



Gesamtkatalog der fachwissenschaftlichen Wahlpflichtmodule* und Wahlfächer

Bachelorstudiengänge

Maschinenbau

Fahrzeugtechnik

Energie- und regenerative Technik

***wählbare Teilmodule Nr. 21.1/21.2 zum Modul Nr.21 "Technisches
Querschnittswissen" gemäß Studienplan**

Luftfahrzeuge

Leistungspunkte 2,5	Leistungsnachweis schPr 90 min	Lehrform / SWS SU 2 Ü - Pr -	Arbeitsaufwand / h Gesamt 60 Präsenz 28 Eigenstudium 32
Modulverantwortlich Prof. Dr. Markus Schmid	Dozentin./Dozent Prof. Dr. Schmid		
Dauer 1 Semester	Häufigkeit d. Angebots jährlich	Sprache Deutsch	Prüfungsnummer 8514

Empfohlene Voraussetzungen

Grundlagen der Strömungsmechanik

Inhalt

- Profilpolare, Flugzeugpolare
- Flugleistungen
- Triebwerke
- Betriebsgrenzen
- Lastannahmen

Qualifikationsziel

- Kenntnis über Luftfahrzeugarten, deren Gestaltungsmerkmale und Bauweisen
- Kenntnis der Flugzeugaerodynamik und der Flugleistungen
- Kenntnis verschiedener Triebwerksarten
- Fähigkeit zur Berechnung von Flugleistungen

Verwendbarkeit

B-MB, B-FZT, B-ERT

Literatur

Dubbel, Kap.3 "Luftfahrzeuge"

Bemerkungen

Crash- und Umformsimulation

Leistungspunkte	Leistungsnachweis	Lehrform / SWS		Arbeitsaufwand / h	
5	schrPr 60min(0,5), StA(0,5)	SU	2	Gesamt	150
Modulverantwortlich	Dozentin./Dozent	Ü	-	Präsenz	60
Prof. Dr. Philipp Frey	Prof. Dr. Frey	Pr	2	Eigenstudium	90
Dauer	Häufigkeit d. Angebots	Sprache		Prüfungsnummer	
1 Semester	jedes Semester	Deutsch		1310 BSP	

Empfohlene Voraussetzungen

Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen in Mathematik, Physik, Technischer Mechanik, Werkstoffkunde, Numerische Methoden

Inhalt

Anwendungsorientierter Einsatz von FEM für Umformprozesse und Crashsimulation

- Grundlagen zu Berechnungsverfahren (implizit, explizit) und Elementtypen
- Materialmodelle und Kennwertermittlung
- Modellbildung (Randbedingungen, Vereinfachung von Modellen, mehrstufige Simulationsketten)
- Vernetzung und Kontaktbedingungen
- Berechnung (Berechnungsteuerung und Neuvernetzung)
- Auswertung (Ergebnisanalyse und Validierung von Simulationsmodellen)
- Praktische Anwendung auf typische Verfahren der Umformtechnik und der Crashsimulation

Qualifikationsziel

Die Studierenden können

- Grundlagen der Berechnungsverfahren und des Modellaufbaus beschreiben.
- passende Modellierungsstrategien für unterschiedliche Anwendungsfälle auswählen.
- einfache Simulationsmodelle selbstständig erstellen.
- Simulationsergebnisse interpretieren.

Verwendbarkeit

B-MB, B-FZT, B-IBT

Literatur

Vajna: CAX für Ingenieure Maschinenelemente mit Tabellenbuch, Springer Verlag

Klein: FEM – Grundlagen und Anwendungen der Finite-Element-Methode im Maschinen- und Fahrzeugbau, Springer Verlag

Wagner: Lineare und nichtlineare FEM, Springer Verlag

Lange: Umformtechnik Handbuch für Industrie und Wissenschaft – Band 1-4, Springer Verlag

Bemerkungen

Sonderthemen der Fahrwerkstechnik

Leistungspunkte 2,5	Leistungsnachweis schPr 90 min	Lehrform / SWS SU 2 Ü - Pr -	Arbeitsaufwand / h Gesamt 60 Präsenz 28 Eigenstudium 32
Modulverantwortlich Prof. Dr. Ulrich Grau	Dozentin./Dozent Ralph Michalski, Dipl.-Ing. (FH)	Sprache Deutsch	Prüfungsnummer 8529
Dauer 1 Semester	Häufigkeit d. Angebots Wintersemester		

Empfohlene Voraussetzungen

Grundkenntnisse der Technischen Mechanik und Mechatronik

Inhalt

- Auslegung und Definition von bestimmten Fahrwerkseigenschaften (Kinematik Achse, Bremsenauslegung usw.).
- Vergleich der unterschiedlichen Achskonzepte am Markt
- Zielkonflikte im Fahrwerk (Fahrkomfort, Fahrdynamik)
- Moderner Entwicklungsprozess mit Inhalten von funkt. Sicherheit und Mechatronikkomponenten
- Entwicklungsplanung Fahrwerk (Zeitabläufe, Kosten, Randbedingungen und Reifegrad)

