- und Umwelttechnik"										2	2	2				
- Umweltmesstechnik Luft	6	11	144	x	x	x				x	x	x				
- Strömungstechnik und Akustik	6	11	144				x	x	x							
- Bioverfahrenstechnik	6	11	144	x	x	x				x	x	x				
- Solare Heiztechnik	6	11	144	x	x	x				x	x	x				
- Computational Fluid Dynamics II	6	11	144				x	x	x							
Block "Produktentwicklung und Produktion"																
- 3D-Modellierung+Echtzeitvisualis. von Prod.-Maschinen	6	11	144				x	x	x							
- Simulation mechanischer Systeme	6	11	144	x	x	x				x	x	x				
- Simulation in der Logistik	6	11	144				x	x	x							
Block "Allgemeine Ingenieurwissenschaften"																
- Finite Elemente II	6	11	144	x	x	x				x	x	x				
- Virtual Reality für die Technik	6	11	144				x	x	x							
- Bildverarbeitung und Biometrik	6	11	144	x	x	x				x	x	x				
<b>Oberseminar</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>48</b>												2	
<b>Kolloquium</b>		<b>5</b>	<b>200</b>												x	
<b>Abschlussarbeit (Master Thesis)</b>		<b>24</b>	<b>1000</b>												x	
Einzelsumme:	58	120	2592	7	6	7	11	2	7	4	6	6	0	0	0	2
Gesamtsumme:	58	120	2592	20			20			16			2			
				30			30			30			30			
				480			480			384			1248			

\*\* Von den elf aufgeführten Kursen der exemplarischen fachlichen Vertiefung müssen vier Kurse ausgewählt werden. Einer der gewählten Kurse muss als Projekt (P) mit schriftlichem Abschlussbericht durchgeführt werden. Die Kurse werden entweder im Sommersemester oder im Wintersemester angeboten.

## Masterstudiengang Simulation und Experimentaltechnik

FBR-Vorlage

Studienbeginn Wintersemester

Studiensemester				1			2			3			4				
Fächer	SWS	ECTS	Pkt.	V	Ü	P	V	Ü	P	V	Ü	P	V	Ü	P	S	
<b>Experimentaltechnik</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>384</b>														
Computerunterstützte Messdatenerfassung	2	2	48				1	1									
Computerunterstützte Messdatenerfassung (P)	2	3	48						2								
Sensorik, Aktorik	2	2	48				1	1									
Sensorik, Aktorik (P)	1	2	24						1								
Datenübertragung / Telematik	2	3	48				1	1									
Versuchsplanung und -auswertung	3	4	72				2	1									
Versuchsplanung und -auswertung (P)	2	3	48						2								
Entwicklungsmethodik	2	4	48	1	1												
<b>Simulationstechnik</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>384</b>														
Höhere Mathematik und numer. Verfahren	3	4	72	2	1												
Höhere Mathematik und numer. Verfahren (P)	1	2	24			1											
Interface-Programmierung (P)	3	5	72				3										
Computational Fluid Dynamics	2	2	48	2													
Computational Fluid Dynamics (P)	1	2	24			1											
Finite Elemente	2	2	48	2													
Finite Elemente (P)	1	2	24			1											
Anlagen-Simulation	2	2	48	2													
Anlagen-Simulation (P)	1	2	24			1											
<b>Exemplarische fachliche Vertiefung *</b>	<b>24**</b>	<b>44**</b>	<b>576**</b>	2			2	2	2	2	2	2					
Block "Prozess-, Energie- und Umwelttechnik"												2	2	2			
- Umweltmesstechnik Luft	6	11	144							x	x	x					
- Strömungstechnik und Akustik	6	11	144	x	x	x						x	x	x			
- Bioverfahrenstechnik	6	11	144							x	x	x					
- Solare Heiztechnik	6	11	144							x	x	x					
- Computational Fluid Dynamics II	6	11	144	x	x	x						x	x	x			
Block "Produktentwicklung und Produktion"																	
- 3D-Modellierung+Echtzeitvisualis. von Prod.-Maschinen	6	11	144	x	x	x						x	x	x			
- Simulation mechanischer Systeme	6	11	144							x	x	x					
- Simulation in der Logistik	6	11	144	x	x	x						x	x	x			
Block "Allgemeine Ingenieurwissenschaften"																	
- Finite Elemente II	6	11	144							x	x	x					
- Virtual Reality für die Technik	6	11	144	x	x	x						x	x	x			
- Bildverarbeitung und Biometrik	6	11	144							x	x	x					
<b>Oberseminar</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>48</b>													2	
<b>Kolloquium</b>		<b>5</b>	<b>200</b>												x	x	
<b>Abschlussarbeit (Master Thesis)</b>		<b>24</b>	<b>1000</b>												x	x	
Einzelsumme:	58	120	2592	11	2	7	7	6	7	4	6	6	0	0	0	2	
Gesamtsumme:	58	120	2592	20			20			16			2				
				30			30			30			30				
				480			480			384			1248				

\*\* Von den elf aufgeführten Kursen der exemplarischen fachlichen Vertiefung müssen vier Kurse ausgewählt werden. Einer der gewählten Kurse muss als Projekt (P) mit schriftlichem Abschlussbericht durchgeführt werden. Die Kurse werden entweder im Sommersemester oder im Wintersemester angeboten.

**Anlage 2** der Studienordnung: **Veranstaltungskommentare**

<i>Masterstudiengang</i>	
Experimentaltechnik	

<b>Fach: Experimentaltechnik</b>		Professor / Dozent:	Code:												
Leistungskontrolle: Messtechnik, Sensorik, Aktorik		<b>Schwellenberg</b>													
Studiengang: Simulation und Experimentaltechnik		Pflichtkurs (PF):	X												
		Wahlpflichtkurs (WF):													
		Wahlprojektarbeit (WP):													
		Regelsemester:	1												
		WS:	X												
		SS:													
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Gliederung</td> </tr> <tr> <td>Vorlesung (V):</td> <td>2 h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Übung (Ü):</td> <td>1 h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Praktikum (P):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Seminar (S):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Summe:</td> <td>3 h/Woche</td> </tr> </table>		Gliederung		Vorlesung (V):	2 h/Woche	Übung (Ü):	1 h/Woche	Praktikum (P):	h/Woche	Seminar (S):	h/Woche	Summe:	3 h/Woche	Leistungspunkte:	72
Gliederung															
Vorlesung (V):	2 h/Woche														
Übung (Ü):	1 h/Woche														
Praktikum (P):	h/Woche														
Seminar (S):	h/Woche														
Summe:	3 h/Woche														
		ECTS - Credits:	4												

- Inhalt:** Übersicht, Begriffe; Allgemeine Grundlagen wie Messwandler, Eigenschaften der Signalformen, Strukturen von Messeinrichtungen oder Messgeräten; Umsetzung analoger Messsignale, I/U-, Q/U- und R/ U-Umsetzungen; Spannungsverstärkung, der reale Spannungsverstärker und Verstärkertypen; Analoge elementare Rechenoperationen, Summation, Differenzbildung und Multiplikation von Messsignalen mit Operationsverstärkern; Zeitoperationen: Integration; Differentiation, Prinzip des Integrierers und Differenzierers sowie Anwendungen; Ausgewählte Sensoren zur Messung nichtelektrischer Größen wie z. B. Temperatur, Weg, Füllstand, Kraft, Druck, Durchfluss, Geschwindigkeit, Drehzahl, Beschleunigung; Aktoren: Anforderungen, Übersicht, Auswahl.
- Lernziele:** Vermittlung der theoretischen Grundlagen zum Umgang mit Hard- und Software zur Messdatenerfassung, -verarbeitung und Aktorik sowie ein Beitrag, der die Studierenden zur wissenschaftlichen Arbeit befähigen soll.
- Vorkenntnisse:** Ein erstes, erfolgreich abgeschlossenes, ingenieurwissenschaftliches Studium.
- Hilfsmittel:** Skript, Hilfsblätter, Internet, Hochschulbibliothek, Sprechstunden
- Lehrmethode:** Multimedial unterstützter Vortrag (Folien, Overheadprojektor, Tafel, Rechner, Datenprojektor) mit Programmierbeispielen und Übungsaufgaben, Anleitung zu selbständigem wissenschaftlichen Arbeiten
- Prüfungsform und -inhalte:** Leistungskontrolle; Klausur oder mündliche Prüfung, Inhalt: Rechenaufgaben, Sach- und Verständnisfragen zu den gelehrteten und in Übungen vertieften Stoffgebieten
- Prüfungsvoraussetzungen:** siehe Prüfungsordnung
- Literaturempfehlung:** siehe Skript
- Anmerkungen:** keine

<b>Fach:</b> Experimentaltechnik		Professor / Dozent:	Code:												
Leistungskontrolle: Messtechnik, Sensorik, Aktorik - Praktikum		<b>Schwellenberg</b>													
<b>Studiengang:</b> Simulation und Experimentaltechnik		Pflichtkurs (PF):	<b>X</b>												
		Wahlpflichtkurs (WF):													
		Wahlprojektarbeit (WP):													
		Regelsemester:	<b>1</b>												
		WS:	<b>X</b>												
		SS:													
<table border="1"> <tr> <td colspan="2"><b>Gliederung</b></td> </tr> <tr> <td>Vorlesung (V):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Übung (Ü):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Praktikum (P):</td> <td><b>2</b> h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Seminar (S):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Summe:</td> <td><b>2</b> h/Woche</td> </tr> </table>		<b>Gliederung</b>		Vorlesung (V):	h/Woche	Übung (Ü):	h/Woche	Praktikum (P):	<b>2</b> h/Woche	Seminar (S):	h/Woche	Summe:	<b>2</b> h/Woche	<b>Leistungspunkte:</b>	<b>48</b>
<b>Gliederung</b>															
Vorlesung (V):	h/Woche														
Übung (Ü):	h/Woche														
Praktikum (P):	<b>2</b> h/Woche														
Seminar (S):	h/Woche														
Summe:	<b>2</b> h/Woche														
		<b>ECTS - Credits:</b>	<b>3</b>												

