

<b>Titel des Moduls</b>	<b>Modulkoordinator</b>	<b>Sprache</b>	<b>Credits</b>	<b>Angebotsturnus</b>	<b>D</b>
<b>Kavitation</b> Englischer Titel: Cavitation	Pelz	deutsch	4	SS	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Dozent</b>	<b>LV Code</b>	<b>Lehrformen</b>	<b>Credits</b>
<b>1) Kavitation</b> Englischer Titel: Cavitation	Pelz		V	4

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Die Studierenden können: Das Phänomen der Kavitation in technischen Systemen (Gleitlager, Strömungsmaschine, Fluidsysteme) beschreiben; die physikalischen Zusammenhänge bei der Kavitation und Kavitationserosion darstellen; das dynamische Blasenwachstum durch Modellbildung beschreiben; dimensionsanalytische Methoden anwenden

**Studienleistungen:**

keine

<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>
Master MPE Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Technische Strömungslehre

<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung</b>	<b>Dauer der Prüfung</b>
		mündlich	45 min

**Erläuterungen:**

keine

**Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:****zu Lehrveranstaltung 1)**

Einführung; Entstehungsursachen und Formen der Kavitation; Kavitationskeime; Dynamik von Kavitationsblasen; Untersuchungen zum Kavitationsbeginn; fortgeschrittene Kavitation, stationäre und instationäre Kavitationsvorgänge; akustische Effekte; Rückwirkungen der Kavitation auf Strömungsvorgänge; Kavitations-Erosion; Dimensionsanalyse; Kavitation bei Pumpen.

**Lehr- und Lernmaterialien****zu Lehrveranstaltung 1)**

Lernmaterial auf [www.fst.tu-darmstadt.de](http://www.fst.tu-darmstadt.de)

Empfohlene Bücher:

Brennen, Christopher E. : Cavitation and Bubble Dynamics, Oxford University Press.

<b>Titel des Moduls</b>	<b>Modulkoordinator</b>	<b>Sprache</b>	<b>Credits</b>	<b>Angebotsturnus</b>	<b>D</b>
<b>Kernenergie</b> Englischer Titel: Nuclear Reactor Theory	Epple	deutsch	4	SS	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Dozent</b>	<b>LV Code</b>	<b>Lehrformen</b>	<b>Credits</b>
1) <b>Kernenergie</b> Englischer Titel: Nuclear Reactor Theory	Lauer		V	4

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Die Studierenden sollen die Prozesskette kennen:

- Gewinnen von Kernbrennstoffen
- Einsatz im Kernkraftwerk
- Aufbereitung von Kernbrennstoffen
- Transport und Lagerung

**Studienleistungen:**

keine

<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>
Master MPE Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Energiesysteme I oder Energiesysteme III

<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung</b>	<b>Dauer der Prüfung</b>
		mündlich	30 min

**Erläuterungen:**

keine

**Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**

**zu Lehrveranstaltung 1)**

Basiswissen Kernenergie vom Uranerz bis zum Endlager, Kernphysikalische Grundlagen, Kernreaktorkonzepte, Sicherheitskonzepte, Störfälle, Unfälle (Three Miles Island, Tschernobyl), Behandlung radioaktiver Abfälle, Rückbau eines Kernkraftwerks

**Lehr- und Lernmaterialien**

**zu Lehrveranstaltung 1)**

Unterlagen werden während der Vorlesung ausgegeben

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
<b>Kommunikation in vernetzten Produktionsstrukturen</b> Englischer Titel: Communication technology in networked production	Kluge	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
<b>1) Kommunikation in vernetzten Produktionsstrukturen</b> Englischer Titel: Communication technology in networked production	Kluge		V	4

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Der Student hat einen umfassenden Überblick über die Produktions- und kennt die damit verknüpften Geschäftsprozesse. Er kennt die wesentlichen Anforderungen an die Informationsflüsse, darunter den Informationsbedarf vernetzter Produktionsstrukturen sowie Methoden und Werkzeuge, die hierzu eingesetzt werden können.

**Studienleistungen:**

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		mündlich	15 min

**Erläuterungen:**

keine

**Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**

**zu Lehrveranstaltung 1)**

In der Vorlesung werden den Studenten die Grundkenntnisse des durch IT-Werkzeuge unterstützten Produktionsmanagements vermittelt. Herr Prof. Dr. Kluge bindet in die Vorlesung seine Erfahrungen aus seiner Beratertätigkeit sowie zahlreiche Unternehmensbeispiele ein.

**Lehr- und Lernmaterialien**

**zu Lehrveranstaltung 1)**

Skript (beim Dozenten in der Vorlesung erhältlich)

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
<b>Konstruieren und Auslegen von Kunststoffbauteilen</b> Englischer Titel: Design and Dimensioning of Plastic Parts	Jakobi	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
<b>1) Konstruieren und Auslegen von Kunststoffbauteilen</b> Englischer Titel: Design and Dimensioning of Plastic Parts	Jakobi	16.168.1	V	4

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Ziel dieses Moduls ist es, den Studierenden die mechanischen Grundlagen und die wichtigsten Konstruktionsregeln für einen der wichtigsten Konstruktionswerkstoffe, die Kunststoffe zu vermitteln. Die Studierenden erhalten die Fähigkeit, Kunststoffbauteile unter Berücksichtigung der spezifischen Möglichkeiten des Werkstoffs zu konstruieren und zu dimensionieren. Sie verfügen über die Kompetenz, dem jeweiligen Bauteil das passende Fertigungsverfahren zuzuordnen.

**Studienleistungen:**

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Vorlesung "Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden I"

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		mündlich	20 min

**Erläuterungen:**

keine

**Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**

**zu Lehrveranstaltung 1)**

Kunststoffe als Konstruktionswerkstoffe; Werkstoffmechanik; Verbindungselemente; Gestalten von Formteilen; fertigungsgerechte Konstruktion; Auslegen unter komplexen Beanspruchungen

**Lehr- und Lernmaterialien**

**zu Lehrveranstaltung 1)**

Es wird ein Vorlesungsskript herausgegeben (Sekretariat "Konstruktiver Leichtbau und Bauweisen").

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
<b>Konstruktion im Motorenbau I</b> Englischer Titel: The Structural Design of Internal Combustion Engine I	Hohenberg	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
<b>1) Konstruktion im Motorenbau I</b> Englischer Titel: The Structural Design of Internal Combustion Engine I	Hohenberg / Lenzen		V	4

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Nach der Vorlesung kennt der Student die wesentlichsten konstruktiven Komponenten eines Verbrennungsmotors. Er kennt die Funktionen der Bauteile sowie deren konstruktive Auslegung und mögliche Schadensbilder für die Basiskomponenten, wie z.B. Kurbelwelle, Pleuel, Kolben, Nockenwelle, Zylinderkopf und Motorblock.

**Studienleistungen:**

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	VKM I und II werden empfohlen

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		schriftlich oder mündlich (wahlweise)	schriftlich: 1 h 30 min mündlich: 1 h 30 min (pro 4er-Gruppe)

**Erläuterungen:**

keine

**Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:****zu Lehrveranstaltung 1)**

Kurbelwelle: Aufgaben, Aufbau, Beanspruchung, Gestaltung und Konstruktion, Schäden.

Pleuel: Aufgaben, Aufbau, Beanspruchungen, Gestaltung und Konstruktion, Schäden.

Lagerschalen: Gestaltung und Konstruktion, Schäden, Überprüfung.

Kolben: Aufbau, Beanspruchung, Kolbenbodenformen, Bauarten, Schäden.

Kolbenringe: Aufbau, Variationen, Lauffläche.

Kolbenbolzen: Funktion und Beanspruchung, konstruktive Grundlagen, Werkstoffe, Schäden.

Kurbelgehäuse: Aufbau und Funktion, Werkstoffe, Bauformen.

Zylinderkopf: Funktion, Beanspruchung, Aufbau, Werkstoffe.

Zylinderkopfdichtung: Aufgaben, Anforderungen, Aufbau, Werkstoffe.

Ventilsteuerung: Aufgaben, Nockenwellenantriebe, Nockenwellenposition, Ventile, Steuerzeiten, ausgeführte Beispiele.

**Lehr- und Lernmaterialien****zu Lehrveranstaltung 1)**

Konstruktionen I - Skriptum, erhältlich im Sekretariat

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
<b>Konstruktion im Motorenbau II</b> Englischer Titel: The Structural Design of Internal Combustion Engine II	Hohenberg	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
<b>1) Konstruktion im Motorenbau II</b> Englischer Titel: The Structural Design of Internal Combustion Engine II	Hohenberg / Lenzen		V	4

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Der Student hat seine Kenntnisse der Hauptkomponenten des Verbrennungskraftmotors ausgeweitet auf die am Motor benötigten Subsysteme, wie z.B. das Kühlungssystem, das Schmierungssystem, Einspritzanlagen, Aufladung und elektronische Komponenten. Er kennt die jeweiligen Auslegungskriterien, die Aufgaben und die Funktion.

**Studienleistungen:**

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	VKM I und II werden empfohlen

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		schriftlich oder mündlich (wahlweise)	schriftlich: 1 h 30 min mündlich: 1 h 30 min (pro 4er-Gruppe)

**Erläuterungen:**

keine

**Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:****zu Lehrveranstaltung 1)**

Motorschmierung: Aufgaben, Schmiersysteme, Ölpumpen, Ölfilter und Ölkreislauf, Schäden.

Luftfilter und Ansaugsysteme: Aufgaben, Luftfilter, Ansaugsysteme.

Motorkühlung: Kühlungsarten, Bauteile.

Abgasanlagen: Aufgaben, Schalldämpfer, Abgasnachbehandlung, Beanspruchung.

Regler: Aufgaben, Funktionsweise, Fliehkraftregler, Vollastanschlag.

Reiheneinspritzpumpe: Aufgaben, Förderpumpe, Funktion der Pumpenelemente, Unterschiede zur Verteilereinspritzpumpe.

Verteilereinspritzpumpe: Aufgaben, Funktionen.

Radialkolbenverteilereinspritzpumpe: Aufgaben, Funktionen.

Pumpe-Düse-System: Aufgaben, Pumpe-Düse, Pumpe-Leitung-Düse.

Common Rail: Aufgaben, Funktionen.

Aufladung: Aufgaben, unterschiedliche Systeme, Funktion der Systeme, Vor- und Nachteile.

**Lehr- und Lernmaterialien****zu Lehrveranstaltung 1)**

Konstruktionen II - Skriptum, erhältlich im Sekretariat

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
<b>Konvektive Wärmeübertragung</b> Englischer Titel: Convective Heat Transfer	Stephan	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) <b>Konvektive Wärmeübertragung</b> Englischer Titel: Convective Heat Transfer	Stephan / Gambaryan- Roisman		V	4

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Die Studierenden erlernen die physikalischen Mechanismen, die für konvektiven Wärmetransport maßgeblich sind. Es werden Methoden zur Gewinnung der exakten und annähernden Lösungen für Geschwindigkeits- und Temperaturfelder und der daraus resultierenden Wärmeübergangskoeffizienten, einschließlich der Dimensionsanalyse, der Integralverfahren und Ähnlichkeitslösungen, vermittelt. Die Studierenden sind in der Lage, diese Methoden für verschiedene Klassen von Strömungen in Technik und Natur anzuwenden.

