

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Advanced Design Project Englischer Titel: Advanced Design Project	alle Professoren des Fachbereichs Maschinenbau	deutsch / englisch	4 bis 12	WS und/oder SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) wechselnd	jeweils mindestens ein Professor des Fachbereichs Maschinenbau		P	4 bis 12

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studenten sind in der Lage, im Team komplexe Probleme zu erkennen und zu benennen sowie mögliche Lösungen zu finden und zu bewerten. Sie beherrschen die Grundzüge der genauen Arbeits- und Zeitplanung bei komplexen Aufgaben und übernehmen Leitungsaufgaben eines Teams. Sie erwerben die Fertigkeiten, zwischen divergierenden Standpunkten zu vermitteln und erkennen die Notwendigkeit von Kompromissen sowohl in zwischenmenschlichen Beziehungen als auch beim Lösen ingenieurtypischer Probleme.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE ADP (Generalbeschreibung)	Mögliche Voraussetzungen werden vom anbietenden Fachgebiet bei der Aufgabenstellung angegeben.

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		schriftliche Ausarbeitung mit 2-3 Seiten pro Teilnehmer und Kreditpunkt, Präsentation. In die Beurteilung gehen sowohl individuelle Leistungskriterien als auch die Gesamtleistung des Teams ein.	Vortragsdauer: 15-30 min mit anschließender Diskussion

Erläuterungen:

Die Einbindung der Industrie ist sowohl bei der Stellung der Aufgabe, als auch bei der Bereitstellung von Hilfsmitteln als auch bei der Präsentation der Ergebnisse möglich.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Aktuelle Aufgabstellungen aus dem Fokus der anbietenden Fachgebiete

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

abhängig vom Projekt; wird vom Fachgebiet bekannt gegeben

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Forschungsseminar Englischer Titel: Forschungsseminar	alle Professoren des Fachbereichs Maschinenbau	deutsch / englisch	4	WS und/oder SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) wechselnd	jeweils mindestens ein Professor des Fachbereiches Maschinenbau		S	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Der Student beherrscht die Grundlagen der wissenschaftlichen Arbeitsweise. Er kann sich selbstständig Zugang zu einem für ihn neuen Thema verschaffen und notwendige Informationen aus Datenbanken, Bibliotheken und von Dritten beschaffen. Der Student ist in der Lage, die ihm gestellte Aufgabe zu strukturieren und zeitlich zu organisieren. Neben der fachlichen Qualifikation in dem von ihm erarbeiteten Thema ist er in der Lage, die Ergebnisse in schriftlicher und mündlicher Form wissenschaftlich korrekt zu präsentieren sowie Themenbeiträge anderer Teilnehmer fachlich kritisch zu debattieren.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Forschungsseminar (Generalbeschreibung)	Spezifische Voraussetzungen werden vom anbietenden Fachgebiet bei der Aufgabenstellung angegeben

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		Schriftliche Ausarbeitung (Richtwert 15-25 Seiten) entsprechend einer wissenschaftlichen Veröffentlichung sowie ein Kolloquium	Gesamtdauer des Kolloquiums: 60-90 min, davon mindestens 30 min Diskussion. Die Beteiligung an den Präsentationsveranstaltungen der anderen Seminarteilnehmer ist verpflichtend.

Erläuterungen:

Zur Ankündigung der Seminare ist eine Planung vorzulegen, aus der die Termine für die Aufgabenstellung und die Präsentationen hervorgehen. Die Gesamtdauer zwischen Aufgabenstellung und Präsentation darf zwei Monate nicht unterschreiten und sechs Monate nicht überschreiten.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Aktuelle Aufgabenstellungen aus dem Fokus der anbietenden Fachgebiete und deren Randgebiete

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

abhängig vom Themengebiet; wird vom Fachgebiet bekannt gegeben

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Arbeits- und Prozessorganisation Englischer Titel: Work- and Process Organization	Bruder	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Arbeits- und Prozessorganisation Englischer Titel: Work- and Process Organization	Bruder / Mitarbeiter	16/101.1	V + Ü	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden haben einen Überblick über die Bedeutung menschengerechter Gestaltung im wirtschaftlichen Kontext, über Aspekte der Unternehmensorganisation und die organisatorische Arbeitsgestaltung. Sie verstehen den Zusammenhang zwischen Ergonomie und volkswirtschaftlichen Aspekten (Berufskrankheiten, Krankenstand, Arbeitsbedingungen, demografische Entwicklung, Globalisierung, Produktionsverlagerung, Beschäftigungsfähigkeit). Sie kennen die Arbeitsablaufanalyse und -synthese, die Grundlagen der Prozessanalyse und des Produktentwicklungsprozesses. Sie sind in der Lage, einfache Ablaufanalysen durchzuführen und besitzen einen Überblick über die notwendigen Methoden. Sie kennen den Produktherstellungsprozess sowie hierfür einsetzbare Methoden.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		mündlich	20 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Arbeitsgestaltung im volk- und betriebswirtschaftlichen Kontext, Aspekte der Unternehmensorganisation, organisatorische Arbeitsgestaltung, Arbeitsablaufanalyse und -synthese, Prozessanalyse, Produktentwicklungsprozess

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Präsentationen zu den Veranstaltungsterminen (über www.arbeitswissenschaft.de),
Luczak, H.: Arbeitswissenschaft. Berlin, 1993

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Arbeitswissenschaft Englischer Titel: Human Factors/Ergonomics	Bruder	deutsch	8	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Arbeitswissenschaft Englischer Titel: Human Factors/Ergonomics	Bruder / Mitarbeiter	16/101.1	V + Ü	8

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden des Masterstudiums besitzen einen Überblick über Geschichte, Ziele und Grundlagen der Ergonomie. Sie besitzen Kenntnisse zum Analysieren, Messen, Beurteilen und Gestalten menschlicher Arbeit und können Arbeitssystemanalysen durchführen. Sie haben einen Überblick über menschliche Leistungsvoraussetzungen und können körperliche und geistige Arbeitsformen und deren Kombinationen klassifizieren. Sie kennen die Umgebungsbelastungen, Messprinzipien zur Erfassung dieser Belastungen sowie ihrer Auswirkungen auf den Menschen. Sie sind in der Lage, Messmethoden für Belastung und Beanspruchung sowie deren Anwendungsbereiche zu beschreiben. Sie kennen die Bedeutung verschiedener Gestaltungsbereiche (anthropometrisch, physiologisch, bewegungstechnisch, informationstechnisch, sicherheitstechnisch, organisatorisch usw.) und können einzelne Methoden aus diesen Gestaltungsbereichen in der Praxis anwenden.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		mündlich	30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Konzepte und Modelle in der Arbeitswissenschaft; Arbeitssystem; Belastung und Beanspruchung; Leistungsvoraussetzungen des Menschen; Arbeitsumgebung; Physiologische Arbeitsgestaltung. Anwendungsgebiete: Gestaltung von Produkten, Arbeiten im Produktions- und Dienstleistungsbereich

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Präsentationen zu den Veranstaltungsterminen (über www.arbeitswissenschaft.de),
Luczak, H.: Arbeitswissenschaft. Berlin, 1993

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Automatisierung der Fertigung Englischer Titel: Manufacturing Automation	Abele	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Automatisierung der Fertigung Englischer Titel: Manufacturing Automation	Abele		V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Der Student kennt die Möglichkeiten und Vorgehensweise der Automatisierung in der Produktion. Der Student kennt die Prinzipien der Handhabung von Werkstücken (Ordnen, Zuführen, Montage) sowie den Aufbau von Industrierobotern und flexiblen Montagesystemen für die Produktionsautomatisierung. Der Hörer kann den Automatisierungsgrad in einer Fertigung optimieren und dem Produktentwickler Hinweise zur montagegerechten Gestaltung geben.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	keine

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

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Die Vorlesung ist mit zahlreichen Beispielen aus dem Bereich der Consumer-Products und der Kraftfahrzeugbranche ausgestattet.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skript (im PTW-Sekretariat erhältlich)