- Inhalt:** Durchführung und Auswertung ausgewählter Versuche (Auswahl nach Vorkenntnissen der Studierenden); selbständige Bearbeitung eines kleinen messtechnischen Projekts aus einem der exemplarischen Vertiefungsfächern
- Lernziele:** Vermittlung praktischer Grundlagen zum Umgang mit Hard- und Software zur Messdatenerfassung, -verarbeitung und Aktorik sowie ein Beitrag, der die Studierenden zur wissenschaftlichen Arbeit befähigen soll.
- Vorkenntnisse:** Ein erstes, erfolgreich abgeschlossenes, ingenieurwissenschaftliches Studium.
- Hilfsmittel:** Versuchsaufbauten mit schriftlicher Versuchsanleitungen für die Durchführung der ausgewählten Versuche, Labore des FB, Skript und Hilfsblätter aus dem Pflichtkurs, Firmenkataloge, Gerätebeschreibungen, Internet, Hochschulbibliothek, Sprechstunden
- Lehrmethode:** Einführende Erläuterungen zur Theorie und zum Versuchsablauf, selbständige Durchführung und Auswertung der Versuche durch die Studierenden;
- Prüfungsform und -inhalte:** Leistungskontrolle; Haus-, Laborarbeit, Klausur oder mündliche Prüfung, Festlegung in Absprache mit den Studierenden zu Beginn der Lehrveranstaltung; Bei Haus- oder Laborarbeit: schriftliche Ausarbeitung zur Versuchsvorbereitung, -durchführung und -auswertung.
- Prüfungsvoraussetzungen:** Teilnahme an den Versuchen und weiter siehe Prüfungsordnung
- Literaturempfehlung:** siehe Versuchsanleitungen
- Anmerkungen:** keine



<b>Fach:</b> Experimentaltechnik		Professor:	Code:												
Leistungskontrolle: Computerunterstützte Messdatenerfassung		<b>Kameier</b>													
<b>Studiengang:</b> Simulation und Experimentaltechnik		Pflichtkurs (PF):	<b>X</b>												
		Wahlpflichtkurs (WF):													
		Wahlprojektarbeit (WP):													
		Regelsemester:	<b>1</b>												
		WS:	<b>X</b>												
		SS:													
<table border="1"> <tr> <td colspan="2"><b>Gliederung</b></td> </tr> <tr> <td>Vorlesung (V):</td> <td><b>1 h/Woche</b></td> </tr> <tr> <td>Übung (Ü):</td> <td><b>1 h/Woche</b></td> </tr> <tr> <td>Praktikum (P):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Seminar (S):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Summe:</td> <td><b>2 h/Woche</b></td> </tr> </table>		<b>Gliederung</b>		Vorlesung (V):	<b>1 h/Woche</b>	Übung (Ü):	<b>1 h/Woche</b>	Praktikum (P):	h/Woche	Seminar (S):	h/Woche	Summe:	<b>2 h/Woche</b>	<b>Leistungspunkte:</b>	<b>48</b>
<b>Gliederung</b>															
Vorlesung (V):	<b>1 h/Woche</b>														
Übung (Ü):	<b>1 h/Woche</b>														
Praktikum (P):	h/Woche														
Seminar (S):	h/Woche														
Summe:	<b>2 h/Woche</b>														
		<b>ECTS - Credits:</b>	<b>3</b>												

**Inhalt:** Grundlagen und Grundbegriffe der Messdatenverarbeitung, Einführung in objektorientierte Programmiersprachen, standardisierte Schnittstellen, AD-Wandler-Messkarten.

**Lernziele:** Praktischer Umgang mit Hard- und Software zur Messdatenverarbeitung.

**Vorkenntnisse:** Grundlagen der Datenverarbeitung, numerische Mathematik, die Teilnahme am Praktikum sollte parallel erfolgen.

**Hilfsmittel:** PC und Workstation mit verschiedener Messhardware, Vorlesungsskript in Bearbeitung.

**Lehrmethode:** Vortrag (PC mit Beamer, Folien, Overhead, Tafel), Übungsaufgaben als MATLAB, DASyLab und LABView Anwendungen, Diskussion der Praktikerversuche.

**Prüfungsform und -inhalte:** mündliche Prüfung gemäß eines Prüfungskatalogs.

**Prüfungsvoraussetzungen:** Teilnahme am Praktikum

**Literaturempfehlung:** Karrenberg, U., Signale, Prozesse, Systeme, 2001, Vorlesungsskript in Bearbeitung

**Anmerkungen:** keine

<b>Fach:</b> Experimentaltechnik		Professor:	Code:												
Leistungskontrolle: Computerunterstützte Messdatenerfassung - Praktikum		<b>Kameier</b>													
<b>Studiengang:</b> Simulation und Experimentaltechnik		Pflichtkurs (PF):	<b>X</b>												
		Wahlpflichtkurs (WF):													
		Wahlprojektarbeit (WP):													
		Regelsemester:	<b>1</b>												
		WS:	<b>X</b>												
		SS:													
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Gliederung</td> </tr> <tr> <td>Vorlesung (V):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Übung (Ü):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Praktikum (P):</td> <td><b>2</b> h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Seminar (S):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Summe:</td> <td><b>2</b> h/Woche</td> </tr> </table>		Gliederung		Vorlesung (V):	h/Woche	Übung (Ü):	h/Woche	Praktikum (P):	<b>2</b> h/Woche	Seminar (S):	h/Woche	Summe:	<b>2</b> h/Woche	Leistungspunkte:	<b>48</b>
Gliederung															
Vorlesung (V):	h/Woche														
Übung (Ü):	h/Woche														
Praktikum (P):	<b>2</b> h/Woche														
Seminar (S):	h/Woche														
Summe:	<b>2</b> h/Woche														
		ECTS - Credits:	<b>3</b>												

**Inhalt:** PC und Soundkarte als AD-Wandler, serielle Schnittstellen, schnelle Datenerfassung via PCI- und VXI-Bus, objektorientierte Programmiersprachen im Vergleich zu Industriesoftware.

**Lernziele:** Praktischer Umgang mit Hard- und Software zur Messdatenverarbeitung.

**Vorkenntnisse:** Grundlagen der Datenverarbeitung, numerische Mathematik.

**Hilfsmittel:** Versuchsaufbauten und Messtechnik, Versuchsanleitungen, Betreuung während der Versuchsdurchführung, Hochschulbibliothek, Beratung zur Anfertigung der Hausarbeiten.

**Lehrmethode:** Selbständige Durchführung und Auswertung der Versuche durch die Studierenden, Beratung bei der Versuchsdurchführung und den Nacharbeiten.

**Prüfungsform und -inhalte:** Hausarbeit zu jedem Versuch, mündliche Rücksprachen.

**Prüfungsvoraussetzungen:** Teilnahme am Praktikum.

**Literaturempfehlung:** Karrenberg, U., Signale, Prozesse, Systeme, 2001, Vorlesungsskript in Bearbeitung.

**Anmerkungen:** keine.

**Inhalt:**

Telematik ist ein Teilgebiet der Informatik, das sich mit der Übertragung von Mess- und Steuerdaten unter Nutzung von digitaler Netzwerktechnik befaßt. Digitale Netz-

<b>Fach:</b> Experimentaltechnik		Professor:	Code:												
Leistungskontrolle: Datenübertragung, Telematik		<b>Zielke</b>													
<b>Studiengang:</b> Simulation und Experimentaltechnik		Pflichtkurs (PF):	X												
		Wahlpflichtkurs (WF):													
		Wahlprojektarbeit (WP):													
		Regelsemester:	1												
		WS:	X												
		SS:													
<table border="1"> <tr> <td colspan="2"><b>Gliederung</b></td> </tr> <tr> <td>Vorlesung (V):</td> <td>1 h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Übung (Ü):</td> <td>1 h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Praktikum (P):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Seminar (S):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Summe:</td> <td>2 h/Woche</td> </tr> </table>		<b>Gliederung</b>		Vorlesung (V):	1 h/Woche	Übung (Ü):	1 h/Woche	Praktikum (P):	h/Woche	Seminar (S):	h/Woche	Summe:	2 h/Woche	<b>Leistungspunkte:</b>	<b>48</b>
<b>Gliederung</b>															
Vorlesung (V):	1 h/Woche														
Übung (Ü):	1 h/Woche														
Praktikum (P):	h/Woche														
Seminar (S):	h/Woche														
Summe:	2 h/Woche														
		<b>ECTS - Credits:</b>	<b>3</b>												

werktechnik bildet die Infrastruktur für das Internet und in zunehmenden Maße auch für die Fabrikautomation.

Die Vorlesung umfasst eine Einführung in das Themengebiet mit ausgewählten Schwerpunkten, u.a.: Grundlagen der digitalen Übertragungstechnik, Kommunikationsarchitekturen, Grundlagen der Internet-Protokolle, Local Area Networks (LANs), Hochgeschwindigkeitsnetze, Aktive Netzkomponenten, TCP / IP, Verbindung von Netzwerken, Mobilkommunikation.