**Studienleistungen:**

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Grundkenntnisse in Strömungsmechanik und Wärmeübertragung

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		mündlich	30 min

**Erläuterungen:**

keine

**Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:****zu Lehrveranstaltung 1)**

Grundlegende Gleichungen; erzwungene Konvektion: Wärmeübertragung in innere Strömungen, Graetz-Nusselt-Problem, Wärmeübertragung in Grenzschichtströmungen (Keilströmungen, Freistrahler, Wandstrahl), Beeinflussung der Grenzschicht; freie Konvektion: Wärmeübertragung an vertikalen Platte, Stabilitätstheorie, Bénard-Konvektion; Marangoni-Konvektion

**Lehr- und Lernmaterialien****zu Lehrveranstaltung 1)**

Kurze Zusammenfassung der Vorlesungen; R.B. Bird, W.E. Stewart, E.N. Lightfoot, Transport Phenomena, Wiley, New York, 1960; H. Schlichting, K. Gersten, Grenzschicht – Theorie, 9. Auflage, Springer, Berlin, 1997; W. Kays, M. Crawford, B. Weigand, Convective Heat and Mass Transfer, 4th Edition, McGraw Hill, Boston, 2005; A. Bejan, Convection Heat Transfer, 3rd Edition, Wiley, Hoboken, 2004.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
<b>Lasermesstechnik</b> Englischer Titel: Laser measurement technology	Dreizler	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
<b>1) Lasermesstechnik</b> Englischer Titel: Laser measurement technology	Dreizler	16.115.1	V	4

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Die / der Studierende beherrscht die Grundbegriffe der geometrischen Optik und kennt die wichtigsten diagnostischen Geräte wie Laser und optische Detektoren. Sie / er hat weiterhin einen Überblick über die klassischen linearen laseroptischen Verfahren zur Messung thermodynamischer Zustandsgrößen und Konzentrationen chemischer Spezies und besitzt ein Basiswissen über nicht-lineare laseroptische Messverfahren, laseroptische Geschwindigkeits- und Partikelgrößenmessung.

**Studienleistungen:**

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		mündlich	30 min

**Erläuterungen:**

keine

**Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:****zu Lehrveranstaltung 1)**

Funktionsweise optischer Geräte (Laser, Monochromatoren, Kamera), Temperatur- und Konzentrationsmessung (Raman-Rayleigh-Spektroskopie, kohärente anti-Stokes-Raman-spektroskopie), Radikalkonzentrationsmessung (Laser-induzierte Fluoreszenz), nichtlineare Spektroskopiemethoden laserbasierte Strömungsmeßtechnik

**Lehr- und Lernmaterialien****zu Lehrveranstaltung 1)**

Skript wird in der Vorlesung verteilt, kann aber auch von der Institut-Homepage heruntergeladen werden

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
<b>Maschinenakustik - Anwendungen I</b> Englischer Titel: Maschine Acoustics - Applications I	Hanselka	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
<b>1) Maschinenakustik - Anwendungen I</b> Englischer Titel: Maschine Acoustics - Applications I	Hanselka	16.103.1	V	4

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Aufbauend auf den Kenntnissen aus der Vorlesung Grundlagen I+II erwerben die Studenten die Kompetenz sekundäre Maßnahmen zur Lärminderung auszulegen.

**Studienleistungen:**

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Voraussetzung für Teil I der Vorlesung ist "Maschinenakustik - Grundlagen I" und für Teil II der Vorlesung "Maschinenakustik - Grundlagen I+II"; gute Maschinenelemente-bzw. Konstruktionskenntnisse dringend empfohlen

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
n.b.	n.a.	schriftlich	1 h

**Erläuterungen:**

Vorlesung 2+1; z.T. Experimentalvorlesung; keine Übungen; Turnus: im SS Vorlesung Teil I (im direkten Anschluss an die Vorlesung "Maschinenakustik - Grundlagen I"), im WS Vorlesung Teil II (im direkten Anschluss an die Vorlesung "Maschinenakustik - Grundl

**Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**

**zu Lehrveranstaltung 1)**

Der Vorlesungsstoff von Anwendungen Teil I behandelt Sekundäre Geräuschkinderungsmaßnahmen (Schalldämpfer, Kapseln, Abkoppellemente). Hierbei geht es um die Wirkmechanismen der Maßnahmen und deren Auslegung.

**Lehr- und Lernmaterialien**

**zu Lehrveranstaltung 1)**

Vorlesungsskript als gebundenes Exemplar gegen Unkostenerstattung (ab SS 2008 - bis dahin kostenfreie Kopien)

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
<b>Maschinenakustik - Anwendungen II</b> Englischer Titel: Maschine Acoustics - Applications II	Hanselka	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
<b>1) Maschinenakustik - Anwendungen II</b> Englischer Titel: Maschine Acoustics - Applications II	Hanselka	16.342.1	V	4

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

In "Maschinenakustik -Anwendung II" erhält der Student einen Überblick über primäre Massnahmen zur Lärminderung. Die besonderen Aspekte des lärmarmen Konstruierens bzw. des Entwurfs lärmarmen Maschinen versetzt die Studenten, mit dem erfolgreichen Abschluss "Maschinenakustik - Anwendungen I+II" in Verbindung mit "Maschinenakustik - Grundlagen I+II" und mit soliden Maschinenelementen bzw. Konstruktionslehre Kenntnissen, in die Lage im Projekt bzw. Entwurfsstadium einer Maschine Aussagen über deren akustisches Verhalten machen zu können.

**Studienleistungen:**

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Voraussetzung für Teil I der Vorlesung ist "Maschinenakustik - Grundlagen I" und für Teil II der Vorlesung "Maschinenakustik - Grundlagen I+II"; gute Maschinenelemente-bzw. Konstruktionskenntnisse dringend empfohlen

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
n.b.	n.a.	schriftlich	1 h

**Erläuterungen:**

Vorlesung 2+1; z.T. Experimentalvorlesung; keine Übungen; Turnus: im SS Vorlesung Teil I (im direkten Anschluss an die Vorlesung "Maschinenakustik - Grundlagen I"), im WS Vorlesung Teil II (im direkten Anschluss an die Vorlesung "Maschinenakustik - Grundl

**Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**

**zu Lehrveranstaltung 1)**

Der Vorlesungstoff von Anwendungen Teil II behandelt primäre Geräuschkinderungsmaßnahmen (zB. Beeinflussung von Erregerkräften, Entstehung und Leitung von Körperschall; Einfluss von Werkstoff und Gehäusegestaltung, Leichtbauweise, lärmarmes Konstruieren).

**Lehr- und Lernmaterialien**

**zu Lehrveranstaltung 1)**

Vorlesungsskript als gebundenes Exemplar gegen Unkostenerstattung (ab SS 2008 - bis dahin kostenfreie Kopien)

<b>Titel des Moduls</b>	<b>Modulkoordinator</b>	<b>Sprache</b>	<b>Credits</b>	<b>Angebotsturnus</b>	<b>D</b>
<b>Menschengerechtes Konstruieren</b> Englischer Titel: Human Oriented Design	Dörsam	deutsch	4	SS	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Dozent</b>	<b>LV Code</b>	<b>Lehrformen</b>	<b>Credits</b>
<b>1) Menschengerechtes Konstruieren</b> Englischer Titel: Human Oriented Design	Dörsam / Neudörfer		V	4

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Die Studierenden können technische Gefahren in Konstruktionen und an realen Maschinen systematisch suchen, erkennen und beheben. Sie können die wichtigsten Grundsätze der sicherheits- und ergonomiegerechten Gestaltung von Maschinen umsetzen. Sie kennen die wichtigsten rechtlichen Aspekte der Europäischen Maschinenrichtlinie und daraus resultierende persönliche Konsequenzen im Fall von mangelhaften Konstruktionen.

**Studienleistungen:**

keine

<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>
Master MPE Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Maschinenelemente und Mechatronik I und II

<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung</b>	<b>Dauer der Prüfung</b>
		mündlich	30 min

**Erläuterungen:**

Eine Projektarbeit ist anzufertigen. Die Ergebnisse sind in einem Kurzvortrag zu präsentieren. Es wird empfohlen, an den angebotenen Kurzexkursionen zu Institutionen, die sich mit Sicherheit beschäftigen, teilzunehmen.

**Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:****zu Lehrveranstaltung 1)**

Rechtliche Grundlagen für sicherheitsgerechtes Konstruieren, Institutionen, Organisationen, deren Rechte und Kompetenzen; Deterministische und stochastische Gefahren, Analyse und Bewertung von Gefährdungen und Risiken; Grundlagen des ergonomie- und sicherheitsgerechten Konstruierens von Maschinen.

**Lehr- und Lernmaterialien****zu Lehrveranstaltung 1)**

Skriptum wird im Internet angeboten. Lehrbuch: A. Neudörfer: Konstruieren sicherheitsgerechter Produkte, Heidelberg, Springer 2005

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
<b>Methode der Finiten Elemente in der Wärmeübertragung</b> Englischer Titel: The Finite Element Method in Heat Transfer	Stephan	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
<b>1) Methode der Finiten Elemente in der Wärmeübertragung</b> Englischer Titel: The Finite Element Method in Heat Transfer	Stephan / Dammel	16.323.1/2	V + Ü	4

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Die Studierenden können: die wesentlichen Schritte der Galerkin-Finite-Elemente-Methode (GFEM) erläutern; die GFEM anwenden auf Kontinuitäts-, Navier-Stokes- und Energiegleichung; die isoparametrische Interpolation der Variablen mit verschiedenen Lagrange-Elementen ableiten; selbstständig einfache Berechnungen mit dem in der Übung eingesetzten FEM-Programm durchführen; die Ergebnisse von FEM-Berechnungen (aus dem Bereich Wärmeübertragung) interpretieren und kritisch beurteilen.

**Studienleistungen:**

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Grundkenntnisse in Wärmeübertragung und Mathematik

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	18182	mündlich	30 min

**Erläuterungen:**

keine

**Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:****zu Lehrveranstaltung 1)**

Einführung in die Methoden der finiten Elemente, isoparametrische Elemente, Lagrange-Interpolationsfunktionen, Koordinatentransformation, numerische Integration, Zeitdiskretisierung, Wärmeleitung, erzwungene Konvektion, natürliche Konvektion, Berechnungen mit einem Finite-Elemente-Programm

**Lehr- und Lernmaterialien****zu Lehrveranstaltung 1)**

Ein Skript zur Vorlesung kann am Fachgebiet erworben werden.

<b>Titel des Moduls</b>	<b>Modulkoordinator</b>	<b>Sprache</b>	<b>Credits</b>	<b>Angebotsturnus</b>	<b>D</b>
<b>Motorräder</b> Englischer Titel: Motor Cycles	Weidele	deutsch	4	SS	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Dozent</b>	<b>LV Code</b>	<b>Lehrformen</b>	<b>Credits</b>
<b>1) Motorräder</b> Englischer Titel: Motor Cycles	Weidele	16.222.1	V	4

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Die Studierenden können die Einflussfaktoren auf die Fahrstabilität von motorisierten Einspurfahrzeugen (auch Motorräder oder Krafträder genannt) benennen sowie konstruktive Maßnahmen zur Verbesserung der Fahrstabilität angeben. Sie können sowohl die Querdynamik einspuriger Kraftfahrzeuge (erreichbare Querbeschleunigung) als auch die Längsdynamik (erreichbare Beschleunigung, Geschwindigkeit) ableiten.

Die dynamische Vorderradüberbremsung und die Stabilisierungsstörungen Pendeln, Flattern und Lenkerschlagen können von Ihnen qualitativ beschrieben werden. Die Grundanforderungen, Funktionsprinzipien und der Grundaufbau der einspurspezifischen Baugruppen Reifen, Bremsen, Radführungen und Lenkung können anschaulich erklärt und begründet werden. Die besonderen Anforderungen und daraus resultierende Konstruktionen von Motorradmotoren können ebenfalls von Ihnen beschrieben werden. Sie können die besonderen Gefahren des Motorrades und seine Auswirkungen auf das Unfallgeschehen angeben.