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Biofluidmechanik Englischer Titel: Biofluid Mechanics	Pelz	deutsch	8	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Biofluidmechanik Englischer Titel: Biofluid Mechanics	Pelz		V	8

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden können: Ingenieurmethoden auf physiologische Probleme übertragen; Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen biologischen und technischen Fluidsystemen diskutieren; Wellenausbreitungen in biologischen Fluidsystemen beschreiben; mittels numerischer Modellbildung in Modelica oder Matlab Fluidsysteme beschreiben.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	Technische Strömungslehre, Grundlagen der Fluidsystemtechnik

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		mündlich	45 min

Erläuterungen:

keine

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

Effektive Schallgeschwindigkeit, nachgiebige Rohre, Fluidsysteme, Zusammenflussstellen, Verzweigungen, Modellbildung mittels Modelica und Matlab, Charakteristikenmethode, Wellengleichung, Kreislaufsystem, Atmungssystem (Cardiovasculare und Pulmonare Physiologie und Anatomie), Rheologie des Blutes, Binghammaterialien, Peristaltik, Stofftransport im Gewebe

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

Lernmaterial auf www.fst.tu-darmstadt.de

Empfohlene Bücher:

Lighthill: Mathematical Biofluidynamics, SIAM

Ottesen, Olufsen, Larson: Applied Mathematical Models in Human Physiology, SIAM

Wylie, Streeter: Fluid Transients in Systems, Prentice Hall

Waite: Applied Biofluid Mechanics, McGraw-Hill

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Drucktechnologie: Design und Simulation Englischer Titel: Printing Technology: Design and Simulation	Dörsam	deutsch	6	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Drucktechnologie: Design und Simulation Englischer Titel: Printing Technology: Design and Simulation	Dörsam		V	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden besitzen vertieftes Wissen über ausgewählte Themen aus dem Gebiet der Drucktechnologie. Sie können für die betreffenden Funktions- und Baugruppen die gegebenen Randbedingungen erläutern. Sie können die Auswirkungen auf das Design beschreiben und Vorschläge für das Design erarbeiten. Sie sind in der Lage, geeignete Modelle zu erstellen und die dazu erforderliche Theorie zu erläutern. Sie können mit Matlab Simulationsmodelle erstellen und beispielhaft erproben. Sie kennen den Stand der Forschung für die ausgewählten Themen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	Grundkenntnisse in Matlab; Konstruktionsprinzipien im Druckmaschinenbau

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		mündlich	40 min

Erläuterungen:

Vorlesungsbegleitend werden Übungen in "Matlab" angeboten. Eine minimale Punktzahl in den Übungen muss erreicht werden.

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

Ausgewählte Kapitel der Drucktechnologie mit Simulationsbeispielen: Auslegung und Materialgesetze viskoelastischer Kontaktzonen; Dosierung und Transport von Farbe im Druckwerk; Gestaltung und Auslegung von langen, dünnen Walzen; Gestaltung und Auswahl von hochgenauen Lagern; Schwingungen in Druckmaschinen; Bahnspannung und -regelung in Rollenmaschinen; Wickelprozess; Simulationsübungen mit MatLab.

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
Energiesysteme III (Emissionsfreie Kraftwerkstechnikstechnologien) Englischer Titel: Energy Systems III (...)	Epple	deutsch und englisch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Energiesysteme III (Emissionsfreie Kraftwerkstechnikstechnologien) Englischer Titel: Energy Systems III (...)	Epple		V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Ansätze zur CO₂-freien Stromerzeugung auf Basis fossiler Brennstoffe kennen, Rauchreinigungsanlagen und Entstickungsverfahren kennen, Dampferzeugungsverfahren kennen, Bauteile und Heizflächen von Dampferzeugern dimensionieren, Dynamik des Wasser-Dampfkreislaufs erklären können, wesentliche Konstruktionsmerkmale und Betriebszustände und -arten von therm. Kraftwerken kennen

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		mündlich	30 min

Erläuterungen:

keine

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

Emissionsarme Kraftwerkstechnik, Dampferzeugerbauarten und -verfahren, wärme- und strömungstechnische Auslegung, Komponenten von Kraftwerken, Bauteile, Werkstoffe u. Festigkeit, Dynamik des Wasser-Dampfkreislauf, Betrieb von Kraftwerken, Technologische Entwicklungslinien, Technologien zur Luftreinhaltung und des Klimaschutzes, Rauchgasentschwefelungsanlagen, Stickoxidminderung und Entstaubung, Maßnahmen zur Wirkungsgradsteigerung, Technologien zur CO₂ Abscheidung

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

Skript zum Vorlesungsbeginn erhältlich

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Entwurf und Konstruktion von Leichtflugzeugen Englischer Titel: Design of Lightweight Aeroplanes	Schürmann	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Entwurf und Konstruktion von Leichtflugzeugen Englischer Titel: Design of Lightweight Aeroplanes	Schürmann	16.243.1	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Flugzeuge sind komplexe Maschinen, die nahezu alle Teildisziplinen des Maschinenbaus in sich vereinen. Ziel dieses Moduls ist es, den Studierenden die Entwicklung eines vollständigen Systems einschließlich der Interaktionen der verschiedenen Problemstellungen zu vermitteln. Die Studierenden erhalten die allgemeine Kompetenz, wie man komplexe Systeme analysiert und entwickelt. Im Speziellen trainieren sie anhand der konkreten Anwendung ihre Kenntnisse in Aerodynamik, Flugmechanik, Leichtbau und Maschinendynamik.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	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)

Aerodynamische Grundlagen; Profil- und Tragflügeltheorie; Flugleistungen und Flugeigenschaften; Flügelentwurf, Leitwerk, Lasten am Flugzeug (Böen-, Manöverlasten; Bodenfälle); faserverbundgerechte Gestaltung des Flügels und des Rumpfes; Aeroelastische Probleme

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

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

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Experimentelle Strukturodynamik (ehem. Schwingungsmesstechnik) Englischer Titel: Experimental Structural Dynamics (former Vibration Measurement)	Markert	deutsch	6	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Experimentelle Strukturodynamik (ehem. Schwingungsmesstechnik) Englischer Titel: Experimental Structural Dynamics (former Vibration Measurement)	Markert / Mitarbeiter	16.619.01	V + Ü	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studenten sollen in der Lage sein, grundlegende Aufgaben der Schwingungsmessung, Signalanalyse und -interpretation zu lösen. Sie sollen die wichtigsten Sensorprinzipien und Analysetechniken der Schwingungstechnik kennen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	Gute Kenntnisse der Technischen Mechanik, der Mathematik und der Strukturdynamik

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	15302	mündlich	50 min

Erläuterungen:

Das Modul besteht aus den Vorlesungen und den Übungen. In der Vorlesung werden die grundsätzlichen Zusammenhänge erläutert und ihre Anwendung an Hand von Beispielen demonstriert. In den Übungen werden die Studierenden zum selbstständigen Lösen von Problemen zum Vorlesungsstoff angeleitet. Darüber hinaus werde Demonstrationsversuche im Labor vorgeführt. Nur im selbstständigen Lösen von Aufgaben kann die fachliche Kompetenz hinreichend gefestigt werden.

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

Sensorik: Messung von Kräften, Momenten, Wegen, Geschwindigkeiten, Beschleunigungen, Drehzahlen, Winkel, Dehnungen etc.

Zwischenglieder: Verstärker, analoge Filter, Integrierer, Differenzierer; Analoge Anzeige- und Registriergeräte

Digitale Signalanalyse: im Zeit-, Frequenz- und Amplitudenbereich

Systemidentifikation: Schätzung von Übertragungsfunktionen, Indikatorfunktionen, Experimentelle Modalanalyse, Signaturanalyse; Geregelt
Schwingungstests,

Experimentelle Strukturmodifikation, Substrukturtechniken

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

Markert, R.: Schwingungsmesstechnik. Skript zur Vorlesung.