Qualifikationsziel

- Kenntnis der grundlegenden Fragestellungen der Fahrwerkstechnik moderner PKW.
- Betriebsfestigkeit und Funktionen von Sicherheitsbauteilen
- Funktionale Sicherheit FuSi nach DIN 26262
- Moderne Projektarbeit in der Fahrzeugentwicklung am Beispiel Fahrwerk unter der Berücksichtigung von Terminen

Verwendbarkeit

B-MB, B-FZT, B-ERT

Literatur

Wird in der Vorlesung durchgesprochen (ATZ, Handbuch Fahrwerk etc.)

Bemerkungen

Teilnahmebeschränkung

Einführung in die Lasertechnik

Leistungspunkte	Leistungsnachweis	Lehrform / SWS		Arbeitsaufwand / h	
2,5	schPr 90 min	SU	2	Gesamt	60
Modulverantwortlich	Dozentin./Dozent	Ü	-	Präsenz	28
Prof. Dr. Braun	Prof. Dr. Braun	Pr	-	Eigenstudium	32
Dauer	Häufigkeit d. Angebots	Sprache		Prüfungsnummer	
1 Semester	jährlich	Deutsch			

Empfohlene Voraussetzungen

Physikalische Grundlagen der Wellenlehre, Optik und Atomphysik

Inhalt

- Eigenschaften der Laserstrahlung
- Grundlagen des Laseraufbaus, Aktives Medium, Laserresonator, Moden
- Wichtige Lasertypen: He-Ne, CO₂, Nd-YAG-Laser, Laserdioden, Faserlaser
- Manipulation des Laserstrahls: Ablenkung, Fokussierung, Aufweitung
- Nicht-Interferometrische Messverfahren: Justier-, Leitstrahlverfahren, Abstandsmessung
- Interferometrische Messverfahren: Interferometertypen für Messtechnik und Qualitätsprüfung
- Laser-Doppler-Anemometrie
- Holografie: Grundlagen; Holografische Interferometrie

Qualifikationsziel

- Kenntnis der Eigenschaften der Laserstrahlung
- Kenntnis des Aufbaus und der Funktionsweise verschiedener Lasertypen
- Anwendungen der Laserstrahlung mit der Schwerpunkt Messtechnik

Verwendbarkeit

B-MB, B-FZT, B-ERT

Literatur

Bemerkungen

Internationale Projektarbeit

Leistungspunkte 2,5	Leistungsnachweis Schriftl. Ausarbeitung, Präsentation	Lehrform / SWS SU 2	Arbeitsaufwand / h Gesamt 60
Modulverantwortlich Prof. Dr. Till Biedermann	Dozentin./Dozent Prof. Dr. Biedermann	Ü - Pr -	Präsenz Eigenstudium
Dauer 1 Semester	Häufigkeit d. Angebots jedes Semester	Sprache Englisch	Prüfungsnummer

Empfohlene Voraussetzungen

Englische Sprachkenntnisse

Inhalt

Die Lehrveranstaltung besteht aus zwei Teilen:

- Gemeinsam mit einem Studierenden aus unserer Partnerhochschule De Nayer Institut in Mechelen, Belgien, soll eine Literaturrecherche zu einem gestellten Thema in Englisch erarbeitet werden.
- Präsentation des Themas in einem ca. halbstündigen Vortrag. Die Präsentation findet im Rahmen eines Seminars mit allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern aus Nürnberg in Nürnberg statt. (Dieser Teil läuft in Belgien nicht).

Qualifikationsziel

- Fähigkeit, ein wissenschaftliches Thema zu erfassen und aufzuarbeiten
- Fähigkeit, in internationaler Kooperation zu arbeiten
- Übung in Präsentation

Verwendbarkeit

B-MB, B-FZT, B-ERT

Literatur

Bemerkungen

Einführung in die Ökobilanz mit Übung

Leistungspunkte 2,5	Leistungsnachweis schPr 90 min regelm. TN	Lehrform / SWS SU 2	Arbeitsaufwand / h Gesamt 60
Modulverantwortlich Prof. Dr. Bruno Hauer	Dozentin./Dozent Prof. Dr. Hauer	Ü - Pr -	Präsenz 28 Eigenstudium 32
Dauer 1 Semester	Häufigkeit d. Angebots Sommersemester	Sprache Deutsch	Prüfungsnummer

Empfohlene Voraussetzungen

Inhalt

- Zielsetzung und grundlegendes Vorgehen in einer Ökobilanz
- Ökobilanz als Lebenswegbetrachtung
- Sachbilanz: Ermittlung der mit dem Lebensweg eines Produkts verbundenen Energie- und Stoffströme
- Wirkungsabschätzung: Ermittlung der potenziellen Umweltwirkungen
- Beispiele der Durchführung und Auswertung von Ökobilanzen
- Möglichkeiten und Grenzen der Ökobilanz

Qualifikationsziel

- Die Ökobilanz ist das wesentliche Instrument zur Bestimmung der mit einem Produkt verbundenen Umweltwirkungen. Die Teilnehmer sollen das Prinzip, die Durchführung, die Fallstricke, die Möglichkeiten und die Grenzen von Ökobilanzen kennen lernen.