**Studienleistungen:**

keine

<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>
Master MPE Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Kraftfahrzeugtechnisches Grundlagenwissen

<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung</b>	<b>Dauer der Prüfung</b>
		mündlich	30 min

**Erläuterungen:**

keine

**Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**

**zu Lehrveranstaltung 1)**

Grunddaten; Fahrwerk; stationäre Fahrt; Stabilisierung und Stabilisierungsstörungen; instationäre Fahrt; Antrieb und Kraftübertragung; Sicherheit; Mensch/Maschine-System; Umwelt; Sonderbauarten des Motorrads

**Lehr- und Lernmaterialien**

**zu Lehrveranstaltung 1)**

Skriptum zur Vorlesung (im Sekretariat des Fachgebiets erhältlich)

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
<b>Nichtlineare und chaotische Schwingungen</b> Englischer Titel: Nonlinear and chaotic Vibrations	Hagedorn	deutsch	6	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
<b>1) Nichtlineare und chaotische Schwingungen</b> Englischer Titel: Nonlinear and chaotic Vibrations	Hagedorn		V + Ü	6

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Der Student ist in der Lage nichtlineare mechanische Systeme zu erkennen und die korrekte Methodik zu ihrer Behandlung zu wählen. Er erkennt die fundamentalen Unterschiede zur linearen Schwingungstheorie und kann unterschiedliche Gruppen mechanischer Probleme voneinander abgrenzen. Dem Student sind die Möglichkeiten und Grenzen der analytischen Arbeitsweise bewußt, er kann abschätzen, wo numerische Verfahren sinnvoller sind.

**Studienleistungen:**

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		Hausübung (30%), Zwischenklausur (20%), Endklausur (50%) - alles schriftlich	Hausübung: mehrere Tage Zwischenklausur: 30 min Endklausur: 1 h 30 min

**Erläuterungen:**

keine

**Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:****zu Lehrveranstaltung 1)**

Phasenportrait, einfache Störungsrechnung, Störungsrechnung nach Lindstedt und Poincare, Methode der mehrfachen Zeitskalierung, langsam veränderliche Amplitude und Phase, harmonische Balance, Stabilität der Lösungen, Stabilitätsdefinition nach Ljapunov, Methode der ersten Näherung, Floquet Theorie, selbsterregte Schwingungen, sub- und superharmonische Schwingungen, Poincare Abbildung, Pitchfork- und Hopf-Bifurkation, Ljapunovexponenten.

**Lehr- und Lernmaterialien****zu Lehrveranstaltung 1)**

Hagedorn: Non-Linear Oscillations, Second Edition, Clarendon Press, Oxford, 1988

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
<b>Numerische Methoden der Aerodynamik</b> Englischer Titel: Computational Aerodynamics	Jakirlic	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
<b>1) Numerische Methoden der Aerodynamik</b> Englischer Titel: Computational Aerodynamics	Jakirlic	16.127.1	V	4

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Die Studierenden erlernen die numerischen Methoden zur Diskretisierung der strömungsmechanischen Transportgleichungen, um sie praktisch zur Erfassung der Physik der (kompressiblen, turbulenten) Umströmung von zur Flugzeugaerodynamik relevanten Konfigurationen anzuwenden. Die Vorlesung stellt eine Kombination zwischen der theoretischen Einführung und der (selbst durchzuführenden) konkreten Berechnungen von geeigneten Strömungsfällen dar

**Studienleistungen:**

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Technische Strömungslehre, Numerische Berechnungsverfahren im Maschinenbau

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		mündlich	45 - 60 min

**Erläuterungen:**

Einige konkrete Berechnungen werden am Fachgebiets-Rechnerpool mit eigens entwickelten sowie geeigneten kommerziellen Programmen durchgeführt. Weitere Beratungsstunden werden wöchentlich und vor Prüfungen angeboten

**Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:****zu Lehrveranstaltung 1)**

Übersicht numerischer Berechnungsverfahren (Panelmethoden, Grenzschichtverfahren, Eulerverfahren, Navier-Stokes'sches Verfahren); Diskretisierungsmethoden (u. a. für komplexe und irreguläre Geometrien); Behandlung der Kompressibilität (künstliche Kompressibilität, Druck-Geschwindigkeit-Dichtekopplung); Behandlung von Verdichtungsstößen (Total Variation Diminishing – Differenzverfahren); Randbedingungen (u. a. Druckrandbedingung, totale Zustandsbedingungen, supersonic outflow); Transitionsbehandlung; Turbulenzerfassung (u. a. statistische Turbulenzmodelle); Behandlung der wandnahen Gebiete bzw. Grenzschichten (Modellierung sowie exakte Behandlung)

**Lehr- und Lernmaterialien****zu Lehrveranstaltung 1)**

Vorlesungsfolien werden als PDF im Netz angeboten.

ANDERSON, J. (1988): Aerodynamics, McGraw-Hill, NY; HIRSCH, Ch. (1988): Numerical Computation of Internal and External Flows I and II, John Wiley and Sons; CEBECI, T. (1999): An Engineering Approach to the Calculation of Aerodynamic Flow, Springer Verlag; FERZIGER, J.H., PERIC, M.P. (1999): Computational Methods for Fluid Dynamics, Springer Verlag

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
<b>Numerische Modellierung von Transportprozessen in Fluiden</b> Englischer Titel: Computational modelling of transport processes in fluids	Jakirlic	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
<b>1) Numerische Modellierung von Transportprozessen in Fluiden</b> Englischer Titel: Computational modelling of transport processes in fluids	Jakirlic / Sadiki		V	4

### Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierende erlernen die physikalisch-mathematische Methoden zur numerischen Beschreibung und Analyse von turbulenten Strömungen und assoziierten Transportprozessen, wie Stoff- und Wärmeübertragung in ein- und zweiphasigen Strömungen. Außerdem wird die Vorlesung den Studenten dazu befähigen, Fragestellungen der Transportprozesse in der Natur und in technisch-technologischen Anwendungen analytisch und numerisch zu klären und Wege zur Auslegung und Entwicklung thermo-fluidmechanischer Geräte und Anlagen zu eröffnen.

### Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Technische Strömungslehre, Numerische Berechnungsverfahren im Maschinenbau

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		mündlich	45 - 60 min

### Erläuterungen:

Vorlesungen werden mit Hilfe moderner, computer-gestützter Präsentationen (powerpoint, Animationen) durchgeführt. Einzelne begleitende Übungen werden am Rechner mit Hilfe geeigneter CFD Programme durchgeführt.

**Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:****zu Lehrveranstaltung 1)**

Reynolds-Spannungsmodelle (Herleitung und Modellierungspraxis); lineare und nichtlineare Wirbelviskositätsmodelle und algebraische Reynolds-Spannungsmodelle; Multi-Skalen Modellierung; Low-Re Modellierung und Wandeffekte; fortgeschrittene Konzepte der Wandfunktionen und Wandbehandlung; turbulente Vermischung unter Bedingungen variabler Stoffeigenschaften, Mehrphasenströmungen, direkte numerische Simulation (DNS) und Grobstruktursimulation (LES), hybride Turbulenzmodelle; Anwendungsbeispiele

**Lehr- und Lernmaterialien****zu Lehrveranstaltung 1)**

Vorlesungsfolien werden als PDF im Netz angeboten, POPE, S. (2000): Turbulent Flows, Cambridge University Press; HANJALIC, K. (2004): Closure Models for incompressible turbulent flows. VKI lecture notes; HANJALIC, K. and JAKIRLIC, S. (2002): Second-Moment Turbulence Closure Modelling. In Closure Strategies for Turbulent and Transitional Flows, B.E. Launder and N.H. Sandham (Eds.), Cambridge University Press, Cambridge, UK, pp. 47-101

<b>Titel des Moduls</b>	<b>Modulkoordinator</b>	<b>Sprache</b>	<b>Credits</b>	<b>Angebotsturnus</b>	<b>D</b>
<b>Oberflächentechnik II</b> Englischer Titel: Surface Technologies II	Berger	deutsch	6	SS	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Dozent</b>	<b>LV Code</b>	<b>Lehrformen</b>	<b>Credits</b>
<b>1) Oberflächentechnik II</b> Englischer Titel: Surface Technologies II	Berger / Gugau	16.215.1	V	6

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Die Studierenden erlernen geeignete Verfahren zur Verbesserung der Funktionalität eines Bauteils durch Verfahren der Oberflächentechnik. Hierzu zählen insbesondere die Beschichtungsverfahren und die Kenntnis deren Anwendungsgrenzen. Es werden allgemein gültige Kenntnisse zur Anwendbarkeit der Beschichtungsverfahren wie zB. ein beschichtungsgerechter Grundwerkstoff und beschichtungsgerechte Konstruktion sowie die Eigenschaft bestimmende Wechselwirkungen zwischen Grundwerkstoff und Beschichtung vermittelt. Der Studierende kann die Auswirkung der Verfahren der Oberflächentechnik auf die Gebrauchseigenschaften abzuschätzen.

**Studienleistungen:**

keine

<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>
Master MPE Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Inhalte aus den Grundlagenvorlesungen "Werkstoffkunde"

<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung</b>	<b>Dauer der Prüfung</b>
		mündlich	1 h

**Erläuterungen:**

keine

**Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**

**zu Lehrveranstaltung 1)**

Korrosionsschutz, Schutzgrad, zeitweiser Korrosionsschutz, Schutzschicht, Schutzbeschichtung, Korrosionsinhibitor, elektrochemischer Schutz, Galvanisieren, Feuerverzinken, atmosphärische-, technologische-, chemische-Eigenschaften, Korrosionsverhalten, Zin

**Lehr- und Lernmaterialien**

**zu Lehrveranstaltung 1)**

Skriptum

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
<b>Ökologische und wirtschaftliche Aspekte der Energiewandlung I</b> Englischer Titel: Ecological, economical and technological aspects of energy transformation I	Janicka	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
<b>1) Ökologische und wirtschaftliche Aspekte der Energiewandlung I</b> Englischer Titel: Ecological, economical and technological aspects of energy transformation I	Janicka	16.116.1	V	4

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Die / der Studierende hat einen breiten Überblick über die nationale und internationale Energieproblematik unter ökologischen, wirtschaftlichen sowie technischen Aspekten. Durch Kenntnisse bezüglich der Entwicklung des Energieverbrauchs, der Ressourcenlage, der verschiedenen Möglichkeiten der Energieumwandlung sowie der relevanten wirtschaftlichen Rahmenbedingungen ist die / der Studierende in der Lage, die enge und komplexe Kopplung ökologischer und ökonomischer Gesichtspunkte innerhalb der Energieproblematik einzuschätzen.

**Studienleistungen:**

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		mündlich	30 min

**Erläuterungen:**

keine

**Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**

**zu Lehrveranstaltung 1)**

Nationaler und weltweiter Energieverbrauch, Vorkommen und Förderung fossiler Energieträger, Technologie der Energieumwandlungsprozesse, Stromwirtschaft in der BRD, Kostenanalyse in der Energiewirtschaft, Möglichkeiten der Energieeinsparung, Wasserstoff als Energieträger.

**Lehr- und Lernmaterialien**

**zu Lehrveranstaltung 1)**

Skript wird in der Vorlesung verteilt, kann aber auch von der Institut-Homepage heruntergeladen werden

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
<b>Ökologische und wirtschaftliche Aspekte der Energiewandlung II</b> Englischer Titel: Ecological, economical and technological aspects of energy transformation II	Janicka	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
<b>1) Ökologische und wirtschaftliche Aspekte der Energiewandlung II</b> Englischer Titel: Ecological, economical and technological aspects of energy transformation II	Janicka	16.207.1	V	4

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Die / der Studierende hat einen breiten Überblick über die klassischen Luftschadstoffe und kennt die verschiedenen Möglichkeiten der Abgasreinigung. Sie / er kennt die Auswirkungen von Treibhausgasen auf das globale Klima (CO<sub>2</sub>-Problematik) und hat einen Überblick über die verschiedenen Klimaszenarien. Dadurch ist sie / er in der Lage, mögliche Entwicklungen der nächsten Jahrzehnte bzw. Jahrhunderte abzuleiten.