Die Übungsaufgaben und Lösungen sind im Vorlesungsskript enthalten oder werden in der Übung bereit gestellt.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Fahrdynamik und Fahrkomfort Englischer Titel: Ride and Handling	Winner	deutsch	6	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Fahrdynamik und Fahrkomfort Englischer Titel: Ride and Handling	Winner	16.221.1	V	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden können die Längsdynamik (Beschleunigungs- und Verzögerungsvermögen und maximale Fahrgeschwindigkeit) eines Kraftfahrzeugs abhängig von Fahr- und Reibwertbedingungen und der konstruktiven Auslegung der Bremse und des Antriebsstrang ableiten.

Sie können die Grundgleichungen der Querdynamik mit den wesentlichen Bewegungs- und Kraftgrößen des Einspurmodells anwenden und das Verhalten bei stationärer Kreisfahrt und bei Lastwechsel in der Kurve qualitativ beschreiben und bewerten. Sie können eine fachlich kompetente Diskussion über Maßnahmen zur Beeinflussung des Eigenlenkverhaltens führen.

Sie können die Übertragung von Seitenkräften zwischen Reifen und Fahrbahn erläutern und das Zusammenspiel von Längs- und Seitenkraft diskutieren. Sie können die Bedeutung des Reifens für die Fahrzeug-Vertikaldynamik veranschaulichen.

Sie können die im ESP angewandten grundlegenden Schätz- und Regelverfahren begründen und deren Bedeutung in der Fahrdynamikregelung erläutern. Sie können die Auswirkungen der Kinematik der Radaufhängung auf das Fahrverhalten erläutern, die Achskinematik beschreiben, die Position von Wank- und Nickzentrum bestimmen und die Aufteilung der Kraftabstützung skizzieren.

Sie können die im Fahrzeug auftretenden Schwingungen, die Ursachen für deren Erzeugung und die Bedeutung der Lage der einzelnen Eigenfrequenzen erläutern. Sie können Komfortgrößen und ihre Beurteilungsmaßstäbe nennen.

Sie können stationäre und instationäre Fahrversuche zur Beurteilung des Fahrverhaltens nennen und Rückschlüsse aus den Ergebnissen von Fahrversuchen auf das Fahrverhalten ziehen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	Kraftfahrzeugtechnisches Grundlagenwissen, Grundkenntnisse dynamischer (schwingungsfähiger) Systeme

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		mündlich	45 min

Erläuterungen:

keine

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

Längs- und Querdynamik; Reifeneinfluss auf die Kraftfahrzeugdynamik; Fahrdynamikregelung; Radaufhängung und Achskinematik; Schwingungen und Akustik; Fahrdynamiktests und Fahrverhalten

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

Skriptum zur Vorlesung, CD-ROM (im Sekretariat des Fachgebiets erhältlich), Download im Internet

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Farbwiedergabe in den Medien Englischer Titel: Colour in Media	Dörsam	deutsch	6	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Farbwiedergabe in den Medien Englischer Titel: Colour in Media	Dörsam	16.122.1	V	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden können den Aufbau und die Arbeitsweise des Visuellen Systems des Menschen erklären. Sie kennen die Bedeutung von Licht, Farbe, Spektrum und den Unterschied zwischen photometrischen und radiometrischen Größen. Sie können die Bedeutung und Anwendungsgebiete der verschiedenen Farbräume, -modelle und -systeme erläutern. Sie können die mathematischen Beziehungen der Farbmetrik und deren Anwendung in der Farbmessstechnik darstellen und erklären. Sie können die Farbdarstellung mit digitalen Auf- und Wiedergabesystemen, mit analogen Filmen und in der Drucktechnik erklären und die mathematischen Beziehungen angeben. Sie erkennen die Gemeinsamkeiten in der Farbproduktion, aber auch die Unterschiede. Sie können die aktuellen Normungsbemühungen und Forschungsschwerpunkte nennen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	Grundkenntnisse in Physik, Praktische Farbmessung (empfohlen)

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		mündlich	40 min

Erläuterungen:

Vorlesungsbegleitend werden praktische Übungen zur Farbmetrik angeboten.

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

Bedeutung des Begriffs "Farbe"; Physiologie des Auges; Farbsehen; Geschichte der Farbenlehre; Grundbegriffe der Optik und der Farbmeterik; Höhere Farbmeterik; Lichtfarben, Körperfarben, Interferenzfarben; Farbräume; Farbumfang; Farbtiefe; Farbprofile, Farbmessung; Farbdarstellung in der Digitalen Aufnahme- und Wiedergabetechnik; Farbdarstellung auf analogem Film; Farbdarstellung im Druck; Colormanagement.

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
Flugantriebe Englischer Titel: Flight Propulsion	Schiffer	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Flugantriebe Englischer Titel: Flight Propulsion	Schiffer		V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Dem Student sind die Begriffe Ähnlichkeitskennzahlen und Kennfelder ein Begriff, und er kann damit arbeiten. Ihm sind die wichtigsten Regelkreise eines Triebwerkes geläufig, so dass er die Arbeitsweise der Komponenten und die notwendigen Bedingungen zur Zusammenarbeit der Komponenten erklären kann. Die Ursachen der Lärmstehung bei einem Triebwerk sind ihm bekannt. Dadurch ist er in der Lage, Maßnahmen zur Lärmreduktion zu verstehen und weiter zu entwickeln. Der Student kann die spezifischen Eigenheiten luftatmender Triebwerkstypen, die Abwandlungen des einfachen Strahltriebwerkes (z.B. mit Nachverbrennung, Wellentriebwerk, etc.) sowie deren Anwendungsbereiche, Vor- und Nachteile beschreiben. Des weiteren ist er in der Lage, die Eigenheiten und Funktionsweisen von Staustrahltriebwerken und Raketenantrieben zu erklären und die Abgrenzung von Raketentriebwerken und luftatmenden Triebwerken vorzunehmen. Optimierungsmöglichkeiten eines Raketenantriebes hinsichtlich Schub und Wirkungsgrad kann er nachvollziehen und erläutern.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	Grundlagenkenntnisse in Thermodynamik und Strömungslehre (hier insbesondere kompressible Strömung) sind zwingend erforderlich, Grundlagen der Flugantriebe

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		mündlich	30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Betriebsverhalten; Regelung; Zweikreistriebwerke; Nachbrenner; Lärmentstehung; Staustrahl-, Raketen- und Hybridtriebwerke; elektrische Antriebe

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skript 'Flugantriebe und Gasturbinen' und Vorlesungsfolien (Internet Homepage des Fachgebiets: www.glr.maschinenbau.tu-darmstadt.de); Bräunling, W.J.G.: 'Flugzeugtriebwerke', Springer Verlag; Cohen, H., Rogers, G.F.C.: 'Gas Turbine Theory', Longman Group Limited

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Flugmechanik II: Flugdynamik Englischer Titel: Flight Mechanics II: Dynamics	Klingauf	deutsch	6	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Flugmechanik II: Flugdynamik Englischer Titel: Flight Mechanics II: Dynamics	Klingauf	16.151.1	V	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden sind in der Lage: das statische und dynamische Verhalten des Flugzeugs zu modellieren, zu analysieren und das Systemverhalten zu charakterisieren; den Einfluss der Flugzeugkonfiguration auf das statische und dynamische Flugverhalten zu verstehen; die Flugeigenschaften zu beurteilen; Steuerflächen zur Beeinflussung des Flugzustands auszulegen; Modelle für die Flugsimulation aufzustellen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	Flugmechanik I, Systemtheorie und Regelungstechnik empfohlen

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		mündlich mit schriftlichem Teil (in 3er-Gruppen)	1 h

Erläuterungen:

Angebot von Übungen als Bestandteil der Vorlesung

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Statische Stabilität; stationäre Längs- und Seitenbewegung, stationäre Manöver; dynamische Längs- und Seitenbewegung, dynamische Stabilität; 6 Freiheitsgrade Modell

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skript und weitere Unterlagen online zum Download. Literatur: Brockhaus: Flugregelung (Springer), Yechout: Introduction to Aircraft Flight Mechanics (AIAA)

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Fluidenergiemaschinen Englischer Titel: Fluid Energy Machines	Pelz	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Fluidenergiemaschinen Englischer Titel: Fluid Energy Machines	Pelz		V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden können: Hydrodynamische Getriebe beurteilen und mit alternativen Getrieben vergleichen; kann hydrodynamische Getriebe für eine spezifische Anwendung auswählen; hydrostatische Pumpen beschreiben und konstruieren; Peristaltische, osmotische, elektroforetische Pumpen beschreiben.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	Technische Strömungslehre, Grundlagen der Fluidsystemtechnik

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		mündlich	45 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Anwendung der hydrodynamischen Leistungsübertragung; fahrzeugtechnische Anwendung; hydrostatische Pumpen; Kolbenverdichter; Theorie der Kolbenverdichter; Theorie der Peristaltik; Elektrolyte; Osmose; osmotischer Druck; Stofftransport; Anwendungen in der Medizintechnik.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Lernmaterial auf www.fst.tu-darmstadt.de.