Verwendbarkeit

B-MB, B-FZT, B-ERT

Literatur

- W. Klöpffer, B. Grahl: Ökobilanz (LCA) – Ein Leitfaden für Ausbildung und Beruf
- H. Baumann, A.-M. Tillmann, The Hitch Hiker's Guide to LCA

Bemerkungen

Teilnahmebegrenzung

Entwicklung innovativer Fahrzeuge für internationale Konstruktionswettbewerbe

Leistungspunkte	Leistungsnachweis	Lehrform / SWS		Arbeitsaufwand / h	
5	StA, Kol.	SU	-	Gesamt	150
Modulverantwortlich	Dozentin./Dozent	Ü	-	Präsenz	60
Prof. Dr. Roman Schaal	Prof. Dr. Schaal	Pr	4	Eigenstudium	90
Dauer	Häufigkeit d. Angebots	Sprache		Prüfungsnummer	
1 Semester	jedes Semester	Deutsch			

Empfohlene Voraussetzungen

Teilnahme am Wahlfach "Entwicklung und Bau von wettbewerbsfähigen Fahrzeugen"

Inhalt

Abhängig von bearbeiteten Arbeitspaketen und Beteiligung im jeweiligen Bereich des FSTeams "Stroh & Söhne" oder des RWC-Teams „Eagle“. (FS = Formula Student; RWC = Railway Challenge)

Qualifikationsziel

Die Studierenden können (abhängig ihres Arbeitspaketes)

- Fahrzeugkomponenten eigenständig entwickeln .
- Fahrzeugkomponenten konstruieren .
- einen Geschäftsplan eines komplexen Entwicklungsprojekts entwickeln .
- ein komplexes Entwicklungsprojekt strukturieren .
- das entwickelte Fahrzeug analysieren .
- die Entwicklungsergebnisse in internationalen Wettbewerben darstellen .

Verwendbarkeit

B-MB , B-FZT , M-MB , B-MEC , B-IBT

Literatur

- Trzesniowski: Rennwagentechnik
- Royce: Learn & Compete – A primer for formula age
- Ihme: Schienenfahrzeugtechnik
- Schindler: Handbuch Schienenfahrzeuge
- Rules and Tech. Spec der RWC

Bemerkungen

Geometrische Produktspezifikation (GPS)

Leistungspunkte 2,5	Leistungsnachweis schPr 60 min	Lehrform / SWS SU 2 Ü - Pr -	Arbeitsaufwand / h Gesamt 60 Präsenz 28 Eigenstudium 32
Modulverantwortlich Prof. Dr. Jörg Rauer	Dozentin./Dozent Ernst Ammon		
Dauer 1 Semester	Häufigkeit d. Angebots jährlich	Sprache Deutsch	Prüfungsnummer 8551

Empfohlene Voraussetzungen

Inhalt

- Überblick über relevante Normen (ISO, ASME, etc.)
- Oberflächenangaben; Werkstoffbezeichnungen; Härteangaben
- Tolerierungsgrundsätze
- Die elementaren Grundsätze der ISO und der EN
- Maßangaben nach ISO 14405-1 und ISO 14405-3
- Bezüge und Bezugssysteme
- Form- und Lagetoleranzen (ISO 1101)
- Die neuen Allgemeintoleranzen und ihre Inhalte
- (z. B. Ersatz für die ISO 2768 Reihe und deren Anwendung)
- Maximum- bzw. Minimum-Material-Prinzip

Qualifikationsziel

- Fähigkeit rechtssichere Zeichnungen erstellen zu können.
- Kenntnisse über Haftungsfragen bei Konstrukteuren und QS-Mitarbeitern.
- Kenntnisse der geometrischen Produktdokumentation und Produktspezifikation.
- Kenntnisse über Spezifikation und Verifikation.
- Erkennen eindeutiger und mehrdeutiger Spezifikationen und deren Auswirkung.
- Kenntnisse der Umsetzung der geometrischen Spezifikation in die Verifikation.
- Fähigkeit, die vertragsrechtliche geometrische Produktbeschreibung umzusetzen in eindeutige Dokumentationen (z. B. Zeichnungen, 3D-Modelle).
- Fähigkeit, die Verantwortung in Konstruktion und Qualitätsbereichen zu erkennen.
- Fähigkeit, die funktionelle Anforderung in eine Spezifikationsanforderung umzusetzen.
- Fähigkeit, die Spezifikationsanforderungen und Verifikationsanforderungen zu vergleichen.