**Studienleistungen:**

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		mündlich	30 min

**Erläuterungen:**

keine

**Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**

**zu Lehrveranstaltung 1)**

Emissionen, Abgasreinigung, Entschwefelung, Entstickung und CO<sub>2</sub>-Abscheidung. Treibhausgase und Treibhauseffekt, Klimamodelle und Diskussion zukünftiger Klimaszenarien.

**Lehr- und Lernmaterialien**

**zu Lehrveranstaltung 1)**

Skript wird in der Vorlesung verteilt, kann aber auch von der Institut-Homepage heruntergeladen werden

<b>Titel des Moduls</b>	<b>Modulkoordinator</b>	<b>Sprache</b>	<b>Credits</b>	<b>Angebotsturnus</b>	<b>D</b>
<b>Papierprüfung</b> Englischer Titel: Paper Testing	Schabel	deutsch	4	WS	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Dozent</b>	<b>LV Code</b>	<b>Lehrformen</b>	<b>Credits</b>
<b>1) Papierprüfung</b> Englischer Titel: Paper Testing	Schabel		V	4

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Die Studenten kennen die wichtigen Messverfahren zur Prüfung von Papier sowie den erforderlichen Roh- und Hilfsstoffen und die zugrunde liegenden physikalischen Effekte. Sie können die Möglichkeiten und Grenzen der entsprechenden Messmethoden bewerten sowie Messmethoden und Geräte gemäß spezifischen Anforderungen selbst entwickeln.

**Studienleistungen:**

keine

<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>
Master MPE Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	keine

<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung</b>	<b>Dauer der Prüfung</b>
		mündlich	30 bis 45 min

**Erläuterungen:**

keine

**Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:****zu Lehrveranstaltung 1)**

Qualitative und quantitative Bestimmung der Faserstoffzusammensetzung von Papieren (Fasermikroskopie), Grundeigenschaften von Fasersuspensionen, Festigkeitsprüfung (trocken und feucht), Auswirkungen von Feuchtigkeit auf Papier, Kraft-Dehnungs-Verhalten, Oberflächeneigenschaften, Verhalten gegen Flüssigkeiten, Prüfung durch Laborsimulation.

**Lehr- und Lernmaterialien****zu Lehrveranstaltung 1)**

Hinweise während der Vorlesung, elektronisches Lehrmaterial unter [www.pmv.tu-darmstadt.de](http://www.pmv.tu-darmstadt.de)

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
<b>Papierverarbeitung I</b> Englischer Titel: Paper Converting I (Fundamentals)	Wilken	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) <b>Papierverarbeitung I</b> Englischer Titel: Paper Converting I	Wilken	16/266/1	V	4

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Die Studierenden haben Kenntnisse über die zur Verarbeitung von Papier und Kunststoffen relevanten Materialeigenschaften, Prozesse und Verfahren. Sie können die physikalischen und chemischen Effekte der verbindenden Verfahren (insbesondere Kleben), der trennenden Verfahren (Schneiden und Stanzen) und der umformenden Verfahren (Rillen, Riffeln und Prägen) modellieren. Sie haben Grundkenntnisse zur Konzeption der entsprechenden Papierverarbeitungsprozesse.

**Studienleistungen:**

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Einführung in die Papiertechnik

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		mündlich	30 min

**Erläuterungen:**

keine

**Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:****zu Lehrveranstaltung 1)**

Einführung in die Struktur der Papierverarbeitungstechnik, ihre grundlegenden Prozesse und Verfahrenstechniken, Übersicht über die papierverarbeitende Industrie, Materialkunde Papier und Kunststoff, Verfahren zur Herstellung von Kunststofffolien, Theorien und Anwendungstechniken der verbindenden Verfahren (insbesondere Kleben), trennenden Verfahren (Schneiden und Stanzen) und umformenden Verfahren (Rillen, Riffeln und Prägen).

**Lehr- und Lernmaterialien****zu Lehrveranstaltung 1)**

Hinweise während der Vorlesung

<b>Titel des Moduls</b>	<b>Modulkoordinator</b>	<b>Sprache</b>	<b>Credits</b>	<b>Angebotsturnus</b>	<b>D</b>
<b>Papierverarbeitung II</b> Englischer Titel: Paper Converting II (Application Technology)	Wilken	deutsch	4	SS	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Dozent</b>	<b>LV Code</b>	<b>Lehrformen</b>	<b>Credits</b>
<b>1) Papierverarbeitung II</b> Englischer Titel: Paper Converting II (Application Technology)	Wilken	16/175/1	V	4

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Die Studierenden kennen die Verfahren zur Herstellung von Wellpappe und Verpackungen aus Wellpappe, Faltschachteln, Büchern und Broschüren, flexible Verpackungen (u.a. Tüten, Beutel, Säcke), Etiketten (Mehrweg-Flaschenetiketten, Selbstklebeetiketten), Hülsen und Rundgefäße sowie Hygienepapierwaren inklusive Maßnahmen zur Qualitätssicherung. Ebenso kennen sie die jeweils wichtigen Normen und Standards sowie allgemeine Aspekte (Markttrends, Recycling usw.). Sie haben Grundkenntnis zur Konzeption der entsprechenden Verarbeitungsprozesse erworben. Sie können die Relevanz von Papierqualitätsparametern für die Papierverarbeitung einschätzen.

**Studienleistungen:**

keine

<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>
Master MPE Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Papierverarbeitung I

<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung</b>	<b>Dauer der Prüfung</b>
		mündlich	30 min

**Erläuterungen:**

keine

**Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:****zu Lehrveranstaltung 1)**

Materialien, Maschinen und Anlagen zur Herstellung von Wellpappe und Verpackungen aus Wellpappe, Faltschachteln, Büchern und Broschüren, flexible Verpackungen (u.a. Tüten, Beutel, Säcke), Etiketten (Mehrweg-Flaschenetiketten, Selbstklebeetiketten), Hülsen und Rundgefäße, Hygienepapierwaren inklusive Maßnahmen zur Qualitätssicherung sowie jeweils wichtige Normen und Standards, allgemeine Aspekte (Markttrends, Recycling usw.)

**Lehr- und Lernmaterialien****zu Lehrveranstaltung 1)**

Hinweise während der Vorlesung

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
<b>Printed Electronics</b> Englischer Titel: Printed Electronics	Dörsam	deutsch	4	SS oder WS (tbd.)	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) <b>Printed Electronics</b> Englischer Titel: Printed Electronics	Dörsam / Mitarbeiter		V	4

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Die Studierenden können einen Überblick über die geeigneten Drucktechnologien für "Printed Electronics" geben. Sie kennen drucktechnisch geeignete Materialien und können deren Auswirkungen am Beispiel von Antennen und OFET's auf das Design beschreiben. Sie können die verschiedenen Maßnahmen zur Qualitätssicherung einordnen und bewerten. Sie sind in der Lage, die grundlegenden Funktionen, den Aufbau, die Materialien und die spezifischen Eigenschaften von gedruckten Antennen, RFID's, Fotovoltaik und Batterien zu erklären. Sie können das Drucken von Elektronik als eine interdisziplinäre Aufgabe der Fachdisziplinen Elektrotechnik, Materialwissenschaften und Maschinenbau beschreiben.

**Studienleistungen:**

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Maschinenelemente und Mechatronik I und Elektrotechnik

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		mündlich	30 min

**Erläuterungen:**

Den Studierenden wird die Teilnahme an der VDD-Seminarreihe mit Vorträgen aus der Industrie empfohlen.

**Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**

**zu Lehrveranstaltung 1)**

Drucktechnologien für funktionales Drucken (Druckverfahren und Drucksysteme); Design und Materialien für gedruckte Elektronik (Antennen, OFET, RFID); Maßnahmen zur Qualitätssicherung; Anwendungsbeispiele (Antennen, RFID, OFET, Fotovoltaik, Batterien, Lab on a Chip).

**Lehr- und Lernmaterialien**

**zu Lehrveranstaltung 1)**

Skriptum wird vorlesungsbegleitend im Internet angeboten. CD mit Materialiensammlung wird zum Veranstaltungsende verteilt.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
<b>Print-Media-Management A</b> Englischer Titel: Print Media Management A	Dörsam	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) <b>Print-Media-Management A</b> Englischer Titel: Print Media Management A	Dörsam / Mitarbeiter	16.140.4	S	4

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Die Studierenden kennen die volkswirtschaftliche Bedeutung des Strukturwandels in der Druckindustrie. Sie können den Einfluss der Globalisierung und die unterschiedlichen wirtschaftlichen und technologischen Konzepte der Druckindustrie und der Druckmaschinenhersteller beschreiben. Sie sind in der Lage, volkswirtschaftliche Zusammenhänge bezüglich eines ausgewählten Bereichs in einem selbstständig erarbeiteten Referat darzustellen.

**Studienleistungen:**

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Einführung in die Druck- und Medientechnik

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		mündlich	30 min

**Erläuterungen:**

Eine seminarbegleitende Hausarbeit im Umfang von 10 Seiten ist anzufertigen. Die Ergebnisse sind in einem Kurzvortrag zu präsentieren. Die Teilnahme an der VDD-Seminarreihe mit Vorträgen aus der Industrie wird empfohlen.

**Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:****zu Lehrveranstaltung 1)**

Potenziale, Chancen und Risiken der Medienbranche im Umfeld des „Heavy Metal“ der Druckmaschinen; Positionierung der Printmedien im Medienumfeld (Märkte, Unternehmen für und Abnehmer von Printmedien-Dienstleistungen); Strategien und Marketing im Printmedien-Unternehmen; Besondere Merkmale aktueller technischer Prozesse sowie Systeme/Werkzeuge/Standards; IT-Einsatz in Administration und Technik; Rationalisierungspotentiale in Administration und Technik; Grundzüge einer praxisrelevanten betriebswirtschaftlichen Methodik; Entwicklungstendenzen.

**Lehr- und Lernmaterialien****zu Lehrveranstaltung 1)**

Skriptum wird vorlesungsbegleitend im Internet angeboten. CD mit Materialiensammlung wird zum Veranstaltungsende verteilt.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
<b>Print-Media-Management B</b> Englischer Titel: Print Media Management B	Dörsam	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) <b>Print-Media-Management B</b> Englischer Titel: Print Media Management B	Dörsam / Mitarbeiter	16.144.4	S	4

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Die Studierenden kennen die betriebswirtschaftliche Bedeutung des Strukturwandels in der Druckindustrie. Sie sind in der Lage, den Wandel in der Druckindustrie vom Produzenten zum Dienstleister und die daraus resultierenden Auswirkungen auf die Maschinenhersteller zu beschreiben. Sie sind in der Lage, anhand eines Beispiels betriebswirtschaftliche Methoden auf die Druckindustrie anzuwenden und die Ergebnisse in einem selbstständig erarbeiteten Referat darzustellen.

**Studienleistungen:**

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Einführung in die Druck- und Medientechnik

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		mündlich	30 min

**Erläuterungen:**

Eine seminarbegleitende Hausarbeit im Umfang von 10 Seiten ist anzufertigen. Die Ergebnisse sind in einem Kurzvortrag zu präsentieren. Die Teilnahme an der VDD-Seminarreihe mit Vorträgen aus der Industrie wird empfohlen.

**Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:****zu Lehrveranstaltung 1)**

Methoden zur Ermittlung und Umsetzung von Marketingstrategien in der Print-Media-Industrie (aus Anbieter-, Abnehmer- und Produktsicht im Bereich der Printmedien); Methoden und Formen der Neupositionierung der Print-Media-Unternehmen im gewachsenen Medienumfeld (Cross-Media, All-Medien, Vernetzung, Kundenintegration bei der Planungs-, Abwicklungs- und Produktionsprozesses); Betriebswirtschaftliche Methodik zur Steuerung und Kontrolle des Produktionsprozesses bei der Auftragsabwicklung (Standardisierung, Fertigungsorientierung und Prozessbetrachtung).