Empfohlene Bücher:

Voith: Antriebstechnik, Springer

Probstein: Physicochemical Hydrodynamics, Wiley-VCH

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Fortgeschrittene Strömungsmechanik Englischer Titel: Advanced Fluid Mecahnics	Oberlack	deutsch	6	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Fortgeschrittene Strömungsmechanik Englischer Titel: Advanced Fluid Mechanics	Oberlack		V + Ü	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Strömungsmechanik stellt in der Forschung und Entwicklung ein zentrales Aufgabengebiet dar. Aufgrund Komplexität der Grundgleichungen (Navier-Stokes Gl.) ist eine allgemeine Theorie zur Beschreibung verschiedener Strömungsprobleme nicht existent. Aus diesem Grunde lernen die Studenten in dieser Vorlesung eine Vielzahl verschiedener Strömungsformen wie z.B. schleichende, turbulente Strömungen, Freistrah-, Oberflächen-Dünnfilmströmungen, zu kategorisieren, mit unterschiedlichen Methoden wie z.B. analytischen, numerischen oder singulären Methoden zu berechnen und mithin verschiedenste Strömungsphänomene zu interpretieren.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	1) Grundkenntnisse über Hydrostatik und -dynamik 2) Gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
16.223.1 Vorlesung 16.223.2 Übung		mündlich	30 min

Erläuterungen:

Diese Vorlesung ist eine direkte Erweiterung der Grundvorlesung "Technische Strömungslehre". Sie ist konzipiert für Studenten die sowohl ein vertieftes als auch ein breites Wissen im Bereich der Strömungsmechanik erlangen wollen.

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

Grundgleichungen der inkompressiblen Strömungsmechanik; Bilanzaussagen (differenziell und integral); Wirbelfelder; schleichende Strömungen; exakte Lösungen der Navier-Stokes Gleichungen (Freistrah, Nachlauf, Mischungsschicht, etc.); Gleitlagertheorie; Einführung in die Grenzschichttheorie und singuläre Methoden; Einführung in die Turbulenz; Oberflächen - und Flachwasserwellen; Dünnfilmströmungen.

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

Spurk: Strömungslehre (Springer); Schlichting und Gersten: Grenzschichttheorie, Verlag G. Braun, Karlsruhe 1980; Pope: Turbulent Flows, Cambridge University press 2000.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Grenzflächenverfahrenstechnik Englischer Titel: Interface Science	Hampe	deutsch mit englischer Zusammenfassung	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Grenzflächenverfahrenstechnik Englischer Titel: Interface Science	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. Verschiedene wissenschaftliche Sichtweisen auf Grenzflächen und Oberflächen zu diskutieren, Ober- und Grenzflächenspannung zu definieren und Messmethoden für Ober- und Grenzflächenspannungen zu erklären. 2. Den chemischen Aufbau von Tensiden zu erklären und ihre Verwendbarkeit für verschiedene Zwecke über ihren HLB-Wert zu beurteilen. 3. Die Natur des Randwinkels in Flüssig-flüssig-Gas und Fest-flüssig-Gas-Systemen zu diskutieren und Benetzung, Spreitung und Emulgument vorherzusagen. 4. Das Konzept der kritischen Oberflächenspannung nach Zisman auf die Benetzung von niederenergetischen Oberflächen anzuwenden. 5. Den Einfluss der Krümmung der Phasengrenze auf den Druck und den Dampfdruck zu erklären und das kapillare Saugen und die Kapillardepression einschließlich der Lucas-Washburn-Gleichung zu diskutieren. 6. Filmbeschichtungsvorgänge zu diskutieren und die Filmdicke mit den physikalischen Eigenschaften der Beschichtungsflüssigkeit und den Betriebsbedingungen zu verknüpfen. 7. Kolloidale Systeme zu definieren und die Brown'sche Bewegung kugelförmiger, oblater und prolater kolloidaler Partikeln im Rahmen der Einstein-Smoluchowski-Theorie zu erklären. 8. Über die Einstein'sche Theorie der Viskosität von Dispersionen aus historischer Sicht zu berichten. 9. Die Natur von Elektrolytlösungen, die Bedeutung des elektrochemischen Potentials und des Redox-Potentials, der Elektroneutralitätsbedingung und der Teilchenartenbilanz unter Berücksichtigung der Wirkung von Konzentrationsgradienten und des elektrischen Feldes zu erklären. 10. Die Grundideen hinter der DLVO-Theorie der Kolloidstabilität und Flokkulation zu erklären und den Einfluss von Ionenkonzentration und Ionenladung auf elektrische Doppelschichten zu diskutieren. 11. Die Natur der London'schen Dispersionskräfte zu erklären und die Wirkung von Dispersionskräften zwischen Platten oder Kugeln zu diskutieren. 12. Den Einfluss der Brown'schen Molekularbewegung und einer Scherströmung auf die Wirksamkeit der Flokkulation bzw. des Partikeleinfangs zu diskutieren und dabei die Dispersionswechselwirkung zu berücksichtigen. 13. Methoden zur Erzeugung und Vernichtung von Schäumen, Emulsionen und Dispersionen zu benennen und zu bewerten.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	Der Besuch der Veranstaltung erfordert Vorkenntnisse auf dem Gebiet der Thermodynamik und der Strömungsmechanik.

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		mündlich	30 min

Erläuterungen:

keine

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

Thermodynamik der Grenzflächen, Randwinkel, Benetzung, Filmbeschichtung, Kolloidale Lösungen, Brown'sche Molekularbewegung, Viskosität von Dispersionen, Elektrolytsysteme, Leitfähigkeiten, Elektrolyse, Strom-Spannungs-Kurven, Elektrodialyse, DLVO-Theorie, Kolloidstabilität. Schäume, Emulsionen, Dispersionen.

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

Skript auf eLearning-Plattform CLIX

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Grundlagen der Betriebswirtschaft für Ingenieure Englischer Titel: Basics of Economics for Engineers	Abele	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Grundlagen der Betriebswirtschaft für Ingenieure Englischer Titel: Basics of Economics for Engineers	Abele / Schultz		V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Der Studierende hat gelernt, Entscheidungen an wirtschaftlichen Maßstäben auszurichten. Er kann daraufhin in den Bereichen Produktion, Qualitätssicherung, Entwicklung oder Einkauf tätig sein und dort die Grundlagen der betriebswirtschaftlichen Kenntnisse anwenden.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	19863	schriftlich	1 h 30 min

Erläuterungen:

keine

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

Die Vorlesung vermittelt die Grundzüge der Kostenrechnung, der Wirtschaftlichkeitsrechnung. Darauf aufbauend erfolgt eine Einführung in die Aufgaben des technischen Einkaufs, des Vertriebs und die Marktintegration eines Unternehmens. Darauf aufbauend soll in der Prozesslernfabrik des PTWs ein Einblick in moderne Produktionsabläufe gewonnen werden.