Verwendbarkeit

B-MB, B-FZT, B-ERT

Literatur

- Leitfaden für die Anwendung der Normen zur geometrischen Produktspezifikation (GPS)
ISBN 978-3-410-23805-8

Bemerkungen

Funktions- und Ingenieurskeramiken

Leistungspunkte	Leistungsnachweis	Lehrform / SWS		Arbeitsaufwand / h	
2,5	schPr 60 min	SU	2	Gesamt	60
Modulverantwortlich	Dozentin./Dozent	Ü	-	Präsenz	28
Prof. Dr. Berthold Von Großmann	Dr. Jens Helbig	Pr	-	Eigenstudium	32
Dauer	Häufigkeit d. Angebots	Sprache		Prüfungsnummer	
1 Semester	Wintersemester	Deutsch		8552	

Empfohlene Voraussetzungen

Grundwissen in Werkstoffkunde und Konstruktion

Inhalt

- **Definition der Keramik**
Struktur und Aufbau der keramischen Werkstoffe, Einordnung im Vergleich zu den anderen Werkstoffen, Grundlegende Unterschiede in Herstellung und Technologie zu anderen Werkstoffgruppen
- **Eigenschaften von Keramik**
Grundlegende Kenntnisse der mechanischen Eigenschaften, thermischen Eigenschaften, elektrischen Eigenschaften, chemischen Eigenschaften, optischen Eigenschaften
- **Einsatz und Verarbeitung**
Grundlegende Kenntnisse für den Einsatz von Keramik unter Berücksichtigung der Eigenschaften von Keramik (Sprödigkeit, Härte, thermischer Ausdehnungskoeffizient usw.)
- **Ingenieurskeramiken**
Einsatz von Keramik gezeigt an ausgewählten Vertretern (z.B. Aluminiumoxid, Siliziumkarbid und Schneidkeramiken) mit Ausblicken auf aktuelle Einsatzbeispiele
- **Funktionskeramiken**
Spezielle elektrische, magnetische und piezo-/pyroelektrische Eigenschaften aus der Gruppe der Funktionskeramiken (Zirkonoxid, Ferrite, PZT und PLZT) anhand ausgewählter Einsatzbeispiele

Qualifikationsziel

- Kenntnisse über die Anwendung von keramischen Werkstoffen und Bauteilen für den Maschinenbau
- Kenntnisse über Eigenschaften und konstruktive Gesichtspunkte bei der Auslegung und beim Fügen von Keramiken mit metallischen Werkstoffen
- Fähigkeit zum Einsatz von keramischen Werkstoffen unter Berücksichtigung ihrer spezifischen Eigenschaften
- Kenntnisse über funktionellen Keramiken für Sensoren und Aktuatoren

Verwendbarkeit

B-MB, B-FZT, B-ERT

Literatur

- Salmang Scholze, Keramik, Springer Verlag (als Ebook vorhanden)
- - D.Munz und T.Fett, Mechanisches Verhalten keramischer Werkstoffe, Springer Verlag (als Ebook vorhanden)
- - J. Helbig, Grundzüge der Keramik (Skript zur Vorlesung Ingenieurkeramik 1, ETH Zürich (<http://www.nonmet.mat.ethz.ch/education/courses/1.pdf>)
- - Verband der Keramischen Industrie e.V., Brevier Technische Keramik, (http://www.keramverband.de/brevier_dt/brevier.htm)

Bemerkungen

- Die Folien zur Vorlesung werden in Form von PDF-Files zur Verfügung gestellt.
- **ACHTUNG:** Nicht wählbar für Studierende, die im Regelstudium bereits das Fach "Hochleistungswerkstoffe" belegt haben

Grundlagen der Rotordynamik

Leistungspunkte	Leistungsnachweis	Lehrform / SWS		Arbeitsaufwand / h	
2,5	schPr 90 min	SU	2	Gesamt	60
Modulverantwortlich	Dozentin./Dozent	Ü	-	Präsenz	28
Prof. Dr. Werner	Prof. Dr. Werner	Pr	-	Eigenstudium	32
Dauer	Häufigkeit d. Angebots	Sprache		Prüfungsnummer	
1 Semester	Wintersemester	Deutsch		8549	

Empfohlene Voraussetzungen

Technische Mechanik, Grundwissen Schwingungslehre

Inhalt

- Beschreibung von Biegeschwingungen von Rotoren unter Berücksichtigung verschiedener Lagerungsarten, wie z.B. Wälzlagerung, Gleitlagerung und Magnetlagerung. Es werden verschiedene Anregungsarten und deren Einflüsse auf das Rotorschwingungsverhalten analysiert, wie z.B. Unwuchtanregung, Anregung durch Wellenschlag und Anregung durch magnetische Kräfte (bei elektrischen Maschinen). Neben der Bestimmung von biegekritischen Drehzahlen werden auch Instabilitäten und selbsterregte Schwingungen behandelt. Zusätzlich werden verschiedene Auswuchtverfahren erläutert. Ziel ist es, neben der Theorie der Rotordynamik besonders auch praxisbezogenes Wissen zu vermitteln. Hierzu dienen entsprechende industrielle Beispiele und Animationen.