**Lernziele:**

Die Studierenden sollen mit den theoretischen und praktischen Grundlagen der Telematik und der Computernetz-Technologien vertraut gemacht werden. Wichtig sind der einführende Überblick und grundlegende Kenntnisse von Begriffen und Konzepten. Das Verständnis von Kommunikationsprotokollen und den grundlegenden Eigenschaften von physikalischer Datenübertragung soll für den praktischen Einsatz die nötigen Voraussetzungen schaffen.

**Vorkenntnisse:**

Allgemeine Computerkenntnisse.

**Hilfsmittel:**

Vortragsfolien online verfügbar.

**Lehrmethode:**

Vortrag mit Unterstützung von multimedialen Präsentationen. Die praktischen Übungen werden hauptsächlich unter dem Betriebssystem Linux im Netzwerk durchgeführt.

**Prüfungsform und -inhalte:**

Schriftliche Prüfung (Klausur) über den Vorlesungsstoff.

**Prüfungsvoraussetzungen:**

Keine.

**Literaturempfehlung:**

Andrew S. Tanenbaum, Computernetzwerke, Prentice Hall Verlag, 1998. William Stallings, Data and Computer Communications, 5th edition, Prentice-Hall, Inc., 1997. H.-P. Gumm, M. Sommer, Einführung in die Informatik, Oldenbourg Verlag, 1998. Hans Robert Hansen, Wirtschaftsinformatik I, Grundlagen betrieblicher Informationsverarbeitung, 7. Auflage (Taschenbuch), Uni-TB. GmbH, ISBN: 3825208028, 1998. Winfried Trümper, Intranetworking mit Linux, Addison Wesley, ISBN 3-8273-1297-3, 1998..

**Anmerkungen:**

keine

<b>Fach:</b> Experimentaltechnik		Professor:	Code:												
Leistungskontrolle: Versuchsplanung und –auswertung		<b>Adam</b>													
<b>Studiengang:</b> Simulation und Experimentaltechnik		Pflichtkurs (PF):	<b>X</b>												
		Wahlpflichtkurs (WF):													
		Wahlprojektarbeit (WP):													
		Regelsemester:	<b>2</b>												
		WS:													
		SS:	<b>X</b>												
<table border="1"> <tr> <td colspan="2"><b>Gliederung</b></td> </tr> <tr> <td>Vorlesung (V):</td> <td><b>2 h/Woche</b></td> </tr> <tr> <td>Übung (Ü):</td> <td><b>1 h/Woche</b></td> </tr> <tr> <td>Praktikum (P):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Seminar (S):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Summe:</td> <td><b>3 h/Woche</b></td> </tr> </table>		<b>Gliederung</b>		Vorlesung (V):	<b>2 h/Woche</b>	Übung (Ü):	<b>1 h/Woche</b>	Praktikum (P):	h/Woche	Seminar (S):	h/Woche	Summe:	<b>3 h/Woche</b>	Leistungspunkte:	<b>72</b>
<b>Gliederung</b>															
Vorlesung (V):	<b>2 h/Woche</b>														
Übung (Ü):	<b>1 h/Woche</b>														
Praktikum (P):	h/Woche														
Seminar (S):	h/Woche														
Summe:	<b>3 h/Woche</b>														
		ECTS - Credits:	<b>3</b>												

**Inhalt:** Vorgehensweisen bei Versuchsplanung und -auswertung, statistische und methodische Grundlagen, Normalverteilung, Mittelwerte, Standardabweichung, Vertrauensbereiche, Regressions-, Korrelations- und Varianzanalyse, statistische Versuchsplanung (Design of Experiments DoE), faktorielle Versuche, teilfaktorielle Versuche, zentral zusammengesetzte Versuche, Polyoptimierung, Handhabung des Softwaretools STATISTICA

**Lernziele:** Die Studierenden sollen die Fähigkeit erhalten, Versuche (Experimente oder Simulationen) kompetent vor auszuplanen, durchzuführen und auszuwerten. Sie sollen lernen, den gewünschten Erkenntnisgewinn mit möglichst geringem Aufwand zu erreichen.

**Vorkenntnisse:** Ingenieur- oder naturwissenschaftliches Studium

**Hilfsmittel:** Manuskript / Hochschulbibliothek / Sprechstunden / Softwaretool STATISTICA

**Lehrmethode:** Vortrag / Diskussion / Übungsaufgaben

**Prüfungsform und –inhalte:** mündliche Prüfung zu einer selbstständigen Versuchsplanung, -durchführung und -auswertung

**Prüfungsvoraussetzungen:** siehe Prüfungsordnung

**Literaturempfehlung:** siehe Manuskript

**Anmerkungen:** keine

<b>Fach:</b> Experimentaltechnik		Professor:	Code:												
Leistungskontrolle: Versuchsplanung und –auswertung - Praktikum		<b>Adam</b>													
Studiengang: Simulation und Experimentaltechnik		Pflichtkurs (PF):	<b>X</b>												
		Wahlpflichtkurs (WF):													
		Wahlprojektarbeit (WP):													
		Regelsemester:	<b>2</b>												
		WS:													
		SS:	<b>X</b>												
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Gliederung</td> </tr> <tr> <td>Vorlesung (V):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Übung (Ü):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Praktikum (P):</td> <td><b>1</b> h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Seminar (S):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Summe:</td> <td><b>1</b> h/Woche</td> </tr> </table>		Gliederung		Vorlesung (V):	h/Woche	Übung (Ü):	h/Woche	Praktikum (P):	<b>1</b> h/Woche	Seminar (S):	h/Woche	Summe:	<b>1</b> h/Woche	Leistungspunkte:	<b>24</b>
Gliederung															
Vorlesung (V):	h/Woche														
Übung (Ü):	h/Woche														
Praktikum (P):	<b>1</b> h/Woche														
Seminar (S):	h/Woche														
Summe:	<b>1</b> h/Woche														
		ECTS - Credits:	<b>1</b>												

**Inhalt des Kurses:** Planung, Durchführung und Auswertung praktischer Experimente und rechnerischer Simulationen an ausgewählten Beispielen mit dem Schwerpunkt auf dem methodischen Vorgehen

**Lernziele:** Die Studierenden sollen die Fähigkeit erhalten, ihre theoretischen Kenntnisse zur Versuchsplanung –durchführung und –auswertung an praktischen Objekten anzuwenden. Anhand der Auseinandersetzung mit den praktischen Beispielen sollen sie gleichzeitig zu einem tieferen Verständnis der theoretischen Zusammenhänge gelangen.

**Vorkenntnisse:** Pflichtkurs „Versuchsplanung und –auswertung“ (Vorlesung, Übung)  
Die Teilnahme am Praktikum erfolgt in der Regel parallel zum Pflichtkurs "Versuchsplanung und –auswertung" oder zeitlich danach.

**Hilfsmittel:** Versuchsaufbauten und Messtechnik / Softwaretool STATISTICA / Betreuung während der Versuchsdurchführung / Hochschulbibliothek / Sprechstunden

**Lehrmethode:** Einführende Erläuterungen / Selbständige Durchführung und Auswertung der Versuche und Simulationen durch die Studierenden

**Prüfungsform und –inhalte:** schriftliche Protokolle zur Versuchsplanung, -durchführung und -auswertung

**Prüfungsvoraussetzungen:** Teilnahme an den Versuchen, ansonsten siehe Prüfungsordnung

**Literaturempfehlung:** siehe Manuskript zur Vorlesung

**Anmerkungen:** keine

<i>Masterstudiengang</i>	
Simulationstechnik	

<b>Fach: Simulationstechnik</b>		Professor:	Code:
Leistungskontrolle: Programmieren		<b>Schrader</b>	
Studiengang: Simulation und Experimentaltechnik		Pflichtkurs (PF):	<b>X</b>
		Wahlpflichtkurs (WF):	
		Wahlprojektarbeit (WP):	
Gliederung		Regelsemester:	<b>1</b>
Vorlesung (V):	<b>2 h/Woche</b>	WS:	<b>X</b>
Übung (Ü):	h/Woche	SS:	
Praktikum (P):	h/Woche	Leistungspunkte: <b>48</b>	
Seminar (S):	h/Woche		
Summe:	<b>2 h/Woche</b>	ECTS - Credits:	<b>2</b>

**Inhalt:** Darstellung des Abbildungsprozesses: vom Modell über geeignete Datenstrukturen bzw. Klassen hin zu effizienten Speicherungsstrukturen (Implementieren in Java); Programmieren von Methoden zum:  
Ordnen (Suchen, Sortieren), Manipulieren (Einfügen, Löschen, Selektieren), Auswerten (Näherungsverfahren, Datenbankanfragen), Präsentieren (Text, Graphik, Audio/Video); Datenübertragen (Eingabe/Ausgabe online Prozess-Rechner und umgekehrt, offline lokal und übers Netz, Sichern, Anpassungen beim Importieren).

**Lernziele:** Studenten sollen befähigt werden, die im Studienverlauf eingesetzten Softwareprodukte zu hinterleuchten, erforderliche Ergänzungen, Anpassungen und Erweiterungen über vorhandene Schnittstellen vorzunehmen sowie komplette Anwendungssysteme zu realisieren.

**Vorkenntnisse:** Pflichtkurs "Informatik I,II" (Vorlesung, Praktikum) der Bachelor-Studiengänge PP/PEU.

**Hilfsmittel:** Manuskript / Beispielanwendungen / Sprechstunden

**Lehrmethode:** Einführung in die Thematik und Verdeutlichung an kleinen Fallstudien / Hilfestellung beim selbständigen Entwerfen, Implementieren und Auswerten.