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

Skript

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Grundlagen der Turbulenz Englischer Titel: Introduction to Turbulence	Oberlack	deutsch	6	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Grundlagen der Turbulenz Englischer Titel: Introduction to Turbulence	Oberlack		V + Ü	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Zentrale Strömungen in Natur und Technik verhalten sich turbulent. Ziel des Moduls ist es, einen Einblick in die grundlegenden physikalischen Phänomene turbulenter Strömungen zu vermitteln. Die Studenten müssen hierzu die Gesetzmässigkeiten zur statistischen Beschreibung von Turbulenz, basierend auf den Navier-Stokes Gleichungen, erlernen. Dies sind insbesondere die Zwei- und Mehr-Punkt Korrelationsgleichungen sowie eine Reihe von speziellen Formen dieser Gleichung wie insbesondere die Karman-Howarth Gleichung für isotrope Turbulenz. Zentrale Definitionen für turbulente Parameter wie Längen- und Zeitmaße müssen erlernt und verstanden werden. Es folgt die wichtige Kolmogorovsche Theorie und turbulente Energiespektren sowie Erweiterungen für höhere Korrelationen, die erfasst und von den Studenten hergeleitet werden müssen. Mit diesem Grundlagenwissen erlernen die Studenten eine Vielzahl klassischer Strömungsformen z.B. wandnahe oder freie turbulente Strömungen. Diese müssen von den Studenten skizziert und die jeweiligen Skalengesetze angegeben werden können. Zum Abschluss wird auf Näherungsgleichungen eingegangen. Es werden die verschiedenen RANS Konzepte vorgestellt sowie die zugehörigen Modellierungskonzepte erläutert. Die Studenten müssen die unterschiedlichen Modellklassen kennen, sie anhand ihrer Vor- und Nachteile unterscheiden können sowie die zentralen Modellierungskonzepte skizzieren und erläutern können. Den Abschluss der Näherungsverfahren bildet die Large-Eddy Simulation. Die Studenten müssen die wesentlichen Ideen anhand von Gleichungen erläutern, die Vorteile aufzeigen sowie eine Abgrenzung zu den RANS Modellen vornehmen können. Schließlich sollen die Studenten die Möglichkeiten und Grenzen bei allen Berechnungsmethoden gegeneinander abgrenzen können.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	1) Technische Strömungslehre oder Grundkenntnisse der Strömungslehre 2) Gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		mündlich	30 min

Erläuterungen:

Diese Vorlesung vertieft die Kenntnisse der "Fortgeschrittenen Strömungsmechanik" auf dem Gebiet der Turbulenz. "Fortgeschrittene Strömungsmechanik" ist keine Voraussetzung sondern die "Technische Strömungslehre" ist als Vorbildung ausreichend.

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

Ursachen der Turbulenz (Einführung in die lineare Stabilitätstheorie); Einführung in die Turbulenz und ihre statistische Beschreibung; Reynoldsche Zerlegung, Filterung und gemittelte Grundgleichung; Korrelationsgleichung (Ein- und Mehrpunkt); Isotrope Turbulenz und die von Karman-Howarth Gleichung; turbulenter Decay; Turbulente Längenskalen; Kolmogorovsche Theorie; Energiespektrum; weitere Theorien isotroper Turbulenz (Intermittenz); turbulente wandgebundene Grenzschichten; Skalengesetze in der Turbulenz; reibungsfreie Strömungen; turbulente Strömungen mit Ablösungen.

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

Pope: Turbulent Flows, Cambridge University press 2000; Davidson: Turbulence: an introduction for scientist and engineers; Tenenkes and Lumley: A first Course in turbulence; Tsinober: An informal introduction to turbulence; Rotta: Turbulente Strömungen, Teubner Verlag 1972.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Grundlagen der Adaptronik Englischer Titel: Fundamentals of Adaptronics	Hanselka	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Grundlagen der Adaptronik Englischer Titel: Fundamentals of Adaptronics	Hanselka / Mitarbeiter	16/165/1	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Studenten, die diese Vorlesung gehört haben, sollen ein grundlegendes Verständnis über

- aktive und adaptive Systeme,
- physikalische Prinzipien, Eigenschaften und Einsatz von Wandlerwerkstoffen,
- Festkörperaktoren und alternative Aktoren,
- vereinfachte Modellierung von adaptiven Systemen,
- Anwendungen besitzen.

Studienleistungen:

keine Prüfungsvorleistung

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		mündlich	30 Minuten

Erläuterungen:

keine

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

Definitionen; multifunktionale Werkstoffe; Piezokeramiken, Formgedächtnislegierung, elektro- und magnetorheologische Flüssigkeiten; Integration in Faserverbundwerkstoffe; Piezoaktoren, Sonderaktoren; Berechnungsverfahren; Konstruktionsprinzipien; adaptive Regelung; adaptive Tilger, semi-passive Dämpfung; Anwendungen

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

Kopien der Vorlesungsfolien; Auszug aus "Grundwissen des Ingenieurs", Kapitel 22; beides erhältlich in der Vorlesung.

Hering, E., Modler, H. (ed.), Grundwissen des Ingenieurs, Hansa Verlag Leipzig, 2002

Fuller, C., Elliot, S., Nelson, P.: Active Control of Vibration. London: Academic Press 1996

Gasch, R., Knothe, K.: Strukturtechnik Bd. 1 & 2. Berlin: Springer-Verlag 1987, 1989

Hansen, C.H., Snyder, S.D.: Active Control of Noise and Vibration, London: E&FN Spon 1997

Heimann, B., Gerth, W., Popp, P.: Mechatronik. Leipzig: Fachbuchverlag 1998

Meirovitch, L.: Dynamics and Control of Structures. New York: J. Wiley & Sons 1990

Ruschmeyer, K., u.a.: Piezokeramik. Rennigen-Malmsheim: expert verlag 1995

Widrow, B., Stearns, S.: Adaptive Signal Processing. Upper Saddle River: Prentice Hall 1985

Utku, S.: Theory of Adaptive Structures, Boca Raton: CRC Press LLC 1998

Duerig, T.W.: Engineering Aspects of Shape Memory Alloys, London, Butterworth-Heinemann, 1990

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Höhere Strömungslehre und Dimensionsanalyse Englischer Titel: Advanced Fluid Mechanics and Dimensional Analysis	Tropea	deutsch	8	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Höhere Strömungslehre und Dimensionsanalyse Englischer Titel: Advanced Fluid Mechanics and Dimensional Analysis	Tropea / Mitarbeiter	16.142.2	V + Ü	8

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die/der Studierende erweitert seine Kenntnis der Strömungsmechanik auf kompressible Strömungen und Grenzschichten. Insbesondere soll er auch Aufgaben mit Stoßwellen in komplexeren Geometrien und zeitabhängig lösen können. Studenten sollen außerdem erkennen wann und wie die Grenzschichtannahmen angewendet werden können. Die/der Studierende kann physikalische Fragestellungen mit dimensionsanalytischen Methoden behandeln und die dimensionlosen Kennzahlen ermitteln.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	Vorlesung Technische Strömungslehre

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

Erläuterungen:

keine

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

Stationäre kompressible Strömungen durch Rohre mit veränderlichem Querschnitt, senkrechte Verdichtungsstöße. Reibungsbehaftete kompressible Strömungen. Kompressible Strömungen mit Wärmezu- bzw. abfuhr. Instationäre kompressible Strömungen, bewegte Verdichtungsstöße, Charakteristikenverfahren zur Lösung nichtlinearer Differentialgleichungen. Einführung in die Grenzschichttheorie, Geschwindigkeitsgrenzschichten, Temperaturgrenzschichten, Wärmeübergänge. Dimensionsanalyse: Einführende Beispiele, PI-Theorem, Anwendungen des PI-Theorems auf Strömungen.