**Lehr- und Lernmaterialien****zu Lehrveranstaltung 1)**

Skriptum wird vorlesungsbegleitend im Internet angeboten. CD mit Materialiensammlung wird zum Veranstaltungsende verteilt.

<b>Titel des Moduls</b>	<b>Modulkoordinator</b>	<b>Sprache</b>	<b>Credits</b>	<b>Angebotsturnus</b>	<b>D</b>
<b>Prozesse der Papierherstellung I</b> Englischer Titel: Fundamentals of Paper Science I	Schabel	deutsch	4	WS	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Dozent</b>	<b>LV Code</b>	<b>Lehrformen</b>	<b>Credits</b>
<b>1) Prozesse der Papierherstellung I</b> Englischer Titel: Fundamentals of Paper Science I	Schabel	16/261/1	V	4

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Die Studierenden kennen die Vorgehensweise bei der Lösung ingenieurwissenschaftlicher Fragestellungen durch Modellierung der physikalischen Effekte, Bilanzierung und Simulation. Sie haben Kenntnis der Lösungswege entsprechender Fragestellungen für ausgewählte Beispiele auf dem Gebiet der Herstellung. Sie können solche Lösungsansätze auf neue Fragestellungen übertragen.

**Studienleistungen:**

keine

<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>
Master MPE Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Einführung in die Papiertechnik

<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung</b>	<b>Dauer der Prüfung</b>
		mündlich	30 bis 45 min

**Erläuterungen:**

keine

**Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**

**zu Lehrveranstaltung 1)**

Modellierung der Vorgänge bei der Papierherstellung und beim Papierrecycling, Modellierung des optischen Verhaltens von Papier (Kubelka-Munk-Theorie); Modellierung von Papierkreisläufen

**Lehr- und Lernmaterialien**

**zu Lehrveranstaltung 1)**

Hinweise während der Vorlesung, elektronisches Lehrmaterial unter [www.pmv.tu-darmstadt.de](http://www.pmv.tu-darmstadt.de)

<b>Titel des Moduls</b>	<b>Modulkoordinator</b>	<b>Sprache</b>	<b>Credits</b>	<b>Angebotsturnus</b>	<b>D</b>
<b>Prozesse der Papiertechnik II - Papierrecycling</b> Englischer Titel: Advanced Paper Recycling	Schabel	deutsch	4	SS	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Dozent</b>	<b>LV Code</b>	<b>Lehrformen</b>	<b>Credits</b>
<b>1) Prozesse der Papiertechnik II - Papierrecycling</b> Englischer Titel: Advanced Paper Recycling	Schabel / Putz / Hamm		V	4

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Die Studierenden kennen die aktuellen Techniken für das Recycling von Papier und zur Prozesswasserbehandlung sowie die technischen Herausforderungen. Sie haben die Fähigkeit zur Auswahl und Anwendung wissenschaftlicher Methoden für die Bearbeitung dieser Problemstellungen erworben.

**Studienleistungen:**

keine

<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>
Master MPE Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	keine

<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung</b>	<b>Dauer der Prüfung</b>
		mündlich	30 min

**Erläuterungen:**

keine

**Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**

**zu Lehrveranstaltung 1)**

Fließeigenschaften von Fasersuspensionen, vertiefte Behandlung der Recycling Prozesse Zerfaserung, Sortierung, Reinigung und Flotation sowie der Verfahren zur Prozesswasserbehandlung (aerob/ anaerob)

**Lehr- und Lernmaterialien**

**zu Lehrveranstaltung 1)**

Hinweise während der Vorlesung, elektronisches Lehrmaterial unter [www.pmv.tu-darmstadt.de](http://www.pmv.tu-darmstadt.de)

<b>Titel des Moduls</b>	<b>Modulkoordinator</b>	<b>Sprache</b>	<b>Credits</b>	<b>Angebotsturnus</b>	<b>D</b>
<b>Prozessketten in der Automobilindustrie I</b> Englischer Titel: Process chains in the automotiv industry I	Dostal	deutsch	2	WS	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Dozent</b>	<b>LV Code</b>	<b>Lehrformen</b>	<b>Credits</b>
<b>1) Prozessketten in der Automobilindustrie I</b> Englischer Titel: Process chains in the automotiv industry I	Dostal		V	2

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Die Studenten haben nach der Vorlesung einen Überblick über die Prozessketten in der Automobilindustrie am Beispiel von Nutzfahrzeugen.

**Studienleistungen:**

keine

<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>
Master MPE Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	keine

<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung</b>	<b>Dauer der Prüfung</b>
		mündlich	30 min

**Erläuterungen:**

keine

**Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**

**zu Lehrveranstaltung 1)**

Die Nutzfahrzeugwelt, Quality-Gate-Philosophie, Rahmenheft - Lastenheft - Pflichtenheft, Designfestlegung - Point of no Return, Pilot- und Vorserienfertigung, Start of Production (SOP), Markteinführung - Produktionshochlauf

**Lehr- und Lernmaterialien**

**zu Lehrveranstaltung 1)**

Vorlesungsskript ist während der Vorlesung erhältlich.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
<b>Prozessketten in der Automobilindustrie II</b> Englischer Titel: Process chains in the automotiv industry II	Dostal	deutsch	2	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) <b>Prozessketten in der Automobilindustrie II</b> Englischer Titel: Process chains in the automotiv industry II	Dostal		V	2

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Die Studenten haben nach der Vorlesung einen Überblick über die Vorgehensweise zur Planung, Einrichtung und Steuerung eines Nutzfahrzeugwerkes. Darüber hinaus erlangen sie grundlegende Kenntnisse über Qualitätsmanagement, Arbeitsorganisation und Logistikketten. Die vermittelten Qualifikationen ermöglichen es, Fabrikkonzepte zu analysieren und zu bewerten.

**Studienleistungen:**

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		mündlich	30 min

**Erläuterungen:**

keine

**Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**

**zu Lehrveranstaltung 1)**

Fabriksteuerung, Lieferantenmanagement, Gestaltungsprinzipien für Logistikketten, IT- Unterstützung entlang der Auftragsbearbeitung, Arbeitsorganisation, KVP/ Arbeitsplatzgestaltung, Qualitätsmanagement/ Qualitätsregelkreise entlang der Fertigungsketten, Einsatzfelder für Ingenieure

**Lehr- und Lernmaterialien**

**zu Lehrveranstaltung 1)**

Vorlesungsskript ist während der Vorlesung erhältlich.

<b>Titel des Moduls</b>	<b>Modulkoordinator</b>	<b>Sprache</b>	<b>Credits</b>	<b>Angebotsturnus</b>	<b>D</b>
<b>Prozessverfahrenstechnik – Planen, Bauen und Vertreiben von Produktionsanlagen</b> Englischer Titel: Planning, Constructing and Operation of Chemical Facilities	Schadler	deutsch	4	SS	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Dozent</b>	<b>LV Code</b>	<b>Lehrformen</b>	<b>Credits</b>
<b>1) Prozessverfahrenstechnik – Planen, Bauen und Vertreiben von Produktionsanlagen</b> Englischer Titel: Planning, Constructing and Operation of Chemical Facilities	Schadler		V	4

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:****Studienleistungen:**

keine

<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>
Master MPE Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	keine

<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung</b>	<b>Dauer der Prüfung</b>

**Erläuterungen:**

keine

**Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**

**Lehr- und Lernmaterialien**

zu Lehrveranstaltung 1)

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
<b>Qualitätsmanagement – Erfolg durch Business Excellence</b> Englischer Titel: Quality Management – Success by Business Excellence	Ahlers	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
<b>1) Qualitätsmanagement – Erfolg durch Business Excellence</b> Englischer Titel: Quality Management – Success by Business Excellence	Ahlers		V	4

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Der Student kennt die Anforderungen an ein effizientes Qualitätsmanagementsystem, kann dieses analysieren und optimieren. Er kennt die wichtigsten Methoden aus dem Qualitätsmanagement, wie z.B. Quality Function Deployment, Failure Mode and Effects Analysis, Failure Trees, Statistical Process Control etc. Besonderheiten bei der Implementierung von Qualitätsmanagementsystemen sind dem Studenten bekannt.

**Studienleistungen:**

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	19863	mündlich	15 min

**Erläuterungen:**

keine

**Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:****zu Lehrveranstaltung 1)**

Die Vorlesung umfasst die wesentlichen Aspekte des Qualitätsmanagements. Hierzu zählt die Betrachtung des QM als Unternehmensstrategie, die Darstellung verschiedener Prüftechniken, die Beurteilung der Qualität im Produktlebenszyklus, Wirtschaftlichkeitsüberlegungen und Kosten sowie rechtliche Fragestellungen.

**Lehr- und Lernmaterialien****zu Lehrveranstaltung 1)**

Skript (beim Dozenten in der Vorlesung erhältlich)

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
<b>Raumfahrtmechanik</b> Englischer Titel: Space Mechanics	Hagedorn / Flury	deutsch	6	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
<b>1) Raumfahrtmechanik</b> Englischer Titel: Space Mechanics	Hagedorn / Flury		V + Ü	6

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Der Student hat die in der Dynamik erlernte naturwissenschaftlich-technische Denk- und Vorgehensweise auf ungefesselte Raumflugkörper erweitert. Er beherrscht die grundlegenden himmelsmechanischen Gesetze. Verschiedene Möglichkeiten der Störung der idealen Bewegung und deren Einfluß auf den Raumflugkörper sind ihm vertraut. Er versteht die Probleme und Möglichkeiten beim erdnahen und interplanetaren Raumflug und kennt die besondere Terminologie und Einheitensystematik der Raumfahrtmechanik. Aktuelle Projekte und Schwierigkeiten der Himmelsmechanik, insbesondere bei der Arbeit der europäischen Raumfahrtagentur sind ihm bekannt.

**Studienleistungen:**

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		mündlich, mit Bonuspunktregelung nach §25(3) APB	60 min

**Erläuterungen:**

Exkursion zur ESOC in Darmstadt möglich.

**Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**

**zu Lehrveranstaltung 1)**

Zentralbewegung, Zwei-Körper-Problem; Satellitenbahnen, Bahnelemente und ihre Störungen; Bemerkungen zum Drei-Körper-Problem; Drehbewegung der Satelliten; aktive und passive Stabilisierung, Nutationsdämpfer, Bahnwechselmanöver, interplanetare Missionen; das europäische Raumfahrtprogramm.

**Lehr- und Lernmaterialien**

**zu Lehrveranstaltung 1)**

Skriptum, erhältlich in der ersten Vorlesungsstunde

<b>Titel des Moduls</b>	<b>Modulkoordinator</b>	<b>Sprache</b>	<b>Credits</b>	<b>Angebotsturnus</b>	<b>D</b>
<b>Reifentechnologie I</b> Englischer Titel: Tyre Technology I	Overhoff	deutsch	2	WS	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Dozent</b>	<b>LV Code</b>	<b>Lehrformen</b>	<b>Credits</b>
<b>1) Reifentechnologie I</b> Englischer Titel: Tyre Technology I	Overhoff	16.259.1	V	2

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Die Studierenden kennen die Funktionsprinzipien des Luftreifens, die Evolution der Produkte, die Anforderungen der Fahrzeughersteller sowie die Grundlagen für die Reifenkonstruktion und -prüfung.

Sie haben darüber hinaus Grundlagenwissen zur mathematisch-physikalischen Simulation von Reifeneigenschaften erworben.