Qualifikationsziel

- Grundlagen der Rotordynamik

Verwendbarkeit

B-MB, B-FZT, B-ERT

Literatur

Bemerkungen

Maximal 15 TN

Die Rotordynamik ist ein sehr wichtiges Teilgebiet der Schwingungsdynamik, das sich mit dem Verhalten und der Diagnose von rotierenden Strukturen beschäftigt. In sehr vielen technischen Anwendungen ist das Fachwissen bezüglich Rotordynamik heutzutage unverzichtbar („Vom Zahnarztbohrer bis zur Dampfturbine“): Hier einige Beispiele:

- Mikroantriebe
- Verbrennungsmotoren
- Turbolader
- Elektromotoren
- Getriebe
- Gebläse, Pumpen, Kompressoren
- Windkraftanlagen
- Gas –und Dampfturbinen
- Kraftwerksgeneratoren
- etc.

Leichtbau und Optimierung

Leistungspunkte	Leistungsnachweis	Lehrform / SWS		Arbeitsaufwand / h	
5	schPr 90 min	SU	4	Gesamt	150
Modulverantwortlich	Dozentin./Dozent	Ü	-	Präsenz	60
Prof. Dr. Leiser	Prof. Dr. Leiser Prof. Dr. Haas	Pr	-	Eigenstudium	90
Dauer	Häufigkeit d. Angebots	Sprache		Prüfungsnummer	
1 Semester	jedes Semester	Deutsch			

Empfohlene Voraussetzungen

Werkstoffkunde, Technische Mechanik, Ingenieurmathematik

Inhalt

Leichtbau:

- Einführung in grundlegende Entwurfsprinzipien für Leichtbaustrukturen
- Dimensionierung dünnwandiger Strukturen (Balken und Stäbe)
- Einführung in die Dimensionierung von Verbundquerschnitten und Sandwichbalken
- Dimensionierung torsionsbelasteter ein- und mehrzelliger Profile
- Dimensionierung von Schubwandträgern und elementaren Schubfeldern
- Vergleich verschiedener Leichtbaukonzepte

Optimierung im Leichtbau:

- Einheitliche Formulierung des Optimierungsproblems mittels Lagrange-Funktion und Kuhn-Tucker-Bedingungen
- Querschnittminimierung stabförmiger Bauteile: Strukturkennwerte, Gewichts- und Steifigkeitsminimierung, Anformungsgleichung, Kerbformoptimierung
- Lineare Optimierung mit Anwendungen: Traglast- und Gewichtsoptimierung von Tragstrukturen
- Methoden der ein- und mehrdimensionalen, nichtlinearen Optimierung mit Anwendung auf Leichtbaustrukturen

Qualifikationsziel

- Fähigkeit zur systematischen Auswahl geeigneter Leichtbaukonzepte unter Berücksichtigung von Belastungsanforderungen und Werkstoffauswahl
- Erwerb von Kompetenzen zur analytischen Berechnung elementarer Leichtbaustrukturen unter mehrachsiger Beanspruchung
- Fähigkeit zur Formulierung von Zielfunktionen und Restriktionen bei Aufgabenstellungen der Optimierung, Erwerb von Kompetenzen zur analytischen und numerischen Anwendung von Lösungsstrategien auf Optimierungsprobleme des Leichtbaus

Verwendbarkeit

B-MB, B-FZT, B-ERT

Literatur

- J. Wiedemann: Leichtbau – Elemente und Konstruktion, Springer-Verlag Berlin Heidelberg
- B. Klein: Leichtbaukonstruktion, Springer Vieweg
- L. Harzheim: Strukturoptimierung – Grundlagen und Anwendungen, Verlag Harri Deutsch
- A. Schumacher: Optimierung mechanischer Strukturen, Springer Vieweg
- G.N. Vanderplaats: Numerical Optimization Techniques for Engineering Design, McGraw-Hill

Bemerkungen

Technisches Projektmanagement

Leistungspunkte	Leistungsnachweis	Lehrform / SWS		Arbeitsaufwand / h	
5	schPr 60 Min. und StA mE/oE	SU	4	Gesamt	150
Modulverantwortlich	Dozentin./Dozent	Ü	-	Präsenz	60
Prof. Dr. Jan Fabian Felderhoff	Prof. Dr. Felderhoff	Pr	-	Eigenstudium	90
Dauer	Häufigkeit d. Angebots	Sprache		Prüfungsnummer	
1 Semester	Sommersemester	Deutsch			

Empfohlene Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Betriebsorganisation