**Prüfungsform und -inhalte:** Schriftliche Ausarbeitung

**Prüfungsvoraussetzungen:** siehe Prüfungsordnung

**Literaturempfehlung:** siehe Manuskript oder Internet

**Anmerkungen:** keine

<b>Fach: Simulationstechnik</b>		Professor:	Code:												
Leistungskontrolle: Programmieren (P)		<b>Schrader</b>													
Studiengang: Simulation und Experimentaltechnik		Pflichtkurs (PF):	<b>X</b>												
		Wahlpflichtkurs (WF):													
		Wahlprojektarbeit (WP):													
		Regelsemester:	<b>1</b>												
		WS:	<b>X</b>												
		SS:													
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Gliederung</td> </tr> <tr> <td>Vorlesung (V):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Übung (Ü):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Praktikum (P):</td> <td><b>4</b> h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Seminar (S):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Summe:</td> <td><b>4</b> h/Woche</td> </tr> </table>		Gliederung		Vorlesung (V):	h/Woche	Übung (Ü):	h/Woche	Praktikum (P):	<b>4</b> h/Woche	Seminar (S):	h/Woche	Summe:	<b>4</b> h/Woche	Leistungspunkte:	<b>96</b>
Gliederung															
Vorlesung (V):	h/Woche														
Übung (Ü):	h/Woche														
Praktikum (P):	<b>4</b> h/Woche														
Seminar (S):	h/Woche														
Summe:	<b>4</b> h/Woche														
		ECTS - Credits:	<b>6</b>												

**Inhalt:** In Anlehnung an die Vorlesung 'Programmieren' werden Anwendungen in der objektorientierten Sprache Java am Rechner demonstriert, ähnliche Problemstellungen vorgestellt und für diese geeignete Implementierungskonzepte entworfen.

**Lernziele:** Nachvollzug der vorgestellten Anwendungen und Befähigung zur eigenständigen Lösung leicht abgewandelter Problemfälle.

**Vorkenntnisse:** Pflichtkurs "Informatik I,II" (Vorlesung, Praktikum) der Bachelor-Studiengänge PP/PEU.

**Hilfsmittel:** Manuskript / Beispielanwendungen in Java / Sprechstunden

**Lehrmethode:** Hilfestellung beim selbständigen Entwerfen, Implementieren und Auswerten.

Prüfungsform und -inhalte: **Programmdokumentation**

**Prüfungsvoraussetzungen:** Teilnahme am Praktikum

**Literaturempfehlung:** siehe Manuskript oder Internet

**Anmerkungen:** keine



<b>Fach: Simulationstechnik</b>		Professor: <b>Scheideler</b>	Code:												
Leistungskontrolle: Numerische Verfahren															
<b>Studiengang: Simulation und Experimentaltechnik</b>		Pflichtkurs (PF):	<b>X</b>												
		Wahlpflichtkurs (WF):													
		Wahlprojektarbeit (WP):													
		Regelsemester:	<b>1</b>												
		WS:	<b>X</b>												
		SS:													
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Gliederung</td> </tr> <tr> <td>Vorlesung (V):</td> <td><b>2 h/Woche</b></td> </tr> <tr> <td>Übung (Ü):</td> <td><b>1 h/Woche</b></td> </tr> <tr> <td>Praktikum (P):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Seminar (S):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Summe:</td> <td><b>3 h/Woche</b></td> </tr> </table>		Gliederung		Vorlesung (V):	<b>2 h/Woche</b>	Übung (Ü):	<b>1 h/Woche</b>	Praktikum (P):	h/Woche	Seminar (S):	h/Woche	Summe:	<b>3 h/Woche</b>	Leistungspunkte:	<b>72</b>
Gliederung															
Vorlesung (V):	<b>2 h/Woche</b>														
Übung (Ü):	<b>1 h/Woche</b>														
Praktikum (P):	h/Woche														
Seminar (S):	h/Woche														
Summe:	<b>3 h/Woche</b>														
		ECTS - Credits:	<b>4</b>												

**Inhalt:** Mathematische Behandlung von Gleichungen mit indizierten Variablen inklusive einiger Anwendungen. Methoden zur Lösung nichtlinearer Gleichungssysteme. Numerische Integration inklusive Genauigkeits- und Konvergenzanalyse. Numerische Methoden zur Lösung gewöhnlicher nichtlinearer Differentialgleichungen und partieller Differentialgleichungen. Verallgemeinerung für Systeme von gewöhnlichen Differentialgleichungen. Diskrete Fourier-Analyse.

**Lernziele:** Die Studenten sollen eine Einführung in grundlegende Methoden der angewandten Mathematik erhalten.

**Vorkenntnisse:** Mathematik I/II/III aus dem Bachelorstudiengang.

**Hilfsmittel:** Vorlesungsskript. Sammlung von Beispielaufgaben und ehemalige Klausuraufgaben inklusive Lösungen. Wöchentliche Sprechstunden auch in der vorlesungsfreien Zeit.

**Lehrmethode:** Vorlesung am OHP und unterstützende Folien. Computereinsatz in Vorlesung und Übung.

**Prüfungsform und -inhalte:** Schriftliche Prüfung oder Ausarbeitung mit Vortrag.

**Prüfungsvoraussetzungen:** keine

**Literaturempfehlung:** keine

**Anmerkungen:** keine

<b>Fach: Simulationstechnik</b>		Professor:	Code:												
Leistungskontrolle: Numerische Verfahren (Praktikum)		<b>Scheideler</b>													
<b>Studiengang: Simulation und Experimentaltechnik</b>		Pflichtkurs (PF):	<b>X</b>												
		Wahlpflichtkurs (WF):													
		Wahlprojektarbeit (WP):													
		Regelsemester:	<b>1</b>												
		WS:	<b>X</b>												
		SS:													
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Gliederung</td> </tr> <tr> <td>Vorlesung (V):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Übung (Ü):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Praktikum (P):</td> <td><b>1</b> h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Seminar (S):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Summe:</td> <td><b>1</b> h/Woche</td> </tr> </table>		Gliederung		Vorlesung (V):	h/Woche	Übung (Ü):	h/Woche	Praktikum (P):	<b>1</b> h/Woche	Seminar (S):	h/Woche	Summe:	<b>1</b> h/Woche	Leistungspunkte:	<b>24</b>
Gliederung															
Vorlesung (V):	h/Woche														
Übung (Ü):	h/Woche														
Praktikum (P):	<b>1</b> h/Woche														
Seminar (S):	h/Woche														
Summe:	<b>1</b> h/Woche														
		ECTS - Credits:	<b>2</b>												

**Inhalt:** Praktische Umsetzung von Methoden der begleitenden Vorlesung Numerische Verfahren am Computer mit Hilfe unterstützender Software.

**Lernziele:** Die Studenten sollen die theoretisch diskutierten Methoden der begleitenden Vorlesung Numerische Verfahren selbständig an Beispielen testen, um einen praktischen Bezug zu erhalten.

**Vorkenntnisse:** Numerische Verfahren.

**Hilfsmittel:** Vorlesungsskript. Sammlung von Beispielaufgaben und ehemalige Klausuraufgaben inklusive Lösungen. Computersoftware. Wöchentliche Sprechstunden auch in der vorlesungsfreien Zeit.

**Lehrmethode:** Vorlesung am OHP und unterstützende Folien. Computereinsatz in Vorlesung und Übung.

**Prüfungsform und -inhalte:** Schriftliche Prüfung oder Ausarbeitung mit Vortrag.

**Prüfungsvoraussetzungen:** keine

**Literaturempfehlung:** keine

**Anmerkungen:** keine

<b>Fach: Simulationstechnik</b>		Professor:	Code:
Leistungskontrolle:	Simulationsverfahren	Benim	
Studiengang: Simulation und Experimentaltechnik		Pflichtkurs (PF):	X
		Wahlpflichtkurs (WF):	
		Wahlprojektarbeit (WP):	
Gliederung		Regelsemester:	2
Vorlesung (V):	2 h/Woche	WS:	
Übung (Ü):	1 h/Woche	SS:	X
Praktikum (P):	h/Woche		
Seminar (S):	h/Woche	Leistungspunkte:	4
Summe:	3 h/Woche	ECTS - Credits:	72

**Inhalt:** Übersicht über strömungsmechanische Anwendungen in verschiedenen Bereichen der Ingenieurwesen. Bilanzgleichungen für Impuls-, Wärme- und Stoffaustausch. Eigenschaften der turbulenten Strömungen, Turbulenzmodelle, Randbedingungen der Grundgleichungen. Begriff der Diskretisierung und Übersicht über Diskretisierungsverfahren, Herleitung der Diskretisierungsgleichungen mit der Methode der Finiten Volumen; Lösung der nichtlinearen Diskretisierungsgleichungen durch iterativen Verfahren, Stabilität der Lösung, Behandlung von Strömungen mit hoher Konvektion, Druckkorrekturverfahren, Behandlung der Geschwindigkeit-Druck-Kopplung.

**Lernziele:** Am Ende der Lehrveranstaltung haben die Studenten die Grundkenntnisse der numerischen Strömungsmechanik erlangt.