Sie können aufgrund der technischen Daten eines Fahrzeugs die möglichen Felgen auswählen sowie die notwendigen Tragfähigkeiten von Reifen berechnen. Sie sind in der Lage den notwendigen Sicherheitsgrad von Reifen aufgrund der dynamischen Beanspruchung abzuschätzen.

Sie können die Fahr- und Komforteigenschaften von Reifen in Verbindung mit Straße und Fahrzeug beschreiben.

Sie haben die Kenntnisse erworben, um das Fahrbahngeräusch eines Reifens zu optimieren. Sie können den Rollwiderstand von Reifen berechnen und haben dafür die wesentlichen Einflussfaktoren erfahren. Sie können die hauptsächlichen Prüfverfahren der Reifen- und Fahrzeugindustrie anwenden.

**Studienleistungen:**

keine

<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>
Master MPE Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Grundkenntnisse der technischen Mechanik (Kräfte diagramm, Bewegungsgleichungen), Grundlagen der Werkstoffkunde

<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung</b>	<b>Dauer der Prüfung</b>
		mündlich	30 min

**Erläuterungen:**

keine

**Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:****zu Lehrveranstaltung 1)**

Geschichte und Evolution des Reifens; Reifenanwendungen und Reifenwahl; Anforderungen der Fahrzeughersteller; der Luftreifen (Anforderungen, Tragfähigkeit, Sicherheitsgrad, Geometrie, Gleichgewichtskontur, Reifenschwingungen, Komfort, Vibrationsverhalten, Reifen-Fahrbahn-Geräusch, Rollwiderstand, Reifengleichförmigkeit, Reifenkennzeichnung); Haft- und Gleitreibung, Kräfte, Kraftübertragung, Reifenkennfelder; Simulation von Reifeneigenschaften; Kraftschlusserkennung/-regelung; Reifen-/Fahrwerkentwicklung; Laufleistung, Reifenantrieb; Reifenprüfung

**Lehr- und Lernmaterialien****zu Lehrveranstaltung 1)**

CD-ROM (in der Vorlesung erhältlich)

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
<b>Reifentechnologie II</b> Englischer Titel: Tyre Technology II	Overhoff	deutsch	2	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
<b>1) Reifentechnologie II</b> Englischer Titel: Tyre Technology II	Overhoff	16.239.1	V	2

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Nach dem Besuch der Vorlesung Reifentechnologie II wissen die Studenten, wodurch die Produkteigenschaften für PKW-, Motorrad- und Nutzfahrzeugreifen bestimmt werden und inwiefern und warum sich der Reifenaufbau je nach Anwendung unterscheidet. Die Studenten sind außerdem in der Lage Konstruktionsparameter moderner Radialreifen zu erläutern und den Reifenfertigungsprozess detailliert zu beschreiben. Gleichzeitig hat die im Rahmen der Vorlesung durchgeführte Exkursion das zuvor theoretisch gelernte Wissen praktisch ergänzt. Die Studenten haben damit die notwendigen technischen Kompetenzen für weitere wissenschaftliche Forschungen oder auch für die Arbeitsaufnahme in der Fahrzeug- und Reifenindustrie erlangt.

**Studienleistungen:**

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Reifentechnologie I, Grundkenntnisse der technischen Mechanik (Kräfte- und Bewegungsdiagramme), Grundlagen der Werkstoffkunde

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		mündlich	30 min

**Erläuterungen:**

keine

**Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**

**zu Lehrveranstaltung 1)**

PKW-Reifen; Motorradreifen; LKW-Reifen; Reifenkonstruktion; Reifenherstellung

**Lehr- und Lernmaterialien**

**zu Lehrveranstaltung 1)**

CD-ROM (in der Vorlesung erhältlich)

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
<b>Rheologie (Strömungsmechanik nicht-newtonscher Fluide)</b> Englischer Titel: Rheology (Mechanics of non-Newtonian fluids)	Sadiki	deutsch	6	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
<b>1) Rheologie (Strömungsmechanik nicht-newtonscher Fluide)</b> Englischer Titel: Rheology (Mechanics of non-Newtonian fluids)	Sadiki	06.144.1	V	6

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Die / der Studierende beherrscht die theoretisch-mathematischen und experimentellen Grundlagen, die zur Erklärung und formelmäßigen Beschreibung oder Erfassung typischer Strömungsvorgänge in viskoelastischen Flüssigkeiten bzw. nicht-Newtonischen Fluiden erforderlich sind. Aufgrund dessen kann die / der Studierende das Verhalten dieser Flüssigkeiten bzw. Fluide strömungsmechanisch einordnen.

**Studienleistungen:**

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		mündlich	30 min

**Erläuterungen:**

keine

**Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:****zu Lehrveranstaltung 1)**

Grundlagen der Kontinuumsmechanik, Materialverhalten und rheologische Erhaltungsgleichungen, Rheologie disperser Systeme (Klassifikation, Strömungsgrößen, Lösungsansätze, Polymere, Suspensionen, etc.), viskosmetrische und komplexe Strömungen, Prozessrheologie und numerische Simulationen, Einführung in die Rheometrie.

**Lehr- und Lernmaterialien****zu Lehrveranstaltung 1)**

Skript wird in der Vorlesung verteilt, kann aber auch von der Institut-Homepage heruntergeladen werden

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
<b>Schadenskunde</b> Englischer Titel: Failure Analysis	Berger	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) <b>Schadenskunde</b> Englischer Titel: Failure analysis	Berger / Landgrebe	16.144.1	V	4

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Aus Schadensfällen lernen: Die Studierenden lernen in der Schadensbeurteilung analytisch vorzugehen, Vielfältigkeit, Komplexität und Komplexbeanspruchung auf ihre Schadensrelevanz hin zu beurteilen und Vorschläge für eine Schadensvermeidung zu erarbeiten. Sie lernen wichtige Zusammenhänge über die Wechselwirkungen der Beanspruchungen und der Beanspruchbarkeit von Bauteilen.

**Studienleistungen:**

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Inhalte aus den Grundlagenvorlesungen "Werkstoffkunde"

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		mündlich	45 min

**Erläuterungen:**

keine

**Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**

**zu Lehrveranstaltung 1)**

- Grundlegende Vorgehensweise bei einer Schadensanalyse
- Werkzeuge der Schadensanalyse (z.B. Bruchmechanik, Rasterelektronenmikroskopie, Metallographie, chem. Analytik usw.)
- Schäden infolge mechanischer, thermischer, tribologischer und korrosiver Beanspruchung sowie wasserstoffinduzierte Schäden
- Schadensmechanismen
- Schäden aus den Bereichen Kunststoff und Medizintechnik sowie Schweißtechnik
- Ausgewählte Bauteilbeispiele (Federn und Schrauben)

**Lehr- und Lernmaterialien**

**zu Lehrveranstaltung 1)**

Foliensatz zum Download im Internet

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
<b>Seminar zur Systemzuverlässigkeit im Maschinenbau</b> Englischer Titel: Seminar on System Reliability in Mechanical Engineering	Hanselka	deutsch	2	WS/SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
<b>1) Seminar zur Systemzuverlässigkeit im Maschinenbau</b> Englischer Titel: Seminar on System Reliability in Mechanical Engineering	Hanselka	16/126/4	S	2

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Studenten sollen:

- einen Überblick über aktuelle Probleme der Zuverlässigkeit von Systemen gewonnen haben
- die berufsrelevante Anwendung und Spezialisierung von Methoden der Systemzuverlässigkeit verstehen

**Studienleistungen:**

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		schriftliche Hausarbeit	Bekanntgabe zum Meldetermin

**Erläuterungen:**

Für diese Lehrveranstaltung besteht Anwesenheitspflicht.

**Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:****zu Lehrveranstaltung 1)**

Das Seminar behandelt spezielle Themen der Systemzuverlässigkeit. Diskutiert werden sowohl klassische Fragestellungen aus der Betriebsfestigkeit, als auch neuere Probleme aus dem Bereich der Adaptronik und Mechatronik. Letztere verlangen aufgrund ihrer Komplexität und dem Zusammenwirken elektrischer und mechanischer Betriebslasten nach neuen Lösungsansätzen sowohl bezüglich der Lastdatenerfassung, Darstellung der Bauteil - Ausfallraten und ihrer systemtheoretischen Beschreibung.

**Lehr- und Lernmaterialien****zu Lehrveranstaltung 1)**

Vorlesungsskript "Systemzuverlässigkeit im Maschinenbau" (erhältlich im Fachgebietssekretariat)

**LITERATUR:**

O'Connor, P.D.T.: Practical Reliability Engineering, E. Edition, Wiley, 2002

Bertsche, B.; Lechner, G.: Zuverlässigkeit im Fahrzeug- und Maschinenbau, Springer-Verlag, 2004

Birolini, A.: Reliability Engineering Theory and Practice, Springer-Verlag, 1999

Messerschmidt-Bölkow-Blohm: Technische Zuverlässigkeit, Springer-Verlag, 1986

Davidson, J.: The reliability of mechanical Systems, Mechanical Engineering Publications, 1994

Timischl, W.: Qualitätssicherung, Carl Hanser Verlag, 1995

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
<b>Strömungsmechanik neuer Technologien</b> Englischer Titel: Fluid Mechanics in Emerging Technologies	Roisman	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
<b>1) Strömungsmechanik neuer Technologien</b> Englischer Titel: Fluid Mechanics in Emerging Technologies	Roisman	16.132.1	V + S	4

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Die Studierenden erlernen die Natur der Oberflächenkräfte und ihre Einflüsse auf die Kapillarströmungen. Die Studierenden sind in der Lage, hydrodynamische Probleme mit Kapillarströmungen in Tropfen, Filmen und Strahlen analytisch zu lösen. Sie sind in der Lage grundlegende analytische Methoden anzuwenden um die lineare Stabilität von Kapillarströmungen zu analysieren. Die Studierenden können wissenschaftliche Literatur im Bereich von Grenzflächenphänomenen lesen, verstehen und die wichtigsten Kenntnisse wiedergeben.

**Studienleistungen:**

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Technische Strömungslehre

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	18256	mündlich	2 h 30 min

**Erläuterungen:**

Jeder Student bereitet einen Vortrag vor, der auf einer neuen Publikation basiert. Anschliessend soll er/sie die Diskussion leiten.

**Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:****zu Lehrveranstaltung 1)**

Oberflächenspannung: Laplace-Young Gleichung. Randbedingungen auf Grenzflächen. Kapillare Strömungen: Meniskusproblem, Beschichtungsproblem. Strömung und Stabilität der flüssigen Filme. Schwarze Filme. Benetzbarkeit, dynamischer Kontaktwinkel. Dynamik der freien flüssigen Filme: axisymmetrische Glocke-Filme, Wellen auf den Filmen, Filme mit freien Oberflächen, Dynamik der freien flüssigen Strahlen: Kapillarischer Zerbrechen der flüssigen Strahlen, flüssige Brücken, Nanofäden. MEMS-Strömungen. Steuerung des Strömungen.

**Lehr- und Lernmaterialien****zu Lehrveranstaltung 1)**

D.A. EDWARDS, H. BRENNER, D. T. WASAN, Interfacial Transport Processes and Rheology, Butterworth, 1993. S. CHANDRASEKHAR, Hydrodynamic and Hydromagnetic Stability, Clarendon Press, 1961. B. G. LEVICH, Physicochemical Hydrodynamics, 1962. A. L. YARIN, Free liquid jets and films: Hydrodynamics and Rheology, Longman Scientific&Technical, 1993.