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

Spurk: Strömungslehre (Springer), eigenes Skriptum im Netz

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Höhere Wärmeübertragung Englischer Titel: Advanced Heat Transfer	Stephan	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Höhere Wärmeübertragung Englischer Titel: Advanced Heat Transfer	Stephan	16314	V + Ü	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden können: Phasengleichgewichte an ebenen und gekrümmten Phasengrenzen beschreiben und daraus die notwendige Überhitzung bei der Keimstellenaktivierung ableiten; sie kennen gemischspezifische Besonderheiten beim Phasenwechsel; kennen die mikroskopischen Transportmechanismen an Phasengrenzen; können Wärmeübergangskoeffizienten in Verdampfern und Kondensatoren berechnen; kennen die Prinzipien und Möglichkeiten zur Verbesserung des Wärmetransports; können Wärmerohre auslegen und dimensionieren.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	Grundkenntnisse in Thermodynamik und Wärmeübertragung

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

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Verdampfung und Kondensation; metastabile Phasengleichgewichte, heterogene und homogene Keimbildung, Phasengleichgewichte von Stoffgemischen, mikroskopische Wärmetransportphänomene; Berechnungsgrundlagen und Bauarten von Verdampfern und Kondensatoren; Wärmerohre.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Ein Skript zur Vorlesung kann am Fachgebiet erworben werden.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden II Englischer Titel: Design with Advanced Composite Materials II	Schürmann	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden II Englischer Titel: Design with Advanced Composite Materials II	Schürmann	16.166.1	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Nachdem in "Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden I" die Grundlagen zur Konstruktion von hoch beanspruchten FKV-Bauteilen vermittelt wurden, werden diese Kenntnisse in der Vorlesung II vervollständigt. Ziel ist es, den Studierenden spezielle Entwurfsmethoden an die Hand zu geben, um rasch zu optimalen Strukturen zu gelangen. Ein weiterer wichtiger Schwerpunkt sind dem Werkstoff angepasste Füge- und Krafteinleitungskonzepte. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die Entscheidung für die am besten geeignete Krafteinleitung zu fällen. Sie lernen die mechanischen Hintergründe zur Gestaltung und Dimensionierung der Krafteinleitungen kennen. Zum Abschluss wird die typische Abfolge einer Bauteilentwicklung bis zur Serienfertigung dargestellt, und die Rolle eines Entwicklungsingenieurs in diesem Prozess aufgezeigt.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	Kenntnisse aus "Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden I" oder Vorlesungen ähnlichen Inhalts

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		mündlich	15 min

Erläuterungen:

keine

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

Elasto-Statik der Faser-Kunststoff-Verbunde (Einfluss von Feuchte, Berücksichtigung des Zeiteinflusses, Laminattheorie des Scheiben/Plattenelements); Netztheorie als Entwurfshilfe; Krafteinleitungen und Fügeverfahren (Schlaufenanschluss, Bolzenverbindung, Klebverbindung); besondere konstruktive Möglichkeiten der FKV; Beispielkonstruktionen

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

1. Schürmann: Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden, Springer 2005; 2. Kurzschrift als Repetitorium (Sekretariat "Konstruktiver Leichtbau und Bauweisen")

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Konstruktiver Leichtbau I Englischer Titel: Lightweight Design I	Schürmann	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Konstruktiver Leichtbau I Englischer Titel: Lightweight Design I	Schürmann	16.166.1	V + Ü	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Ziel des Moduls ist es, den Studierenden konkrete Handlungsanweisungen zu geben, wie man Strukturen möglichst leicht gestaltet. Dazu wird primär die spezielle Leichtbau-Mechanik vermittelt. Die Studierenden erwerben die Kompetenz, Leichtbau-optimale Geometrien auszuwählen und sie zu dimensionieren.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	Gute Mechanikkenntnisse

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		mündlich	20 min

Erläuterungen:

keine

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

Ziele und Aufgaben des Leichtbaus; Idealisierungen; elementare Torsionstheorie dünnwandiger Profile; Wölbkraft-Torsion; Querkraftbelastung dünnwandiger Profile; schubelastischer Balken; Schubfeldtheorie; lineare Elastizitätstheorie der Scheibe

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

Es werden zwei Vorlesungsskripte herausgegeben; eine Langversion, um der Vorlesung zu folgen und eine Kurzfassung zur Prüfungsvorbereitung (Sekretariat "Konstruktiver Leichtbau und Bauweisen").

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Konstruktiver Leichtbau II Englischer Titel: Lightweight Design II	Schürmann	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Konstruktiver Leichtbau II Englischer Titel: Lightweight Design II	Schürmann	16.166.1	V + Ü	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Bei Leichtbaustrukturen stellt sich neben dem Festigkeitsproblem immer auch das Problem des Stabilitätsversagens. Ziel des Moduls ist es, dass die Studierenden die verschiedenen Stabilitätsversagensformen kennen- und überprüfen lernen. Sie gewinnen die Fähigkeit, konstruktive Abhilfemaßnahmen gegen Stabilitätsversagen zu entwickeln. Ein weiteres Ziel ist es, Leichtbau-typische Bauweisen und Fügetechniken kennenzulernen. Die Studierenden sind damit in der Lage, situationsbedingt die geeignete Technologie auszuwählen und sie auf spezifische Erfordernisse anzupassen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	Vorlesung "Konstruktiver Leichtbau I"

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		mündlich	20 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Stabilitätsprobleme: Stabilität von Stäben, Platten, Kreiszyllindern; Bauweisen: Sandwichkonstruktionen, Klebverbindungen

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Es werden zwei Vorlesungsskripte herausgegeben; eine Langversion, um der Vorlesung zu folgen und eine Kurzfassung zur Prüfungsvorbereitung (Sekretariat "Konstruktiver Leichtbau und Bauweisen").

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Leichtbauwerkstoffe Englischer Titel: Materials for lightweight construction	Berger	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Leichtbauwerkstoffe Englischer Titel: Materials for lightweight construction	Berger / Mitarbeiter		V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden lernen den effizienten Einsatz moderner Leichtbauwerkstoffe insbesondere die in vielen Fällen zur Leistungssteigerung eingesetzten höchstfesten Stähle kennen. Sie sind damit in der Lage, eine Auswahl von Werkstoffen im Falle vielfältiger funktioneller Anforderungen und ähnlicher Eigenschaftsprofile zu treffen. Ferner können sie relevante technische Rahmenbedingungen zum erfolgreichen Einsatz geeigneter Verbindungstechniken und Korrosionsschutz auswählen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		mündlich	45 min

Erläuterungen:

keine

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

Konkurrenz der Leichtbauwerkstoffe, Einführung und Eigenschaften: Metallische Leichtbauwerkstoffe (Al-, Mg- und Ti-Legierungen, hochfeste und höchstfeste Stähle), Festigkeitssteigernde Maßnahmen, Erzeugung und Verarbeitung von Leichtbauwerkstoffen, angepasste Oberflächentechnik, Korrosion, Füge- und Verbindungstechnik von metallischen Leichtbauwerkstoffen, Anwendung und Auswahl der Leichtbauwerkstoffe – Designbeispiel, Praxisteil Auslegung, Neue Werkstofftrends: Aluminiumschäume, Metallische Gläser, Metallmatrix-Verbundwerkstoffe

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

Foliensatz zum Download auf der Homepage des Fachgebiets

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Management industrieller Produktion Englischer Titel: Management of Industrial Production	Abele	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Management industrieller Produktion Englischer Titel: Management of Industrial Production	Abele		V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Der Studierende kennt die Abläufe in einem Produktionsbetrieb. Er kennt die Prozesse und Methoden, die in den fertigungsnahen Bereichen eingesetzt werden. Er kann diese erlernten Methoden zielgerichtet in Forschung und Entwicklung, Arbeitsvorbereitung, Fertigung und Montage sowie Qualitätswesen einsetzen. Der Studierende kann die in der Prozesslernfabrik des Fachbereiches erlernten Kenntnisse auf die Gestaltung von Abläufen in einem realen Industrieunternehmen anwenden.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	keine

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

Erläuterungen:

keine

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

Die Vorlesung will praxisorientiert aufzeigen wie ein Industriebetrieb funktioniert. Aufbau und Funktion der technischen Abteilungen werden aufgezeigt. Behandelt werden Aufgaben und Prozesse / Methoden in:

- Unternehmensleitung
- strategischen Planung
- Forschung und Entwicklung
- Arbeitsvorbereitung
- Fertigung und Montage
- Qualitätswesen

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

Skript (im PTW-Sekretariat erhältlich)

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Maschinen der Umformtechnik I Englischer Titel: Forming Machines I	Groche	deutsch	2	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Maschinen der Umformtechnik I Englischer Titel: Forming Machines I	Groche		V	2

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden kennen die grundlegende Entwicklung, Einteilung und den Aufbau von Umformmaschinen. Hauptaugenmerk liegt bei der Betrachtung von weggebundenen Pressen. Mit dem vermittelten Wissen ist es möglich, Maschinen zu analysieren, weggebundene Pressen auszulegen und alternative Aufbauvarianten zu entwickeln.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	19487	mündlich	30 min

Erläuterungen:

Vorlesungen finden in der ersten Hälfte des Semesters statt.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Grundlagen zu Umformmaschinen; Weggebundene Pressen (Kenngrößen, Aufbau, Komponenten, Auslegung)

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Download von Vorlesungsfolien von der Internetseite des PTU

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Maschinen der Umformtechnik II Englischer Titel: Forming Machines II	Groche	deutsch	2	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Maschinen der Umformtechnik II Englischer Titel: Forming Machines II	Groche		V	2

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden besitzen tiefgreifendes Wissen über kraftgebundene und arbeitsgebundene Umformmaschinen sowie neue Maschinenkonzepte. Schwerpunkte sind: hydraulische Pressen, Hämmer, Spindelpressen. Die Studierenden können Komponenten auslegen und wissen, welche Vorrichtungen in der Umgebung der Maschinen benötigt werden, z. B. Sicherheitseinrichtungen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	19487	mündlich	30 min

Erläuterungen:

Vorlesungen finden in der zweiten Hälfte des Semesters statt.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Kraftgebundene Pressen, Hydraulische Pressen, Kenngrößen, Antriebe, Pumpen, Ventile, Steuerung; Arbeitsgebundene Pressen, Hämmer, Spindelpressen; neue Maschinenkonzepte

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Vorlesungsskript ist während der Vorlesung erhältlich.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Maschinenakustik - Grundlagen I Englischer Titel: Machine Acoustics - Fundamentals I	Hanselka	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Maschinenakustik - Grundlagen I Englischer Titel: Machine Acoustics - Fundamentals I	Hanselka	16.168.1	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studenten erlangen in dem ersten Teil der Grundlagenvorlesung die Qualifikation, die Ursachen für die Schallemission körperschallerregter Maschinenstrukturen physikalisch zu verstehen und die Wirkkette von der Anregung bis zur Abstrahlung zu erkennen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	keine speziellen Vorkenntnisse, gute Kenntnisse in "Maschinendynamik", "Mechanik/Physik" sowie in "Maschinenlemente" hilfreich

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
n.b.	0	schriftlich	1 h

Erläuterungen:

Vorlesung 2+1; z.T. Experimentalvorlesung; keine Übungen; Turnus: im WS Vorlesung Teil I, im SS Vorlesung Teil II

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Der Stoff von Grundlagen I umfasst die Erläuterung/Anwendung akustischer Grundbegriffe (Pegelrechnung, Fourieranalyse, Bewertungsfunktionen, Maschinenakustische Grundgleichung), eine Einführung in die schallleistungsbestimmung einschließlich Bestimmungen/Normen/Richtlinien.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Vorlesungsskript als gebundenes Exemplar gegen Unkostenerstattung

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Maschinenakustik - Grundlagen II Englischer Titel: Machine Acoustics - Fundamentals II	Hanselka	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Maschinenakustik - Grundlagen II Englischer Titel: Machine Acoustics - Fundamentals II	Hanselka	16.152.1	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Im zweiten Teil der Grundlagenvorlesung erlangen die Studenten die Kompetenz sowohl qualitative als auch quantitative Aussagen über das Körperschallverhalten von Maschinenstrukturen zu machen. Hinzu kommen die Grundlagen und spezielle Effekte die bei der Luftschallabstrahlung eine Rolle spielen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	keine speziellen Vorkenntnisse, gute Kenntnisse in "Maschinendynamik", "Mechanik/Physik" sowie in "Maschinenlemente" hilfreich

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
n.b.	0	schriftlich	1 h

Erläuterungen:

Vorlesung 2+1; z.T. Experimentalvorlesung; keine Übungen; Turnus: im WS Vorlesung Teil I, im SS Vorlesung Teil II

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Der Stoff von Grundlagen II behandelt die physikalischen/mechanischen Wirkmechanismen bei der Entstehung von Luft- und Körperschall und deren quantitative Handhabung.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Vorlesungsskript als gebundenes Exemplar gegen Unkostenerstattung

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Mechanik elastischer Strukturen I Englischer Titel: Mechanics of elastic structures I	Becker	deutsch	6	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Mechanik elastischer Strukturen I Englischer Titel: Mechanics of elastic structures I	Becker / Mitarbeiter		V + Ü	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Fähigkeiten, elastizitätstheoretische Randwertprobleme zu formulieren und zu lösen, insbesondere bei Scheiben- und Plattenproblemen sowie bei ebenen Laminatproblemen

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		mündlich mit schriftlichem Bestandteil	30 min

Erläuterungen:

keine

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

Grundlagen (Spannungszustand, Verzerrungen, Elastizitätsgesetz)

Ebene Probleme (Scheibengleichung, Lösungen, Anwendungsbeispiele)

Platten (Kirchhoffsche Plattentheorie, Lösungen, orthotrope Platte, Mindlinsche Plattentheorie)

Ebene Lamine (Einzelschicht-Verhalten, Klassische Laminattheorie, Hygrothermische Probleme)

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

Becker, W., Gross, D.: Mechanik elastischer Körper und Strukturen. Springer-Verlag, Berlin, 2002; D. Gross, W. Hauger, W. Schnell, P. Wriggers:
“Technische Mechanik, Band 4: Hydromechanik, Elemente der Höheren Mechanik, numerische Methoden“, Springer Verlag, Berlin, 1. Auflage
1993, 5. Auflage 2004

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Mechanik elastischer Strukturen II Englischer Titel: Mechanics of elastic structures II	Becker	deutsch	6	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Mechanik elastischer Strukturen II Englischer Titel: Mechanics of elastic structures II	Becker / Mitarbeiter		V + Ü	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Fähigkeit, Laminat festigkeitsmäßig auszulegen; Fähigkeit einfache Schalenprobleme zu lösen; Kenntnisse der wichtigsten Energiemethoden der Elastizitätstheorie

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	Mechanik elastischer Strukturen I

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		mündlich mit schriftlichem Bestandteil	30 min

Erläuterungen:

keine

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

Ebene Laminate (Festigkeit, höhere Theorien, Mikromechanik, Randeffect, Sandwich-Bauweise), Rotationsschalen (Biegetheorie, Membrantheorie, Kreiszyinderschale, Kugelschale), Räumliche Probleme (Einzelkraftlösungen, Einschlüsse), Variations und Energieprinzipien (allgemeiner Arbeitssatz, Extremalprinzipien, Methode der finiten Elemente, Randelemente-Methode)

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

Becker, W., Gross, D.: Mechanik elastischer Körper und Strukturen. Springer-Verlag, Berlin, 2002; D. Gross, W. Hauger, W. Schnell, P. Wriggers: "Technische Mechanik, Band 4: Hydromechanik, Elemente der Höheren Mechanik, numerische Methoden", Springer Verlag, Berlin, 1. Auflage 1993, 5. Auflage 2004

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Mechatronik und Assistenzsysteme im Automobil Englischer Titel: Automotive Mechatronics and Assistance Systems	Winner	deutsch	6	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Mechatronik und Assistenzsysteme im Automobil Englischer Titel: Automotive Mechatronics and Assistance Systems	Winner	16.240.1	V	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden können die Anforderungen an die elektrische Energieversorgung eines Fahrzeugs nennen und den Aufbau und die Wirkprinzipien der Hauptkomponente veranschaulichen. Sie sind in der Lage, die Prinzipien verschiedener Arten von Hybridantrieben sowie die prinzipielle Funktionsweise einer Brennstoffzelle zu erklären. Sie können qualifiziert über die zukünftigen Antriebe und die Energiebereitstellung diskutieren. Sie können Wirkungsprinzipien aktiver und mechatronischer Radaufhängungselemente sowie mechatronischer Triebstrang-, Brems- und Lenksysteme erläutern.