**Vorkenntnisse:** Ingenieurwissenschaftliches Grundstudium, wünschenswert - Kenntnisse über Strömungsmechanik, Wärmeübertragung

**Hilfsmittel:** Skriptauszüge, Buchempfehlungen

**Lehrmethode:** Vortrag (Folien, Overhead, Tafel), Übungsaufgaben

**Prüfungsform und -inhalte:** mündlich / schriftlich (je nach Bedarf)

**Prüfungsvoraussetzungen:** siehe Prüfungsordnung

**Literaturempfehlung:** wird in der Lehrveranstaltung mitgeteilt

**Anmerkungen:** keine

<b>Fach: Simulationstechnik</b>		Professor:	Code:												
Leistungskontrolle: <b>Simulationsverfahren – Praktikum</b>		<b>Benim</b>													
Studiengang: <b>Simulation und Experimentaltechnik</b>		Pflichtkurs (PF):	<b>X</b>												
		Wahlpflichtkurs (WF):													
		Wahlprojektarbeit (WP):													
		Regelsemester:	<b>2</b>												
		WS:													
		SS:	<b>X</b>												
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Gliederung</td> </tr> <tr> <td>Vorlesung (V):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Übung (Ü):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Praktikum (P):</td> <td><b>2 h/Woche</b></td> </tr> <tr> <td>Seminar (S):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Summe:</td> <td><b>2 h/Woche</b></td> </tr> </table>		Gliederung		Vorlesung (V):	h/Woche	Übung (Ü):	h/Woche	Praktikum (P):	<b>2 h/Woche</b>	Seminar (S):	h/Woche	Summe:	<b>2 h/Woche</b>	Leistungspunkte:	<b>2</b>
Gliederung															
Vorlesung (V):	h/Woche														
Übung (Ü):	h/Woche														
Praktikum (P):	<b>2 h/Woche</b>														
Seminar (S):	h/Woche														
Summe:	<b>2 h/Woche</b>														
		ECTS - Credits:	<b>48</b>												

- Inhalt:** Rechnerische Simulationen von Strömungs- Wärme- und Stoffaustauschvorgängen.
- Lernziele:** Am Ende der Lehrveranstaltung haben die Studenten die Voraussetzungen erlangt mit Hilfe eines Strömungssimulationsprogramms technische Strömungsprobleme zu erarbeiten.
- Vorkenntnisse:** Ingenieurwissenschaftliches Grundstudium, wünschenswert - Kenntnisse über Strömungsmechanik, Wärmeübertragung. Die Teilnahme am Praktikum erfolgt in der Regel parallel zum Pflichtkurs „Simulationsverfahren“ oder zeitlich danach.
- Hilfsmittel:** Skriptauszüge, Buchempfehlungen, Hard- und Software
- Lehrmethode:** Einführende Erläuterungen, Selbständige Durchführung und Auswertung der Simulationen.
- Prüfungsform und -inhalte:** schriftlich Dokumentation zur Simulationsdurchführung und –auswertung
- Prüfungsvoraussetzungen:** Teilnahme, ansonsten siehe Prüfungsordnung
- Literaturempfehlung:** siehe Vorlesung
- Anmerkungen:** keine

<i>Masterstudiengang</i>	
Exemplarische fachliche Vertiefung	

<b>Fach: Exemplarische fachliche Vertiefung</b>		Professor: <b>Weber</b>	Code:												
Leistungskontrolle: <b>Umweltmesstechnik Luft</b>															
<b>Studiengang: Simulation und Experimentaltechnik</b>		Pflichtkurs (PF):													
		Wahlpflichtkurs (WF):	<b>X</b>												
		Wahlprojektarbeit (WP):													
		Regelsemester:	<b>3</b>												
		WS:	<b>X</b>												
		SS:													
<table border="1"> <tr> <td colspan="2"><b>Gliederung</b></td> </tr> <tr> <td>Vorlesung (V):</td> <td><b>3 h/Woche</b></td> </tr> <tr> <td>Übung (Ü):</td> <td><b>2 h/Woche</b></td> </tr> <tr> <td>Praktikum (P):</td> <td><b>h/Woche</b></td> </tr> <tr> <td>Seminar (S):</td> <td><b>h/Woche</b></td> </tr> <tr> <td>Summe:</td> <td><b>5 h/Woche</b></td> </tr> </table>		<b>Gliederung</b>		Vorlesung (V):	<b>3 h/Woche</b>	Übung (Ü):	<b>2 h/Woche</b>	Praktikum (P):	<b>h/Woche</b>	Seminar (S):	<b>h/Woche</b>	Summe:	<b>5 h/Woche</b>	<b>Leistungspunkte:</b>	<b>120</b>
<b>Gliederung</b>															
Vorlesung (V):	<b>3 h/Woche</b>														
Übung (Ü):	<b>2 h/Woche</b>														
Praktikum (P):	<b>h/Woche</b>														
Seminar (S):	<b>h/Woche</b>														
Summe:	<b>5 h/Woche</b>														
		<b>ECTS - Credits:</b>	<b>6</b>												

**Inhalt:** Messverfahren, wie sie in der Praxis und nach gesetzlichen Vorgaben der Luftschadstoffmessung eingesetzt werden, innovative Messverfahren, z.B. optische Fernmessverfahren für Luftschadstoffe, wie sie vom Labor für Umweltmesstechnik des FB4 weiterentwickelt werden, Kalibrierverfahren, Auswerteverfahren, Gesetze, Richtlinien, Normen

**Lernziele:** Die Studierenden sollen eingehende Kenntnisse über die Praxis der Messung der Luftverunreinigungen durch Umweltbehörden und in der Selbstüberwachung bei der Industrie erhalten. Außerdem sollen sie in Gebiete der Forschung eingeführt werden, z.B. bei den optischen Fernmessverfahren, wie sie am FB 4 betrieben werden.

**Vorkenntnisse:** ingenieurwissenschaftliche und messtechnische Kenntnisse

**Hilfsmittel:** Literatur, CD-ROMs, Internet

**Lehrmethode:** Vorlesung, multimedial unterstützt, Diskussion, Erarbeitung und Vertiefung exemplarischer Themen in Übungen

**Prüfungsform und -inhalte:** schriftlich bzw. mündlich

**Prüfungsvoraussetzungen:** **PRÜFUNGSVORAUS-**  
siehe Prüfungsordnung

**Literaturempfehlung:** Materialien und Veröffentlichungen des Labors für Umweltmesstechnik des FB 4, Laser in der Umweltmesstechnik, C. Werner, V. Klein, K. Weber  
Lufthygiene und Klima, H. Schirmer, W. Kuttler, J. Löbel, K. Weber

**Anmerkungen:**

<b>Fach: Exemplarische fachliche Vertiefung</b>		Professor: <b>Weber</b>	Code:												
Leistungskontrolle: <b>Umweltmesstechnik Luft - Praktikum</b>															
Studiengang: <b>Simulation und Experimentaltechnik</b>		Pflichtkurs (PF):													
		Wahlpflichtkurs (WF):	<b>X</b>												
		Wahlprojektarbeit (WP):													
		Regelsemester:	<b>3</b>												
		WS:	<b>X</b>												
		SS:													
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Gliederung</td> </tr> <tr> <td>Vorlesung (V):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Übung (Ü):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Praktikum (P):</td> <td><b>3</b> h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Seminar (S):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Summe:</td> <td><b>3</b> h/Woche</td> </tr> </table>		Gliederung		Vorlesung (V):	h/Woche	Übung (Ü):	h/Woche	Praktikum (P):	<b>3</b> h/Woche	Seminar (S):	h/Woche	Summe:	<b>3</b> h/Woche	Leistungspunkte:	<b>72</b>
Gliederung															
Vorlesung (V):	h/Woche														
Übung (Ü):	h/Woche														
Praktikum (P):	<b>3</b> h/Woche														
Seminar (S):	h/Woche														
Summe:	<b>3</b> h/Woche														
		ECTS - Credits:	<b>4</b>												

**Inhalt:** Experimente und Durchführung von Messungen mit den Messsystemen und dem Messwagen des Labors für Umweltmesstechnik. Dabei sollen insbesondere auch die hochmodernen und innovativen optischen Fernmesssysteme für Luftschadstoffe des Labors für Umweltmesstechnik zum Einsatz kommen, gegebenenfalls unter Beteiligung an Forschungsprojekten des Labors für Umweltmesstechnik, u. U selbständige Bearbeitung eines messtechnischen Projektes.

**Lernziele:** Die Studierenden sollen praktische Erfahrungen mit modernen Messsystemen, wie sie im Bereich in der Luftreinhaltung vorkommen und auch im Bereich der Forschung verwandt werden, sammeln können und dadurch zu einem tieferen Verständnis von theoretischen Zusammenhängen kommen

**Vorkenntnisse:** Ingenieurwissenschaftliche und messtechnische Kenntnisse

**Hilfsmittel:** Messsysteme und Messwagen des Labors für Umweltmesstechnik, Literatur, Datenbanken und Software des Labors für Umweltmesstechnik

**Lehrmethode:** selbständige Durchführung der Experimente nach einführenden Erläuterungen und Darstellung der theoretischen Grundlagen

Prüfungsform und -inhalte: **Leistungskontrolle, Haus-, Laborarbeit, Klausur oder mündliche Prüfung, Festlegung in Absprache mit den Studierenden zu Beginn der Lehrveranstaltung; bei Haus oder Laborarbeit: Schriftliche Ausarbeitung zur Versuchsvorbereitung, -durchführung und -auswertung**