Inhalt

- Organisationsformen, Integration von Projekten in Unternehmen und Vorhaben
- Projekt als Problemlösungsprozess und Grundlagen strukturierter Problemlösungsprozesse
- Strukturierung von Projekten: Zielplanung, Anforderungsanalyse, PSP, Phasenplan, Arbeitspakete
- Ablaufplanung, Terminplanung, Kostenplanung, Stakeholderanalyse
- Leistungsbewertung und Fortschrittskontrolle, Reporting und Dokumentation
- Änderungs-, Risikomanagement, Projektabschluss
- Umsetzung des agilen Projektmanagements im Maschinenbau
- Change Management einer Organisation
- Zusammenhang von Projektmanagement und der Fabrikplanung sowie dem Produktentstehungsprozess in der Automobilbranche
- Softwarelösungen für die Projektplanung und -steuerung

Qualifikationsziel

- Grundlegende Vorgehensweisen des Projektmanagements anwenden
- Fähigkeit, Aufgabenstellungen (vor allem des Projektleiters) innerhalb eines Projektes durchzuführen
- Kompetenz, erste Projekte im industriellen Umfeld zu leiten
- Fähigkeit, die Projektwürdigkeit eines Vorhabens zu bewerten und darauf basierend Methoden des Projektmanagements anzuwenden
- Fähigkeit, mit unvollständigen Informationen umzugehen, daraus Aufgaben und Arbeitspakete abzuleiten sowie die Bearbeitung der Themen für sich selbst als auch in der Gruppe zu organisieren

Verwendbarkeit

B-MB, B-FZT, B-ERT

Literatur

- Meyer + Reher: Projektmanagement, Springer
- Kuster: Handbuch Projektmanagement, Springer
- Hab-Wagner: Projektmanagement in der Automobilindustrie, Springer
- Grannemann: Führungsaufgabe Change, Springer

Bemerkungen

Entwicklung und Bau von Wettbewerbsfähigen Fahrzeugen

Leistungspunkte 0	Leistungsnachweis keine	Lehrform / SWS		Arbeitsaufwand / h
Modulverantwortlich Prof. Dr. Schaal	Dozentin./Dozent Prof. Dr. Schaal	SU		Gesamt
		Ü	X	Präsenz
		Pr	X	Eigenstudium
Dauer	Häufigkeit d. Angebots	Sprache Deutsch		Prüfungsnummer

Empfohlene Voraussetzungen

Grundlagenfächer Maschinenbau, Betriebswirtschaftslehre, Design, Elektrotechnik

Inhalt

- Abhängig von bearbeiteten Arbeitspaketen und Beteiligung im jeweiligen Bereich des FS-Teams „Stroh und Söhne“ oder des RWC-Teams „Eagle“. (FS = Formula Student; RWC = Railway Challenge)

Qualifikationsziel

- Auslegung und Konstruktion eines Fahrzeuges
- Auslegung und Konstruktion eines elektrischen Antriebes und den zugehörigen elektrischen Komponenten
- Auslegung und Implementierung von Steuerungskomponenten
- Fertigung von Fahrzeugkomponenten
- Montage von Komponenten und Baugruppen
- Montagearbeiten am Fahrzeug
- Erprobung und Abstimmung eines Fahrzeuges, d.h. Komponententests, Versuche am Rollenprüfstand
- Entwicklung und Aufstellung von Geschäftsplänen
- Projektplanung, Projektorganisation und Projektleitung
- Erstellung von Team-Präsentationen und Print-Medien
- Erprobung und Abstimmung des Fahrzeuges, Durchführung von Fahrversuchen, auch außerhalb der Hochschule auf geeigneten Geländen
- Teilnahme an Exkursionen zu internationalen Konstruktionswettbewerben und hochschulübergreifenden Veranstaltungen zur Wettbewerbsvorbereitung

Verwendbarkeit

B-MB, B-FZT, B-ERT

Literatur

Bemerkungen

- Kann nicht als Wahlpflichtfach eingebracht werden; Belegung dient aber der Nennung im Zeugnis
- Erstes bis 7. Semester im Bachelorstudiengang
- Erstes bis 3. Semester im Masterstudiengang
- Arbeitsaufwand mindestens 2 SWS

Entwicklung innovativer Roboterlösungen für internationale Robotik-Wettbewerbe

Leistungspunkte	Leistungsnachweis	Lehrform / SWS		Arbeitsaufwand / h	
5	StA, Koll.	SU	-	Gesamt	150
Modulverantwortlich	Dozentin./Dozent	Ü	-	Präsenz	60
Prof. Dr. Maximilian Wagner	Prof. Dr. Wagner	Pr	4	Eigenstudium	90
Dauer	Häufigkeit d. Angebots	Sprache		Prüfungsnummer	
1 Semester	jedes Semester	Deutsch			

Empfohlene Voraussetzungen

Grundlagenfächer Maschinenbau/Elektrotechnik/Informatik/Betriebswirtschaftslehre/Design

Inhalt

Abhängig von bearbeiteten Arbeitspaketen und Beteiligung im jeweiligen Bereich des Hochschul-Teams **autonOhm** mit Teilnahme an internationalen Wettbewerben, wie zum Beispiel RoboCup in den unterschiedlichen Disziplinen (z. B. RoboCupRescue, RoboCup@Home oder RoboCup@Work), World Robot Summit (WRS), ELROB (European Land-Robot Trial) oder Robothon.