<b>Titel des Moduls</b>	<b>Modulkoordinator</b>	<b>Sprache</b>	<b>Credits</b>	<b>Angebotsturnus</b>	<b>D</b>
<b>Strukturintegrität und Bruchmechanik</b> Englischer Titel: Structural integrity and fracture mechanics	Becker	deutsch	6	WS	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Dozent</b>	<b>LV Code</b>	<b>Lehrformen</b>	<b>Credits</b>
<b>1) Strukturintegrität und Bruchmechanik</b> Englischer Titel: Structural integrity and fracture mechanics	Becker / Mitarbeiter		V + Ü	6

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Fähigkeit, klassische und moderne Festigkeitskriterien anzuwenden, insbesondere auch für Composite-Werkstoffe; Fähigkeit, bruchmechanische Bewertungen durchzuführen; Fähigkeit schädigungsmechanischer Modellbildung

**Studienleistungen:**

keine

<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>
Master MPE Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Grundlagen der Elastomechanik bzw. Kontinuumsmechanik

<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung</b>	<b>Dauer der Prüfung</b>
		mündlich mit schriftlichem Bestandteil	30 min

**Erläuterungen:**

keine

**Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**

**zu Lehrveranstaltung 1)**

Klassische Versagenskriterien, Versagenskriterien für moderne Verbundwerkstoffe, Spannungskonzentrationen an Löchern, Kerben und Rissen; Lochgrößeneffekt, Linear-elastische Riss-Bruchmechanik, Elastisch-plastische Bruchmechanik, Hybride Versagenskriterien, Einblick in die Kontinuumschädigungsmechanik

**Lehr- und Lernmaterialien**

**zu Lehrveranstaltung 1)**

Gross/Seelig: Bruchmechanik, Springer Verlag 2002

<b>Titel des Moduls</b>	<b>Modulkoordinator</b>	<b>Sprache</b>	<b>Credits</b>	<b>Angebotsturnus</b>	<b>D</b>
<b>Strukturoptimierung</b> Englischer Titel: Structural Optimization	Becker	deutsch	6	SS	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Dozent</b>	<b>LV Code</b>	<b>Lehrformen</b>	<b>Credits</b>
<b>1) Strukturoptimierung</b> Englischer Titel: Structural Optimization	Becker / Mitarbeiter		V + Ü	6

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Fähigkeit zur Optimierungsmodellbildung, zum Anwenden der wichtigsten Optimierungsalgorithmen und zur Interpretation der Ergebnisse

**Studienleistungen:**

keine

<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>
Master MPE Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Vorteilhaft sind gute Grundlagen in allgemeiner Strukturmechanik

<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung</b>	<b>Dauer der Prüfung</b>
		mündlich mit schriftlichem Bestandteil	30 min

**Erläuterungen:**

keine

**Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:****zu Lehrveranstaltung 1)**

Diese Vorlesung führt in die Methoden der angewandten Strukturoptimierung für die "bestmögliche" Auslegung oder Gestaltung unterschiedlichster mechanischer Strukturen ein. Wichtige Aspekte sind dabei eine möglichst geeignete Strukturmodellbildung, eine klare Optimierungsmodellbildung sowie ein möglichst effektiver Einsatz verfügbarer mathematischer Optimierungsalgorithmen.

**Lehr- und Lernmaterialien****zu Lehrveranstaltung 1)**

Internetscript, Umgang mit kommerziellem Programmsystem, Tutorial für Rechnerübung

<b>Titel des Moduls</b>	<b>Modulkoordinator</b>	<b>Sprache</b>	<b>Credits</b>	<b>Angebotsturnus</b>	<b>D</b>
<b>Sustainable Innovations - Entwicklung nachhaltiger Produkte</b> Englischer Titel: Sustainable Innovations - Development of sustainable Products	Birkhofer	deutsch	2	WS	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Dozent</b>	<b>LV Code</b>	<b>Lehrformen</b>	<b>Credits</b>
<b>1) Sustainable Innovations - Entwicklung nachhaltiger Produkte</b> Englischer Titel: Sustainable Innovations - Development of sustainable Products	Birkhofer		V	2

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Die Studierenden kennen das Konzept der nachhaltigen Entwicklung. Die Unterscheidung der drei Nachhaltigkeits-Dimensionen - ökonomische, ökologische und soziale Nachhaltigkeit - ist ihnen geläufig. Die sich aus diesem Konzept ableitenden Anforderungen können die Studierenden im Sinne einer ganzheitlichen Produktentwicklung im Hinblick auf die Weiter- und Neuentwicklung von Produkten nachvollziehen und die Konsequenzen beurteilen.

**Studienleistungen:**

keine

<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>
Master MPE Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	keine

<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung</b>	<b>Dauer der Prüfung</b>
		mündlich (in 3er-Gruppen)	60 min

**Erläuterungen:**

Ringvorlesung (2 CP) insbesondere auch für Hörer anderer Fachbereiche

**Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**

**zu Lehrveranstaltung 1)**

Grundlagen der nachhaltigen Produkt- und Prozessinnovation; Dimensionen der Nachhaltigkeit; Strategien, Methoden und Hilfsmittel zur Gestaltung von nachhaltigen Produkten und Prozessen, Service Engineering, Praxis der Nachhaltigen Innovation

**Lehr- und Lernmaterialien**

**zu Lehrveranstaltung 1)**

Präsentationsmaterialien der Referenten auf den Internetseiten des Fachgebietes bereitgestellt; Literaturliste

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
<b>Symmetrie und Selbstähnlichkeit in der Strömungsmechanik</b> Englischer Titel: Symmetry and Self-Similarity in Fluid Mechanics	Oberlack	deutsch	6	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
<b>1) Symmetrie und Selbstähnlichkeit in der Strömungsmechanik</b> Englischer Titel: Symmetrie and Self-Similarity in Fluid Mechanics	Oberlack / Mitarbeiter		V + Ü	6

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Die Studenten sollen die analytische Theorie zur Lösung von Differentialgleichungen, speziell für Strömungsprobleme, und ihre Anwendung erlernen. Die Theorie basiert auf sogenannten Symmetrien und schließt alle bekannten Lösungsmethoden der Mathematik für gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen sowie die Dimensionsanalyse mit ein. Analytische Lösungsmethoden und Fähigkeiten sind zentral für ein vertieftes Verständnis der Strömungsphysik, ihre mathematische Modellierung sowie für die effiziente Anwendung numerischer Methoden, die die Studenten nach Besuch der Vorlesung erlangen.

**Studienleistungen:**

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	1) Gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen 2) Grundkenntnisse der Strömungslehre

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
16.212.1 Vorlesung 16.212.2 Übung		mündlich	30 min

**Erläuterungen:**

Diese Vorlesung ist methodenorientiert konzipiert zum Erlernen von analytischen Lösungen für gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen. In ihrer beispielhaften Anwendung werden verschiedenste Probleme aus der Strömungsmechanik betrachtet und gelöst.

**Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:****zu Lehrveranstaltung 1)**

Einführung in den mathematischen Symmetriebegriff; Theorie der Lie-Gruppen; Lies 1. und 2. Hauptsatz; Dimensionsanalyse; Invarianz von Differentialgleichungen; Lie-Algorithmus zur Bestimmung von Symmetrien; Invariante Lösungen nicht linearer partieller Differentialgleichungen.

**Lehr- und Lernmaterialien****zu Lehrveranstaltung 1)**

Vorlesungsskript; Bluman, Kumei: Symmetries and Differential equations, Springer Verlag, 1996; Stephani: Differentialgleichungen, Symmetrien und Lösungsmethoden, Spektrum Akademischer Verlag, 1994; Cantwell: Introduction to Symmetry Analysis, Cambridge University Press, 2002.

<b>Titel des Moduls</b>	<b>Modulkoordinator</b>	<b>Sprache</b>	<b>Credits</b>	<b>Angebotsturnus</b>	<b>D</b>
<b>Trends der Kraftfahrzeugentwicklung</b> Englischer Titel: Automotive Development Trends	Winner	deutsch	4	SS	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Dozent</b>	<b>LV Code</b>	<b>Lehrformen</b>	<b>Credits</b>
<b>1) Trends der Kraftfahrzeugentwicklung</b> Englischer Titel: Automotive Development Trends	Winner	16.356.1	V	4

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Die Studierenden sind in der Lage, über aktuelle Forschungsprojekte und zukunftsweisende Technologien in den Bereichen Fahrwerk und Fahrwerkskomponenten, Fahrerassistenzsysteme und Motorräder fachlich qualifizierte Diskussionen zu führen. Sie können die aktuellen Entwicklungen benennen sowie die Grenzen und Möglichkeiten verschiedener Ansätze einschätzen.

**Studienleistungen:**

keine

<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>
Master MPE Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Erweitertes kraftfahrzeugtechnisches Grundlagenwissen, erworben durch die Teilnahme an "Fahrodynamik und Fahrkomfort" oder "Mechatronik und Assistenzsysteme im Automobil"

<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung</b>	<b>Dauer der Prüfung</b>
		mündlich	45 min

**Erläuterungen:**

keine

**Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**

**zu Lehrveranstaltung 1)**

Globale Mobilität; Entwicklungstendenzen; Aktuelle Forschungsthemen des Fachgebiets: Stabilitätsregelungen (ABS, ASR, ESP); Brake-by-wire; Steer-by-wire; Reifensensorik; Motorrad Mensch/Maschine Fragen; Fahrwerkforschung; Adaptive Cruise Control, Steuergerätevernetzung.

**Lehr- und Lernmaterialien**

**zu Lehrveranstaltung 1)**

Unterlagen werden in der Vorlesung ausgehändigt

<b>Titel des Moduls</b>	<b>Modulkoordinator</b>	<b>Sprache</b>	<b>Credits</b>	<b>Angebotsturnus</b>	<b>D</b>
<b>Umweltverträgliche Produktions- und Recyclingverfahren</b> Englischer Titel: Sustainable Production and Recycling	Löhr	deutsch	4	SS	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Dozent</b>	<b>LV Code</b>	<b>Lehrformen</b>	<b>Credits</b>
<b>1) Umweltverträgliche Produktions- und Recyclingverfahren</b> Englischer Titel: Sustainable Production and Recycling	Löhr	33080	V	4

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Die Studierenden kennen die Grundoperationen der Aufbereitungstechnik. Sie können diese zu Recyclingverfahren zusammensetzen, kennen und verstehen umweltverträgliche Alternativen für Prozesse, Materialien und Energieformen, kennen konkrete Anwendungsfälle für Aufschlusszerkleinerung, Sortiervorgänge, Löse- und Konzentrationsprozesse, Reinigungsverfahren, Naturstoffe und Maßnahmen zur Erhöhung der Energie-Effizienz. Sie sind in der Lage, technische Prinzipien und Phänomene ganzheitlich einzuschätzen: Ökobilanz, Design for Environment, Umweltverträglichkeitsprüfung, Klimaveränderung, Renaturierung, Umweltsicherheit, Umwelt-Management, Ökonometrie, Kreislaufwirtschaft, Ressourcennutzung.

**Studienleistungen:**

keine

<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>
Master MPE Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Grundkenntnisse der Naturwissenschaften

<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung</b>	<b>Dauer der Prüfung</b>
	18182	mündlich	15 min

**Erläuterungen:**

keine

**Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:****zu Lehrveranstaltung 1)**

Aufbereitung (Zerkleinern, Sortieren), Stoffwandlung (Lösen, Konzentrieren), Alternativen (Prozesse, Materialien, Energieformen), Recycling von Armaturentafeln, Stoßfängern, lackierten Kunststoffen, Ätzlaugen; Reinigung mit überkritischem CO<sub>2</sub>, Naturfaserverbunde, Energie in der Fabrik. Darstellung von Prinzipien und Operationen anhand eines selbst gewählten Lernobjektes.