**Prüfungsvoraussetzungen:** Teilnahme an den Versuchen, ansonsten Voraussetzungen laut Prüfungsordnung

**Literaturempfehlung:** Materialien und Veröffentlichungen des Labors für Umweltmesstechnik

**Anmerkungen:**

<b>Fach:</b> Exemplarische fachliche Vertiefung		Professor:	Code:												
Leistungskontrolle: Strömungstechnik		<b>Benim/ Kameier/Müller</b>													
<b>Studiengang:</b> Simulation und Experimentaltechnik		Pflichtkurs (PF):													
		Wahlpflichtkurs (WF):	<b>X</b>												
		Wahlprojektarbeit (WP):													
		Regelsemester:	<b>3</b>												
		WS:	<b>X</b>												
		SS:													
<table border="1"> <tr> <td colspan="2"><b>Gliederung</b></td> </tr> <tr> <td>Vorlesung (V):</td> <td><b>3 h/Woche</b></td> </tr> <tr> <td>Übung (Ü):</td> <td><b>2 h/Woche</b></td> </tr> <tr> <td>Praktikum (P):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Seminar (S):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Summe:</td> <td><b>5 h/Woche</b></td> </tr> </table>		<b>Gliederung</b>		Vorlesung (V):	<b>3 h/Woche</b>	Übung (Ü):	<b>2 h/Woche</b>	Praktikum (P):	h/Woche	Seminar (S):	h/Woche	Summe:	<b>5 h/Woche</b>	<b>Leistungspunkte:</b>	<b>120</b>
<b>Gliederung</b>															
Vorlesung (V):	<b>3 h/Woche</b>														
Übung (Ü):	<b>2 h/Woche</b>														
Praktikum (P):	h/Woche														
Seminar (S):	h/Woche														
Summe:	<b>5 h/Woche</b>														
		<b>ECTS - Credits:</b>	<b>6</b>												

- Inhalt:** Gasdynamik, Navier-Stokes-Gleichungen, Turbulenztheorie, Reynolds-Gleichungen, strömungserregte Schwingungen und Strömungsakustik, Geräusche von Strömungsmaschinen, Schaufelschwingungen in Strömungsmaschinen, Messung stationärer und instationärer Betriebsparameter, Strömungsmesstechnik, Korrelationsmesstechnik
- Lernziele:** Bewertung komplexer Strömungen, deren Ursachen und Wirkungen, Anwendung spezieller experimenteller Methoden.
- Vorkenntnisse:** Grundlagen der Strömungsmechanik und Strömungsmaschinen, Datenverarbeitung, numerische Mathematik, die Teilnahme am Praktikum sollte parallel erfolgen.
- Hilfsmittel:** Vorlesungsskript in Bearbeitung.
- Lehrmethode:** Vortrag (PC mit Beamer, Folien, Overhead, Tafel), Übungsaufgaben als MATLAB, DASyLab und LABView Anwendungen, Diskussion der Praktikaversuche.
- Prüfungsform und -inhalte:** mündliche Prüfung gemäß eines Prüfungskatalogs.
- Prüfungsvoraussetzungen:** Teilnahme am Praktikum.
- Literaturempfehlung:** Schade, Kunz, Strömungslehre, 1989, Cumpsty, Compressor Aerodynamics, 1994, Vorlesungsskript in Bearbeitung.
- Anmerkungen:** keine.



<b>Fach: Exemplarische fachliche Vertiefung</b>		Professor:	Code:												
Leistungskontrolle: <b>Strömungstechnik - Praktikum</b>		<b>Benim/ Kameier/Müller</b>													
Studiengang: <b>Simulation und Experimentaltechnik</b>		Pflichtkurs (PF):													
		Wahlpflichtkurs (WF):	<b>X</b>												
		Wahlprojektarbeit (WP):													
		Regelsemester:	<b>3</b>												
		WS:	<b>X</b>												
		SS:													
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Gliederung</td> </tr> <tr> <td>Vorlesung (V):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Übung (Ü):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Praktikum (P):</td> <td><b>3</b> h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Seminar (S):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Summe:</td> <td><b>3</b> h/Woche</td> </tr> </table>		Gliederung		Vorlesung (V):	h/Woche	Übung (Ü):	h/Woche	Praktikum (P):	<b>3</b> h/Woche	Seminar (S):	h/Woche	Summe:	<b>3</b> h/Woche	Leistungspunkte:	<b>120</b>
Gliederung															
Vorlesung (V):	h/Woche														
Übung (Ü):	h/Woche														
Praktikum (P):	<b>3</b> h/Woche														
Seminar (S):	h/Woche														
Summe:	<b>3</b> h/Woche														
		ECTS - Credits:	<b>6</b>												

**Inhalt:** Experimentelle Methoden der Strömungstechnik, Versuche am Windkanal und an Strömungsmaschinen im Rahmen von Projektarbeiten.

**Lernziele:** Selbständige Bearbeitung komplexer messtechnischer Aufgaben.

**Vorkenntnisse:** Grundlagen der Strömungsmechanik und Strömungsmaschinen, Datenverarbeitung, numerische Mathematik.

**Hilfsmittel:** Versuchsaufbauten und Messtechnik, Versuchsanleitungen, Betreuung während der Versuchsdurchführung, Hochschulbibliothek, Beratung zur Anfertigung der Hausarbeiten.

**Lehrmethode:** Selbständige Durchführung und Auswertung der Projektaufgaben durch die Studierenden, Beratung bei der Versuchsdurchführung und den Nacharbeiten.

**Prüfungsform und -inhalte:** Projektarbeit zu jedem Versuch, mündliche Rücksprachen.

**Prüfungsvoraussetzungen:** Teilnahme an der Projektarbeit.

**Literaturempfehlung:** Versuchsanleitungen mit Literaturangaben.

**Literaturempfehlung:** Schade, Kunz, Strömungslehre, 1989, Cumpsty, Compressor Aerodynamics, 1994, Vorlesungsskript Strömungstechnik (in Bearbeitung).

**Anmerkungen:** keine.

<b>Fach: Exemplarische fachliche Vertiefung</b>		Professor: <b>Adam / Benim</b>	Code:												
Leistungskontrolle: <b>Energietechnik</b>															
Studiengang: <b>Simulation und Experimentaltechnik</b>		Pflichtkurs (PF):													
		Wahlpflichtkurs (WF):	<b>X</b>												
		Wahlprojektarbeit (WP):													
		Regelsemester:	<b>2</b>												
		WS:													
		SS:	<b>X</b>												
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Gliederung</td> </tr> <tr> <td>Vorlesung (V):</td> <td><b>3 h/Woche</b></td> </tr> <tr> <td>Übung (Ü):</td> <td><b>2 h/Woche</b></td> </tr> <tr> <td>Praktikum (P):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Seminar (S):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Summe:</td> <td><b>5 h/Woche</b></td> </tr> </table>		Gliederung		Vorlesung (V):	<b>3 h/Woche</b>	Übung (Ü):	<b>2 h/Woche</b>	Praktikum (P):	h/Woche	Seminar (S):	h/Woche	Summe:	<b>5 h/Woche</b>	Leistungspunkte:	<b>120</b>
Gliederung															
Vorlesung (V):	<b>3 h/Woche</b>														
Übung (Ü):	<b>2 h/Woche</b>														
Praktikum (P):	h/Woche														
Seminar (S):	h/Woche														
Summe:	<b>5 h/Woche</b>														
		ECTS - Credits:	<b>6</b>												

**Inhalt:** Ausgewählte energietechnische Themen aus den Bereichen Wärmeaustausch-, Strömungs- und Verbrennungsprozesse, regenerative Energiesysteme und energiesparende Gebäude und Gebäudetechnik, zum Beispiel Verbrennungssimulation mittels computational fluid dynamics und energetische Diagnosen an Gebäuden mittels Thermografie /

Theoretische Grundlagen, stationäre und instationäre Vorgänge, Stand der Technik, Normen und Richtlinien, Simulationen und Experimente

**Lernziele:** Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, Simulationen und Experimente an ausgewählten energietechnischen Objekten selbstständig durchzuführen und an aktuellen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten mitzuwirken. Sie sollen ihre fachlichen Vorkenntnisse - insbesondere in der Simulations-, Experimental- und Energietechnik - einbringen und vertiefen.

**Vorkenntnisse:** Ingenieurstudium, Thermodynamik, Wärmeübertragung

**Hilfsmittel:** Manuskript / Normen und Richtlinien / Hochschulbibliothek / Sprechstunden / Softwaretools

**Lehrmethode:** Studentische Referate / Ergänzende Vorträge / Diskussion / Übungsaufgaben

**Prüfungsform und -inhalte:** mündlich zu den Kursinhalten

**Prüfungsvoraussetzungen:** siehe Prüfungsordnung

**Literaturempfehlung:** siehe Manuskript

**Anmerkungen:** keine

<b>Fach: Exemplarische fachliche Vertiefung</b>		Professor: <b>Adam / Benim</b>	Code:												
Leistungskontrolle: <b>Energietechnik - Praktikum</b>															
Studiengang: <b>Simulation und Experimentaltechnik</b>		Pflichtkurs (PF):													
		Wahlpflichtkurs (WF):	<b>X</b>												
		Wahlprojektarbeit (WP):													
		Regelsemester:	<b>2</b>												
		WS:													
		SS:	<b>X</b>												
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Gliederung</td> </tr> <tr> <td>Vorlesung (V):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Übung (Ü):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Praktikum (P):</td> <td><b>3</b> h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Seminar (S):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Summe:</td> <td><b>3</b> h/Woche</td> </tr> </table>		Gliederung		Vorlesung (V):	h/Woche	Übung (Ü):	h/Woche	Praktikum (P):	<b>3</b> h/Woche	Seminar (S):	h/Woche	Summe:	<b>3</b> h/Woche	Leistungspunkte:	<b>72</b>
Gliederung															
Vorlesung (V):	h/Woche														
Übung (Ü):	h/Woche														
Praktikum (P):	<b>3</b> h/Woche														
Seminar (S):	h/Woche														
Summe:	<b>3</b> h/Woche														
		ECTS - Credits:	<b>4</b>												