Qualifikationsziel

Die Studierenden können (abhängig ihres Arbeitspaketes)

- Roboterkomponenten eigenständig definieren und entwickeln.
- Roboteranwendungen implementieren und im Betrieb analysieren.
- Komplexe Entwicklungsprojekte strukturieren und planen.
- Interdisziplinäre zusammenarbeiten und Herausforderungen zielführend diskutieren.
- Entwicklungsergebnisse in internationalen Wettbewerben erproben und bewerten.

Verwendbarkeit

B-MB, B-MEC

Literatur

Maier: Grundlagen der Robotik

Haun: Handbuch Robotik - Programmieren und Einsatz intelligenter Roboter

Müller / Franke / Henrich / Kuhlenkötter / Raatz / Verl: Handbuch Mensch-Roboter-Kollaboration

Corke: Robotics, Vision and Control

Fairchild / Harman: ROS Robotics By Example

Bemerkungen

Projektarbeit

Leistungspunkte	Leistungsnachweis	Lehrform / SWS		Arbeitsaufwand / h	
5	StA.	SU	-	Gesamt	150
Modulverantwortlich	Dozentin./Dozent	Ü	4	Präsenz	60
Prof. Dr. Roman Schaal	Prof. Dr. Schaal	Pr	-	Eigenstudium	90
Dauer	Häufigkeit d. Angebots	Sprache		Prüfungsnummer	
1 Semester	jedes Semester	Deutsch			

Empfohlene Voraussetzungen

Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen, Grundwissen Projektmanagement

Inhalt

Strukturierung und Planung der Projektaufgabe anhand eines gegebenen Themas.
 Unter Betreuung erfolgt die Zerlegung der Projektaufgabe in eigenständig zu bearbeitende Teilaufgaben.

Dokumentation der Projektergebnisse.

Die gestellte Projektaufgabe, mit thematischem Bezug zu einem der Vertiefungsmodulen des Maschinenbaus, ist unter Anwendung der vorhandenen Kenntnisse und Fähigkeiten, Einbeziehung neuen Wissens und Anwendung der Regeln des Projektmanagements zu bearbeiten.

Qualifikationsziel

Die Studierenden können

- eigenständig eine Projektaufgabe planen.
- passende Lösungen für das gegebene ingenieurwissenschaftliche Problem entwickeln.
- den relevanten Stand der Technik skizzieren.
- anhand gegebener Randbedingungen geeignete methodische Ansätze auswählen.
- gewonnene Ergebnisse diskutieren.
- die Ergebnisse im Rahmen ihrer Projektarbeit geeignet darstellen.

Verwendbarkeit

B-MB, B-FZT, B-ERT

Literatur

Diethelm: Projektmanagement, Bd. 1 und 2, nwb-Verlag, Herne

D. G. Charmichael: Problem Solving for Engineers, CRC Press

sowie jeweils abhängig vom Thema der Aufgabenstellung, Angabe durch den Dozenten

Bemerkungen

Extended international Projekt

Leistungspunkte	Leistungsnachweis	Lehrform / SWS		Arbeitsaufwand / h	
10	StA, Koll.	SU	-	Gesamt	300
Modulverantwortlich	Dozentin./Dozent	Ü	-	Präsenz	120
Prof. Dr. Till Biedermann	Prof. Dr. Biedermann	Pr	8	Eigenstudium	180
Dauer	Häufigkeit d. Angebots	Sprache		Prüfungsnummer	
1 Semester	jedes Semester	Englisch			

Empfohlene Voraussetzungen

Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen, englische Sprachkenntnisse

Inhalt

- Unilaterale/ bilaterale/ trilaterale Zusammenarbeit eigener Studierender mit Studierenden der Partnerhochschulen MB&VS
- Bearbeitung einer komplexen ingenieurwissenschaftlichen Thematik unter Definition des Problems, der Erarbeitung von Lösungsmethoden, Realisierung von (Teil)Lösungen und Dokumentation/ Präsentation der Ergebnisse.
- Anwendung numerischer, analytischer und/ oder experimenteller Methoden
- Interkultureller Austausch vor Ort und/ oder an Partnerhochschulen
- Die Lehrveranstaltung findet im Rahmen der Blended Intensive Programmes (BIP) mit ERASMUS Partnern, im Rahmen des Studierendenaustauschs oder im Rahmen internationaler Lehrforschungsprojekte statt.