**Lehr- und Lernmaterialien****zu Lehrveranstaltung 1)**

Löhr, K.; M. Melchiorre; B.-U. Kettmann: Recycling von Produktionsabfällen und Altprodukten, Hauser, 1995; E. U. v. Weizsäcker, A.B. Lovins und L.H. Lovins: Faktor vier, Droemer Knaur, 1995

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
<b>Verbindungstechnik (Schraubenverbindungen und Schweißen)</b> Englischer Titel: Technique of Joining Parts (Bolted Joint/Welded Joint)	Thomala / Trube	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
<b>1) Verbindungstechnik (Schraubenverbindungen und Schweißen)</b> Englischer Titel: Technique of Joining Parts (Bolted Joint/Welded Joint)	Berger / Thomalla / Trube	16.302.1	V	4

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Die Studierenden sind in der Lage unter technologischen Randbedingungen ein geeignetes Verbindungsverfahren zu ermitteln und eine konstruktive Gestaltung durchzuführen und auszulegen.

**Studienleistungen:**

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Inhalte aus den Grundlagenvorlesungen "Werkstoffkunde"

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		mündlich /schriftlich	1 h

**Erläuterungen:**

keine

**Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:****zu Lehrveranstaltung 1)**

Verbindungstechnik (Schraubenverbindung und Schweißen): Grundlagen der Schweißtechnik/Begriffe (Schweißbarkeit, Mechanisierungsgrad, ...), Lichtbogenschweißprozesse (Verfahrensprinzipien und -merkmale, Schweißhilfs- und Zusatzwerkstoffe), Aufbau der Schweißverbindung (Schmelzzone, Wärmeeinflusszone, Fehler an Schweißverbindungen. Verarbeitung von unlegierten und hochlegierten Stählen (Schäffler-Diagramm ua.) Berechnung von Schraubenverbindungen nach VDI 2230 , Tragfähigkeiten von Schraubenverbindungen bei statischer und dynamischer Beanspruchung, Montage von Schraubenverbindungen, Sichern von Schraubenverbindungen , Eigenschaften von Schraubenverbindungen

**Lehr- und Lernmaterialien****zu Lehrveranstaltung 1)**

Foliensatz zum Download im Internet

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
<b>Verfahrenstechnik der Brennstoffzelle</b> Englischer Titel: Chemical Engineering Principles of Fuel Cells	Hampe	deutsch mit englischer Zusammenfassung	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
<b>1) Verfahrenstechnik der Brennstoffzelle</b> Englischer Titel: Chemical Engineering Principles of Fuel Cells	Hampe		V	4

#### Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Nachdem der Student oder die Studentin die Vorlesung gehört hat, wird er bzw. sie in der Lage sein, 1. Über die Geschichte des Wasserstoffs in Naturwissenschaft und Technik zu berichten. 2. Funktion und Betrieb von Brennstoffzellen unterschiedlicher Art zu erläutern und Unterschiede zwischen verschiedenen Brennstoffzellen herauszustellen. 3. Über wichtige Stoffdaten von Wasserstoff, Methan und Methanol zu referieren und insbesondere sicherheitstechnische Daten zu beurteilen. 4. Methoden zur Herstellung von Wasserstoff aus fossilen und regenerativen Quellen kritisch zu beurteilen. 5. Chemische Reaktionen, die bei der Produktion von Wasserstoff aus fossilen Quellen wichtig sind, zu benennen und die Temperaturabhängigkeit der Reaktionsgleichgewichte zu diskutieren. 6. Die Abfolge von Reaktionen und Trennsequenzen bei der Herstellung von Wasserstoff aus Erdgas und Kohle zu skizzieren. 7. Die Wasserstoffverflüssigung und die mit dem Tieftemperaturbetrieb verbundenen Probleme aus thermodynamischer Sicht und besonderer Berücksichtigung der Entropieproduktion darzustellen. 8. Die grundlegenden Konzepte der Elektrochemie, die Dissoziation, die elektrische Leitfähigkeit, die Elektrolyse und die Diffusion zu verstehen. 9. Den besonderen Mechanismus des Transportes von Wasserstoffionen in Flüssigkeiten mit Wasserstoffbrücken zu erklären. 10. Die Strom-Spannungs-Charakteristik bei der Elektrolyse und bei Brennstoffzellen zu erklären. 11. Die besonderen Probleme der Direkt-Methanol-Brennstoffzelle aufzuzählen. 12. Über Möglichkeiten zur Simulation von Brennstoffzellen zu berichten.

#### Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		mündlich	20 min

**Erläuterungen:**

keine

**Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:****zu Lehrveranstaltung 1)**

Physikalische und chemische Eigenschaften von Wasserstoff, Methan und Methanol, Herstellung von Wasserstoff aus fossilen Rohstoffen, Wasserstoffverflüssigung, elektrochemische Grundlagen, PEM, Direkt-Methanol-Brennstoffzelle, Simulation.

**Lehr- und Lernmaterialien****zu Lehrveranstaltung 1)**

Skript auf eLearning-Plattform CLIX

<b>Titel des Moduls</b>	<b>Modulkoordinator</b>	<b>Sprache</b>	<b>Credits</b>	<b>Angebotsturnus</b>	<b>D</b>
<b>Virtuelle Produktentwicklung C</b> Englischer Titel: Virtual Product Development C	Anderl	deutsch	4	SS	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Dozent</b>	<b>LV Code</b>	<b>Lehrformen</b>	<b>Credits</b>
<b>1) Virtuelle Produktentwicklung C - Produkt- und Prozessmodellierung</b> Englischer Titel: Virtual Product Development C - Product and process modelling	Anderl	16.501.1	V	4

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Die Studierenden besitzen Kenntnisse über die verschiedenen Prinzipien, Methoden und Werkzeuge für Produkt- und Prozessmodellierungen, wie z.B. die Prinzipien der Systemtechnik (z.B. hierarchische Strukturierung und Modellbildung) sowie die Methoden des Modellentwurfs und seine Spezifikation. Sie sind der Lage mittels SADT und STEP (EXPRESS/EXPRESS-G) Datenmodellierung durchzuführen. Sie können Prozesse modellieren und diese anhand Geschäftsmodellierung erläutern. Sie kennen die Methode UML sowie ARIS und XML.

**Studienleistungen:**

Es findet eine Exkursion zu einem Unternehmen im Umfeld der behandelten Themen statt.

<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>
Master MPE Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	keine

<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung</b>	<b>Dauer der Prüfung</b>
		mündlich	15 min

**Erläuterungen:**

keine

**Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**

**zu Lehrveranstaltung 1)**

Zusammenhänge zwischen Funktionen, Daten und Prozessmodellierung; Nutzen der Modellierungstechniken für Geschäftsprozessoptimierungen; Produktmodell spezifiziert in ISO 10303 (STEP); Umsetzung von Produkt- und Prozessmodellen in industrielle Anwendungen.  
Skriptum (im Internet bzw. erhältlich im Copy Shop)

**Lehr- und Lernmaterialien**

**zu Lehrveranstaltung 1)**

Skriptum (im Internet bzw. erhältlich im Copy-Shop)

<b>Titel des Moduls</b>	<b>Modulkoordinator</b>	<b>Sprache</b>	<b>Credits</b>	<b>Angebotsturnus</b>	<b>D</b>
<b>Werkstoffe und Konstruktion im chemischen Apparatebau</b> Englischer Titel: Materials and Design in Chemical Equipment Construction	Korkhaus	deutsch	4	SS	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Dozent</b>	<b>LV Code</b>	<b>Lehrformen</b>	<b>Credits</b>
<b>1) Werkstoffe und Konstruktion im chemischen Apparatebau</b> Englischer Titel: Materials and Design in Chemical Equipment Construction	Korkhaus		V	4

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:****Studienleistungen:**

keine

<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>
Master MPE Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	keine

<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung</b>	<b>Dauer der Prüfung</b>

**Erläuterungen:**

keine

**Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**

**Lehr- und Lernmaterialien**

zu Lehrveranstaltung 1)

<b>Titel des Moduls</b>	<b>Modulkoordinator</b>	<b>Sprache</b>	<b>Credits</b>	<b>Angebotsturnus</b>	<b>D</b>
<b>Werkstofftechnisches Kolloquium</b> Englischer Titel:	Berger	deutsch	2	WS/SS	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Dozent</b>	<b>LV Code</b>	<b>Lehrformen</b>	<b>Credits</b>
1) <b>Werkstofftechnisches Kolloquium</b>	Berger / Gastdozenten aus der Industrie		K	1

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Die Studierenden erhalten Einblicke in das Anwenden und Einsetzen werkstofftechnischer Kenntnisse in der Industrie durch Berichte aus der Industrie. Dabei werden Zusammenhänge aus Theorie und Anwendung in besonderer Form deutlich. Die Studierenden erhalten einen Einblick in die Arbeit eines Ingenieurs im Bereich Werkstoffkunde in Wirtschaft und Forschung

**Studienleistungen:**

keine

<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>
Master MPE Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	keine

<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung</b>	<b>Dauer der Prüfung</b>
		mündlicher Kurzvortrag	20 min

**Erläuterungen:**

keine

**Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:****zu Lehrveranstaltung 1)**

Im Rahmen des Werkstofftechnischen Kolloquiums werden unter wechselnden, werkstoffkundlichen Themenschwerpunkten sowohl Erfahrungen und Forschungsaktivitäten aus der Industriepraxis als auch Ergebnisse aus aktuellen Forschungsprojekten von Hochschulinstituten vorgestellt. Dabei werden unterschiedliche Werkstoffe (z.B. Stahl, Aluminium, Magnesium, Titan, Kunststoffe, Baustoffe), Beschichtungen (z.B. PVD, CVD, Thermisches Spritzschichten, Auftragschweißungen, galvanische Schichten) und auch Fertigungstechniken (z.B. Schweißen, Löten), die den Werkstoff beeinflussen, behandelt. Nach den Vorträgen besteht jeweils die Möglichkeit der ausführlichen Diskussion mit den Referenten.

**Lehr- und Lernmaterialien****zu Lehrveranstaltung 1)**

<b>Titel des Moduls</b>	<b>Modulkoordinator</b>	<b>Sprache</b>	<b>Credits</b>	<b>Angebotsturnus</b>	<b>D</b>
<b>Messtechnik II</b> Englischer Titel: Measurement Techniques II	Tropea	deutsch	4	SS (nur bis 2008)	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Dozent</b>	<b>LV Code</b>	<b>Lehrformen</b>	<b>Credits</b>
<b>1) Messtechnik II: Messverfahren und Messgeräte</b> Englischer Titel: Measurement Techniques II: Methods and Instruments	Tropea / Mitarbeiter	16.128.1	V	4

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Die Studierenden können: das passende Messverfahren und Messgerät für eine gegebene Anwendung auswählen, die zu erwartende Messgenauigkeit und -auflösung abschätzen, ein Messsystem auslegen.

**Studienleistungen:**

keine

<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>
Master MPE WPB D (läuft aus)	Hilfreich als Vorkenntnis ist der Inhalt der Lehrveranstaltung Messtechnik I: Grundlagen

<b>Prüfungscode</b>	<b>Prüfercode</b>	<b>Form der Prüfung</b>	<b>Dauer der Prüfung</b>
	18256	mündlich	30 min

**Erläuterungen:**

keine

**Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:****zu Lehrveranstaltung 1)**

Längen und Winkelmessungen: Messtechnik, Messverfahren, Messgeräte, Sensortechnik, Digitale Geber, Elektrische Geber, Ultraschallverfahren, Optische Verfahren, Raster-Sonden-Mikroskopie, Elektronenmikroskopie, Global Positioning System; Kraftmessung; Drehmomentmessung; Druckmessung; Dehnmessstreifen; Durchflussmessung; Temperaturmessung; Geschwindigkeitsmessung; Schwingungsmessung; Beschleunigungsmessung; Schallausbreitung; Schallpegel

**Lehr- und Lernmaterialien****zu Lehrveranstaltung 1)**

Tropea/Nobach/Hufnagel Messtechnik II - Messverfahren und Messgeräte (Shaker Verlag), erhältlich im Sekretariat des Fachgebiets Strömungslehre und Aerodynamik