- Inhalt:** Experimente und rechnerische Simulationen an ausgewählten energietechnischen Objekten wie Wärmeaustausch-, Strömungs- und Verbrennungsprozessen, regenerativen Energiesystemen und energiesparenden Gebäuden inklusive der installierten Gebäudetechnik, zum Beispiel Verbrennungssimulation mittels computational fluid dynamics und energetische Diagnosen an Gebäuden mittels Thermografie
- Lernziele:** Die Studierenden sollen ihre vorher erworbenen Grundkenntnisse zur Simulation und Experimentaltechnik fachspezifisch und exemplarisch anwenden. Sie sollen durch praktische Ausübung die Fähigkeit vertiefen, Experimente und Simulationen an ausgewählten energietechnischen Objekten selbstständig durchzuführen und an aktuellen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten mitzuwirken.
- Vorkenntnisse:** Wahlpflichtkurs "Energietechnik" (Vorlesung, Übung)  
Die Teilnahme am Praktikum erfolgt in der Regel parallel zum Pflichtkurs "Energietechnik" oder zeitlich danach.
- Hilfsmittel:** Versuchsaufbauten / Messtechnik / Betreuung während der Versuchsdurchführung / Hochschulbibliothek / Sprechstunden
- Lehrmethode:** Einführende Erläuterungen / Selbständige Durchführung und Auswertung der Versuche und Simulationen durch die Studierenden
- Prüfungsform und -inhalte:** Dokumentationen zur Versuchsdurchführung und -auswertung
- Prüfungsvoraussetzungen:** Teilnahme an den Versuchen, ansonsten siehe Prüfungsordnung
- Literaturempfehlung:** siehe Manuskript zur Vorlesung
- Anmerkungen:** keine

<b>Fach: Exemplarische fachliche Vertiefung</b>		Professor: <b>Schwister</b>	Code:												
Leistungskontrolle: <b>Bioverfahrenstechnik</b>															
<b>Studiengang: Simulation und Experimentaltechnik</b>		Pflichtkurs (PF):													
		Wahlpflichtkurs (WF):	<b>X</b>												
		Wahlprojektarbeit (WP):													
		Regelsemester:	<b>3</b>												
		WS:	<b>X</b>												
		SS:													
<table border="1"> <tr> <td colspan="2"><b>Gliederung</b></td> </tr> <tr> <td>Vorlesung (V):</td> <td><b>3 h/Woche</b></td> </tr> <tr> <td>Übung (Ü):</td> <td><b>2 h/Woche</b></td> </tr> <tr> <td>Praktikum (P):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Seminar (S):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Summe:</td> <td><b>5 h/Woche</b></td> </tr> </table>		<b>Gliederung</b>		Vorlesung (V):	<b>3 h/Woche</b>	Übung (Ü):	<b>2 h/Woche</b>	Praktikum (P):	h/Woche	Seminar (S):	h/Woche	Summe:	<b>5 h/Woche</b>	<b>Leistungspunkte:</b>	<b>120</b>
<b>Gliederung</b>															
Vorlesung (V):	<b>3 h/Woche</b>														
Übung (Ü):	<b>2 h/Woche</b>														
Praktikum (P):	h/Woche														
Seminar (S):	h/Woche														
Summe:	<b>5 h/Woche</b>														
		<b>ECTS - Credits:</b>	<b>6</b>												

**Inhalt:** Grundlagen der Zelle und Mikroorganismen, biochemische Grundlagen des Stoffwechsels, Atmungsprozesse und Gärungen, Nährmedien und Wachstum, Bioprozesskinetik, Oberflächenreaktoren, Submersreaktoren, Belüftung und Sauerstofftransport, Sterilisation und Steriltechnik, biologische Messtechnik

**Lernziele:** Die Lehrveranstaltung führt in die Grundlagen und Anwendungen der biologischen Verfahrenstechnik ein.

**Vorkenntnisse:** Pflichtkurs "Chemie I und II" (Vorlesung, Übung, Praktikum) sowie Chemische Verfahrenstechnik (Vorlesung, Übung, Praktikum)

**Lehrmethode:** Neben dem Vortrag und Diskussion mit OHP und Tafel steht den Studierenden ein Skriptum mit Beispielaufgaben zur Verfügung

**Prüfungsvoraussetzungen:** keine

**Prüfungsform und -inhalte:** schriftlich oder mündlich

**Literaturempfehlung:** wird noch bekannt gegeben

<b>Fach: Exemplarische fachliche Vertiefung</b>		Professor: <b>Schwister</b>	Code:												
Leistungskontrolle: <b>Bioverfahrenstechnik (P)</b>															
<b>Studiengang: Simulation und Experimentaltechnik</b>		Pflichtkurs (PF):													
		Wahlpflichtkurs (WF):	<b>X</b>												
		Wahlprojektarbeit (WP):													
		Regelsemester:	<b>3</b>												
		WS:	<b>X</b>												
		SS:													
<table border="1"> <tr> <td colspan="2"><b>Gliederung</b></td> </tr> <tr> <td>Vorlesung (V):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Übung (Ü):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Praktikum (P):</td> <td>3 h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Seminar (S):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td><b>Summe:</b></td> <td><b>3 h/Woche</b></td> </tr> </table>		<b>Gliederung</b>		Vorlesung (V):	h/Woche	Übung (Ü):	h/Woche	Praktikum (P):	3 h/Woche	Seminar (S):	h/Woche	<b>Summe:</b>	<b>3 h/Woche</b>	<b>Leistungspunkte:</b>	<b>72</b>
<b>Gliederung</b>															
Vorlesung (V):	h/Woche														
Übung (Ü):	h/Woche														
Praktikum (P):	3 h/Woche														
Seminar (S):	h/Woche														
<b>Summe:</b>	<b>3 h/Woche</b>														
		<b>ECTS - Credits:</b>	<b>4</b>												

- Inhalt:** Mikroskopische und physiologische Untersuchungen von Mikroorganismen, Methoden zur Keimzahlbestimmung, Wachstum und Vermehrung, Sterilisationskinetik, Bioreaktoren mit spezieller Messtechnik, Immobilisierte Biokatalysatoren
- Lernziele:** Grundlegende biochemische und mikrobiologische Arbeitsmethoden sowie Experimente aus dem Bereich der angewandten Bioverfahrenstechnik
- Vorkenntnisse:** Pflichtkurs "Chemie I und II" (Vorlesung, Übung, Praktikum) sowie Chemische Verfahrenstechnik (Vorlesung, Übung, Praktikum)
- Hilfsmittel:** Schriftliche Versuchsanleitungen, Betreuung während der Versuchsdurchführung
- Lehrmethode:** Selbständige Durchführung und Auswertung der Versuche durch die Studierenden im biochemischen und mikrobiologischen Laboratorium
- Prüfungsform und -inhalte:** Schriftliche Protokolle zur Versuchsdurchführung und -auswertung
- Literaturempfehlung:** siehe Versuchsanleitungen

<b>Fach:</b> Exemplarische fachliche Vertiefung		<b>Professor:</b>	<b>Code:</b>												
<b>Leistungskontrolle:</b> Produktion		<b>Binding, Bruckschen, Leuschen, Schmid</b>													
<b>Studiengang:</b> Simulation und Experimentaltechnik		<b>Pflichtkurs (PF):</b>													
		<b>Wahlpflichtkurs (WF):</b>	<b>X</b>												
		<b>Wahlprojektarbeit (WP):</b>													
		<b>Regelsemester:</b>	<b>3</b>												
		<b>WS:</b>	<b>X</b>												
		<b>SS:</b>													
<table border="1"> <tr> <td colspan="2"><b>Gliederung</b></td> </tr> <tr> <td>Vorlesung (V):</td> <td><b>3 h/Woche</b></td> </tr> <tr> <td>Übung (Ü):</td> <td><b>2 h/Woche</b></td> </tr> <tr> <td>Praktikum (P):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Seminar (S):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td><b>Summe:</b></td> <td><b>5 h/Woche</b></td> </tr> </table>		<b>Gliederung</b>		Vorlesung (V):	<b>3 h/Woche</b>	Übung (Ü):	<b>2 h/Woche</b>	Praktikum (P):	h/Woche	Seminar (S):	h/Woche	<b>Summe:</b>	<b>5 h/Woche</b>	<b>Leistungspunkte:</b>	<b>120</b>
<b>Gliederung</b>															
Vorlesung (V):	<b>3 h/Woche</b>														
Übung (Ü):	<b>2 h/Woche</b>														
Praktikum (P):	h/Woche														
Seminar (S):	h/Woche														
<b>Summe:</b>	<b>5 h/Woche</b>														
		<b>ECTS - Credits:</b>	<b>6</b>												

**Inhalt:** In 4 Veranstaltungsblocken werden anhand ausgewählter Problemstellungen rechnergestützte Simulationsanwendungen in den folgenden Teilgebieten behandelt: Fabrikplanung und Materialfluss (Binding), Produktionsplanung und -steuerung (Bruckschen), Verfahrensoptimierung beim Umformen und Schweißen (Leuschen), Gestaltung und Programmierung von Industrieroboter-Applikationen (Schmid)

**Lernziele:** Den Studierenden soll die Bandbreite der Simulationsanwendungen in der Produktionstechnik und typische dabei auftretende Anforderungen und Probleme vermittelt werden. Sie lernen die den unterschiedlichen Anforderungen entsprechenden unterschiedlichen Implementationen und Technologien kennen und sollen in die Lage versetzt werden, die Anwendungsmöglichkeiten, Nutzen und Grenzen von Simulationen in der diskreten Fertigung zu erkennen, sowie geeignete Kriterien und Methoden zur Auswahl und Optimierung solcher Systeme auszuwählen.