Qualifikationsziel

Die Studierenden können

- ein ingenieurwissenschaftliches Problem strukturieren.
- eine ingenieurwissenschaftliche Fragestellung analysieren.
- den Stand der Technik darstellen.
- Technologische Entwicklungen zuordnen.
- anhand gegebener Randbedingungen geeignete methodische Ansätze begründet unterscheiden.
- Chancen und Hemmnisse einzelner Techniken und Methoden gegenüberstellen und ganzheitlich bewerten.
- ein gemeinsames Projekt koordinieren und eine Lösungsstruktur entwickeln.
- gewonnene Ergebnisse hinterfragen.

Verwendbarkeit

B-MB, B-FZT, B-ERT, B-MEC

Literatur

D. G. Charmichael: Problem Solving for Engineers, CRC Press
 E. Glaser: The Intercultural Dynamics of Multicultural Working, Multilingual Matters
 G. Thomas: How to Do Your Research Project, SAGE Publications

Bemerkungen

Projektarbeit

Leistungspunkte	Leistungsnachweis	Lehrform / SWS		Arbeitsaufwand / h	
5	StA,	SU	-	Gesamt	150
Modulverantwortlich	Dozentin./Dozent	Ü	4	Präsenz	-
Prof. Dr. Schaal	Prof. der Fakultät	Pr	-	Eigenstudium	150
Dauer	Häufigkeit d. Angebots	Sprache		Prüfungsnummer	
1 Semester	jedes Semester	Deutsch			

Empfohlene Voraussetzungen

Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen, Grundwissen Projektmanagement

Inhalt

Strukturierung und Planung der Projektaufgabe anhand eines gegebenen Themas.

Unter Betreuung erfolgt die Zerlegung der Projektaufgabe in eigenständig zu bearbeitende Teilaufgaben.

Dokumentation der Projektergebnisse.

Die gestellte Projektaufgabe, mit thematischem Bezug zu einem der Vertiefungsmodulen des Maschinenbaus, ist unter Anwendung der vorhandenen Kenntnisse und Fähigkeiten, Einbeziehung neuen Wissens und Anwendung der Regeln des Projektmanagements zu bearbeiten.

Qualifikationsziel

Die Studierenden können

- eigenständig eine Projektaufgabe planen .
- passende Lösungen für das gegebene ingenieurwissenschaftliche Problem entwickeln .
- den relevanten Stand der Technik skizzieren .
- anhand gegebener Randbedingungen geeignete methodische Ansätze auswählen .
- gewonnene Ergebnisse diskutieren .
- die Ergebnisse im Rahmen ihrer Projektarbeit geeignet darstellen .

Verwendbarkeit

B-MB, B-FZT

Literatur

Diethelm: Projektmanagement, Bd. 1 und 2, nwb-Verlag, Herne

D. G. Charmichael: Problem Solving for Engineers, CRC Press

sowie jeweils abhängig vom Thema der Aufgabenstellung, Angabe durch den Dozenten

Bemerkungen

Entwicklung innovativer Roboterlösungen für internationale Robotik-Wettbewerbe

Leistungspunkte	Leistungsnachweis	Lehrform / SWS	Arbeitsaufwand / h
5	StA, Koll.	SU -	Gesamt 150
Modulverantwortlich	Dozentin./Dozent	Ü -	Präsenz
Prof. Dr. Wagner	Prof. Dr. Wagner	Pr -	Eigenstudium
Dauer	Häufigkeit d. Angebots	Sprache	Prüfungsnummer
1 Semester	jedes Semester	Deutsch	1310 PsB

Empfohlene Voraussetzungen

Grundlagenfächer Maschinenbau /Elektrotechnik /Informatik/ Betriebswirtschaftslehre /Design

Inhalt

Abhängig von bearbeiteten Arbeitspaketen und Beteiligung im jeweiligen Bereich des Hochschul-Teams **autonOhm** mit Teilnahme an internationalen Wettbewerben, wie zum Beispiel RoboCup in den unterschiedlichen Disziplinen (z. B. RoboCupRescue, RoboCup@Home oder RoboCup@Work), World Robot Summit (WRS), ELROB (European Land -Robot Trial) oder Robothon.

Qualifikationsziel

Die Studierenden können (abhängig ihres Arbeitspaketes)

- Roboterkomponenten eigenständig definieren und entwickeln .
- Roboteranwendungen implementieren und im Betrieb analysieren .
- Komplexe Entwicklungsprojekte strukturieren und planen .
- Interdisziplinäre zusammenarbeiten und Herausforderungen zielführend diskutieren .
- Entwicklungsergebnisse in internationalen Wettbewerben erproben und bewerten .

Verwendbarkeit

B-MB, B -MEC, B-IBT, M-MB, M-IEM

Literatur

Maier: Grundlagen der Robotik

Haun: Handbuch Robotik - Programmieren und Einsatz intelligenter Roboter

Müller / Franke / Henrich / Kuhlenkötter / Raatz / Verl: Handbuch Mensch -Roboter -Kollaboration

Corke: Robotics, Vision and Control

Fairchild / Harman: ROS Robotics By Example

Bemerkungen