Sie sind in der Lage, Fahrerassistenzsysteme hinsichtlich der Klasse und Wirkungsweise einzuordnen. Sie können die besonderen Schwierigkeiten der Umfelderkennung angeben und deren Folgen für die Nutzung erläutern. Sie können die Wirkkette der Sensoren von Detektion über Wahrnehmung bis Umweltrepräsentation für Ultraschall, Radar, Lidar und Video aufzeigen. Für automatisch agierende FAS und Kollisionsschutzsysteme können Sie die Grundfunktionen und die Funktionsgrenzen erläutern. Sie können Nutzen und Wirkungsweise von Kraftfahrzeug-Sicherheitssystemen veranschaulichen, den Hergang eines Unfalls beschreiben und die Grundzüge eines Crashtests aufzeigen. Die Grundfunktion der für die Navigation im Fahrzeug notwendigen Module können veranschaulicht werden und eine Diskussion zum Stand und der Aussicht von Verkehrstelematiksystemen kann qualifiziert geführt werden.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	Kraftfahrzeugtechnisches Grundlagenwissen

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		mündlich	45 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Elektrische Energieversorgung, Hybrid- und Wasserstoffantriebe; Mechatronischer Triebstrang; Mechatronische Brems- und Lenksysteme; Fahrer- und Fahrerassistenzmodelle; Messverfahren der Sensorik;
Fahrdynamiksensoren; Umgebungssensoren; infrastrukturabhängige Sensoren; Aktorik Motor, Bremse und Lenkung; Längsführungsassistenz;
Querführungsassistenz; Informations- und Warnsysteme; Aktive Kollisionsschutzsysteme; Aktive und passive Sicherheit; Navigation und Telematik

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skriptum zur Vorlesung (im Sekretariat des Fachgebiets erhältlich)

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Mechatronische Systeme I Englischer Titel: Mechatronic Systems I	Nordmann	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Mechatronische Systeme im Maschinenbau I Englischer Titel: Mechatronic Systems in Mechanical Engineering I	Nordmann	16246.1	V + Ü	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die/der Studierende kann: die strukturdynamischen Gleichungen der mechanischen Komponenten aufstellen, die passenden Regler für starre und elastische Systemkomponenten auslegen, mechatronische Gesamtsysteme (Regelkreis) unter vereinfachter Berücksichtigung von Sensoren und Aktoren simulieren und das Verhalten erklären.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	keine

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

Erläuterungen:

Es werden Hörsaal- und Rechnerübungen angeboten.

Beratungstunden werden im Rahmen der Übungen und vor den Prüfungen angeboten.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Strukturdynamik für mechatronische Systeme; Regelstrategien für mechatronische Systeme; Komponenten mechatronischer Systeme: Aktoren, Verstärker, Regler, Mikroprozessoren, Sensoren.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skriptum

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Mechatronische Systeme II Englischer Titel: Mechatronic Systems II	Nordmann	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Mechatronische Systeme im Maschinenbau II Englischer Titel: Mechatronic Systems in Mechanical Engineering II	Nordmann	16102.1	V + Ü	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Der/die Studierende kennt die Funktion verschiedener elektromechanischer Aktoren: elektrodynamische Aktoren, elektromagnetische Aktoren und piezoelektrische Aktoren und kann die wirksamen Kräfte (Momente) in Abhängigkeit von den elektrischen Feldgrößen und den geometrischen Daten ausdrücken. Weiterhin kann die/der Studierende die grundlegenden Gleichungen auf praktische Aktoren (Motoren, Magnete, etc.) anwenden.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	keine

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

Erläuterungen:

Es werden Hörsaal- und Rechnerübungen angeboten.

Beratungsstunden werden im Rahmen der Übungen und vor den Prüfungen angeboten.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Elektromechanische Aktoren nach dem elektrodynamischen und elektromagnetischen Prinzip; Vergleich verschiedener Antriebssysteme, Gleichstrommotoren, Drehstrommotoren, Schrittmotoren, Linearantirebe; technische Anwendungen von Servoantrieben.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skriptum

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Mehrkörperdynamik Englischer Titel: Dynamics of Multi-Body Systems	Hagedorn	deutsch	6	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Mehrkörperdynamik Englischer Titel: Dynamics of Multi-Body Systems	Hagedorn		V + Ü	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Der Student versteht die Vorgehensweise bei der Herleitung adäquater Formen der Bewegungsgleichungen von dynamischen Mehrkörpersystemen für verschiedene Problemgruppen. Er ist in der Lage, die Prinzipien der virtuellen Arbeit und Leistung zu verwenden. Der Umgang mit kommerzieller Software zum Aufstellen und Lösen von Gleichungen ist ihm vertraut, er hat einen Überblick über verschiedene Lösungsmethodiken und die dazu gehörenden Software-Programme.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	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:

In der Veranstaltung verwendete Softwareprogramme sind am Fachbereich verfügbar und müssen nicht angeschafft werden.

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

Kinematik der räumlichen Bewegung eines starren Körpers; Bewegungsgleichungen für Systeme starrer Körper, verschiedene Formalismen zur Aufstellung der Bewegungsgleichungen (holonom und nichtholonom, Baumstruktur oder nicht); automatisches Aufstellen der Bewegungsgleichungen, Integrationsroutinen, Einsatz der Programmpakete AUTOLEV und ADAMS, Anwendungen in der Fahrzeugdynamik (inkl. Computerpraktikum).

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

Kane, Levinson: Dynamics and Applications, Mc Graw Hill, 1985

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Mehrphasenströmungen Englischer Titel: Multi Phase Flows	Epple	deutsch und englisch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Mehrphasenströmungen Englischer Titel: Multi Phase Flows	Epple		V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Eigenschaften disperser Stoffsysteme mit Hilfe von einschlägigen Kenngrößen charakterisieren, Transporteigenschaften von Partikelsystemen beschreiben, Bilanzgleichungen für Partikel / Fluidsystemen verstehen, Modellansätze zur numerischen Simulation anwenden können, Anwendungsmöglichkeiten (Feststoff-Förderung, Partikelabscheidung) in der Praxis kennen, Strömungsformen in adiabaten und beheizten Rohren kennen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		mündlich	30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Partikel-Fluid-Zweiphasenströmung; Kenngrößen und Eigenschaften disperser Stoffsysteme; Verteilungsdichtefunktionen polydisperser Stoffe, Transportprozesse für ein umströmtes Einzelpartikel und für Partikelsysteme, grundlegende Bilanzgleichungen, Beispiel Wirbelschichtfeuerung

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skript zum Vorlesungsbeginn erhältlich

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Modellierung turbulenter technischer Strömungen I Englischer Titel: Modeling of Turbulent Flow I	Janicka	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Modellierung turbulenter technischer Strömungen I Englischer Titel: Modeling of Turbulent Flow I	Janicka	16.193.1	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die / der Studierende beherrscht die mathematischen Grundlagen der Turbulenzmodellierung sowie die grundlegenden Modelle, wie sie in modernen Strömungsberechnungsprogrammen integriert sind. Sie / er ist in der Lage, die Kriterien für den Einsatz von statistischen Turbulenzmodellen zu bewerten.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		mündlich	30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Kontinuumsmechanik (Bilanz- und Transportgleichungen), Grundlagen der Turbulenz (Entstehung und Eigenschaften, mathematische Grundlagen), statistische Turbulenzmodellierung: Null-, Ein- und Zwei-Gleichungs-RANS-Modelle.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

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