**Vorkenntnisse:** Fertigungsverfahren, Handhabungs- und Montagetechnik, numerische Steuerungstechnik, Produktionsplanung und -steuerung

**Hilfsmittel:** Folien( Beamer/Overheadprojektor), Simulationsprogramme, Literatur gem. Empfehlung

**Lehrmethode:** Mediengestützter Vortrag, Saalübungen, Übungen und Simulationen in Kleingruppen am Rechner

**Prüfungsform und -inhalte:** Schriftliche Ausarbeitung und Präsentation eines Semesterprojektes einzeln oder in Teams, evtl. auch mündliche Prüfung oder schriftliche Klausur

**Prüfungsvoraussetzungen:** Siehe Prüfungsordnung

**Literaturempfehlung:** Wird in den Veranstaltungen jeweils aktuell angegeben

**Anmerkungen:** keine

<b>Fach: Exemplarische fachliche Vertiefung</b>		Professor: <b>Binding, Bruckschen, Leuschen, Schmid</b>	Code:												
Leistungskontrolle: <b>Produktion (Praktikum)</b>															
Studiengang: <b>Simulation und Experimentaltechnik</b>		Pflichtkurs (PF):													
		Wahlpflichtkurs (WF):	<b>X</b>												
		Wahlprojektarbeit (WP):													
		Regelsemester:	<b>3</b>												
		WS:	<b>X</b>												
		SS:													
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Gliederung</td> </tr> <tr> <td>Vorlesung (V):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Übung (Ü):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Praktikum (P):</td> <td><b>3</b> h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Seminar (S):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Summe:</td> <td><b>3</b> h/Woche</td> </tr> </table>		Gliederung		Vorlesung (V):	h/Woche	Übung (Ü):	h/Woche	Praktikum (P):	<b>3</b> h/Woche	Seminar (S):	h/Woche	Summe:	<b>3</b> h/Woche	Leistungspunkte:	<b>72</b>
Gliederung															
Vorlesung (V):	h/Woche														
Übung (Ü):	h/Woche														
Praktikum (P):	<b>3</b> h/Woche														
Seminar (S):	h/Woche														
Summe:	<b>3</b> h/Woche														
		ECTS - Credits:	<b>4</b>												

- Inhalt:** Abgestimmt auf die Veranstaltungen der Lehrinheit „Exemplarische fachliche Vertiefung Produktion“ werden ausgewählter Problemstellungen an Rechnern simuliert und an realen Objekten untersucht.
- Lernziele:** Den Studierenden soll die Bandbreite der Simulationsanwendungen in der Produktionstechnik und typische dabei auftretende Anforderungen und Probleme vermittelt werden. Sie sollen die Möglichkeiten und Grenzen der Simulation im Vergleich zum Modell- oder Feldversuch kennen, sowie geeignete Kriterien und Methoden zur Auswahl und Optimierung solcher Systeme und zur Versuchsstrategie auswählen.
- Vorkenntnisse:** Fertigungsverfahren, Handhabungs- und Montagetechnik, numerische Steuerungstechnik, Produktionsplanung und –steuerung, Vorlesung „Exemplarische fachliche Vertiefung Produktion“
- Hilfsmittel:** Simulationsprogramme, Laboraufbauten, Versuchsanleitungen, Literatur gem. Empfehlung
- Lehrmethode:** Simulationen in Kleingruppen am Rechner, Laborexperimente, Vergleich der Ergebnisse aus Simulation und Versuch. Selbstständige Durchführung und Auswertung von Versuchen/Simulationen durch die Studierenden unter Anleitung.
- Prüfungsform und –inhalte:** Beurteilung der Versuchsberichte
- Prüfungsvoraussetzungen:** Teilnahme an den Versuchen, ansonsten siehe Prüfungsordnung
- Literaturempfehlung:** Wird jeweils aktuell angegeben
- Anmerkungen:** keine

<b>Fach: Exemplarische fachliche Vertiefung</b>		Professor / Dozent:	Code:
Leistungskontrolle: <b>Produktentwicklung</b>		<b>Jahr, Nachtrodt, Petry, Schmid, Simon</b>	
<b>Studiengang: Simulation und Experimentaltechnik</b>		Pflichtkurs (PF):	
		Wahlpflichtkurs (WF):	<b>X</b>
		Wahlprojektarbeit (WP):	
		Regelsemester:	<b>2</b>
Gliederung		WS:	
Vorlesung (V):	<b>3 h/Woche</b>	SS:	<b>X</b>
Übung (Ü):	<b>2 h/Woche</b>		
Praktikum (P):	h/Woche		
Seminar (S):	h/Woche		
		<b>Leistungspunkte:</b>	<b>120</b>
Summe: <b>5 h/Woche</b>		<b>ECTS - Credits:</b>	<b>6</b>

<b>Inhalt:</b>	Der Prozess der Produktentwicklung wird anhand eines oder mehrerer Beispiele vorgestellt. Dies sind Planung, Konzeption, Entwurf, Ausarbeitung und Fertigungsfreigabe. Beispielhaft werden typische Werkzeuge der Produktentwicklung, wie Planungs-, Simulations- und Versuchsverfahren eingesetzt. Die Teilnehmer bearbeiten, je nach Phase, die Entwicklungsaufgaben in typischen Entwicklungsteams.
<b>Lernziele:</b>	Die Studenten sollen die Phasen und typische Werkzeuge der Produktentwicklung kennen und einzelne Werkzeuge selbständig anwenden können.
<b>Vorkenntnisse:</b>	Zulassung zum Master-Studium.
<b>Hilfsmittel:</b>	Skript, Selbstlernsoftware, Lehrbücher, Produktinformationen, Anschauungsbeispiele, Sprechstunden
<b>Lehrmethode:</b>	Vortrags- bzw. und Übungselemente mit Kleingruppenübungen. Softwareeinsatz aus den Bereichen der Planung, der Mathematik, der Mechanik sowie Virtual Reality. Markt-, Literatur- und Patentrecherchen und Durchführung von praktischen Übungen und Experimenten.
<b>Prüfungsform und -inhalte:</b>	Präsentation von Ausarbeitungen (Einzel- oder Teamarbeiten), mit Hand-Out zu Themengebieten oder speziellen Aufgaben, mündliche Prüfung oder Klausur.
<b>Prüfungsvoraussetzungen:</b>	siehe Prüfungsordnung
<b>Literaturempfehlung:</b>	
<b>Anmerkungen:</b>	keine



<b>Fach: Exemplarische fachliche Vertiefung</b>		Professor / Dozent:	Code:												
Leistungskontrolle: <b>Produktentwicklung - Praktikum</b>		<b>Jahr, Nachtrodt, Petry, Schmid, Simon</b>													
<b>Studiengang:</b> Simulation und Experimentaltechnik		Pflichtkurs (PF):													
		Wahlpflichtkurs (WF):	<b>X</b>												
		Wahlprojektarbeit (WP):													
		Regelsemester:	<b>2</b>												
		WS:													
		SS:	<b>X</b>												
<table border="1"> <tr> <td colspan="2"><b>Gliederung</b></td> </tr> <tr> <td>Vorlesung (V):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Übung (Ü):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Praktikum (P):</td> <td><b>3</b> h/Woche</td> </tr> <tr> <td>Seminar (S):</td> <td>h/Woche</td> </tr> <tr> <td><b>Summe:</b></td> <td><b>3</b> h/Woche</td> </tr> </table>		<b>Gliederung</b>		Vorlesung (V):	h/Woche	Übung (Ü):	h/Woche	Praktikum (P):	<b>3</b> h/Woche	Seminar (S):	h/Woche	<b>Summe:</b>	<b>3</b> h/Woche	<b>Leistungspunkte:</b>	<b>72</b>
<b>Gliederung</b>															
Vorlesung (V):	h/Woche														
Übung (Ü):	h/Woche														
Praktikum (P):	<b>3</b> h/Woche														
Seminar (S):	h/Woche														
<b>Summe:</b>	<b>3</b> h/Woche														
		<b>ECTS - Credits:</b>	<b>4</b>												

**Inhalt:** Ein ausgewähltes Produkt wird ganz oder teilweise in Form eines Funktionsmusters her- oder bereitgestellt. Eingebunden in die zugehörige Vorlesung wird mindestens ein Entwicklungsabschnitt der Produktentwicklung mit wissenschaftlichen Methoden an diesem ausgewählten Produkt praktisch durchgeführt. Dies kann in den Abschnitten Planung, Konzeption, Entwurf, Ausarbeitung und Fertigungsfreigabe erfolgen. Das konkrete Produkt wechselt nach jedem Veranstaltungsdurchgang.

**Lernziele:** Die Studenten sollen die Phasen und typische Werkzeuge der Produktentwicklung kennen und einzelne wissenschaftliche Methoden selbständig anwenden können.

**Vorkenntnisse:** Zulassung zum Master-Studium.

**Hilfsmittel:** Versuchs- und Simulationseinrichtungen, Bauelemente zur Herstellung von Funktionsmustern. Skript, Selbstlernsoftware, Lehrbücher, Produktinformationen, Anschauungsbeispiele, Sprechstunden.

**Lehrmethode:** Einweisung in die Versuchs- oder Simulationseinrichtungen, aktive Beteiligung der Studierenden bei der Herstellung eines Funktionsmusters, selbständige Durchführung von Simulationen und Versuchen in Kleingruppen mit Unterstützung bei Problemen.

**Prüfungsform und -inhalte:** Präsentation von Funktionsmustern mit Untersuchungsergebnissen.

**Prüfungsvoraussetzungen:** siehe Prüfungsordnung

**Literaturempfehlung:**

**Anmerkungen:** keine