

Studiengang Maschinenbau (M.Eng.)

Nr.	Semester	Ände- rung	Modulbezeichnung	Lehrende(r)	Fachbereich
Pflichtmodule					
1	1	C	Konstruktionsprozess I	Beneke/ Weidner	MB
2	1	A	Höhere Technische Mechanik	Raßbach/ Kolev	MB
3	1		Werkstoffauswahl	Oertel	MB
4	1		Finite-Elemente-Methode	Raßbach	MB
5	1	C	Kinematische und dynamische Simulation	Weidner	MB
6	1	B	Computerunterstützte Produktionstechnik	Vogel/ Lenz	MB
7	2	C	Entwicklungsmanagement	Beneke/ Weiß	MB
8	2	C	Konstruktionsprozess II	Beneke/ Weidner	MB
9	2	A	Computerunterstützte Prozessplanung	Weiß	MB
10	2	A	Automatisierte Maschinensysteme	Braunschweig	MB
11	2		Ausgewählte Werkzeuge der Informatik	Böse	Inf.
12	2	B	Projektarbeit	Beneke/ andere	MB
13	3		Methodik des wissenschaftlichen Arbeitens	Behn	MB
Abschlussarbeit					
14	3		Masterarbeit	Betreuender Prof.	MB
15	3		Kolloquium	Betreuender Prof.	MB
16			Änderungsliste		

Modulname:	Konstruktionsprozess I
Dozent:	Prof. Dr.-Ing. Frank Beneke (verantwortlich) Prof. Dr.-Ing. Georg Weidner
Ziele:	Die Studierenden sollen die Methodik des systematischen Konstruierens von der Aufgabenstellung bis zur Konzeptfindung verstehen und auf typische Produkte des Maschinen- und Fahrzeugbaus unter Verwendung aktueller Planungs- und Dokumentationssoftware anwenden können.
Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Marktanalyse 2. Vom Pflichtenheft zur Anforderungsliste 3. Abstraktion der Anforderungen / Teilfunktionen 4. Konzeptfindung 5. Konzeptbewertung 6. Dokumentation der Planungs- und Konzeptionsphase 7. Anwendungs- und Übungsbeispiele
Lehrformen:	Vorlesung (2 SWS), Laborübungen (2 SWS)
Voraussetzungen:	Module Konstruktion I - VI aus Maschinenbau (B.Eng.)
Verwendbarkeit:	Studiengang Maschinenbau (M.Eng.)
Leistungsnachweis:	Projektarbeit (PA) mit mündlicher Prüfung
Angebot	jährlich im Sommersemester
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 60 h + Selbststudium 90 h = 150 Stunden = 5 Credit Punkte
Literatur:	<p>Pahl,G.; Beitz, W.; Feldhusen, J.; Grote, K.H.: Konstruktionslehre : Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung, Methoden und Anwendung, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2003 and 2005, 6. Auflage.</p> <p>Conrad, K.-J.: Grundlagen der Konstruktionslehre, Methoden und Beispiele für den Maschinenbau, 2. Auflage, Carl Hanser Verlag München Wien 2003.</p> <p>Ehrlenspiel, K.: Integrierte Produktenwicklung, Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit, 2. Auflage, Carl Hanser Verlag München Wien 2002.</p>

Modulname:	Höhere Technische Mechanik
Dozent:	Prof. Dr.-Ing. H. Raßbach (verantw.) Prof. Dr.-Ing. habil. Emil Kolev
Ziele:	Die Studierenden erwerben Kenntnisse auf dem Gebiet der Festigkeitslehre, die über das Niveau einer Grundvorlesung hinausgehen aber Voraussetzung zur effektiven Nutzung moderner Simulations- und Berechnungssoftware (z.B. FEM) des Ingenieurs sind.
Inhalte:	Allgemeiner Spannungs- und Deformationszustand: (Spannungstensor, Verzerrungstensor, kleine und große Verformungen, Hauptspannungen und Hauptdehnungen) Stoffgesetz als Zusammenhang zwischen Spannungs- und Deformationszustand: (Hookesches Gesetz, allgemeinere Stoffgesetze), Sonderfälle des allgemeinen dreidimensionalen Spannungs- und Verzerrungszustandes: (ebene Zustände, Rotationssymmetrie, analytische Lösungen), Grundzusammenhänge bei der Behandlung weiterer Modellkörper: (Platte, Schale) Vergleich analytischer und numerischer (FEM) Lösungen
Lehrformen:	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS) mit max. 12 Teilnehmern
Voraussetzungen:	Mathematik und Technische Mechanik (Grundausbildung) Grundkenntnisse bei FEM-Berechnungssoftware
Verwendbarkeit:	Studiengang Maschinenbau (M.Eng.)
Leistungsnachweis:	schriftliche Prüfung 120 Minuten
Angebot:	jährlich im Sommersemester
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 60 h + Selbststudium 90 h = 150 Stunden = 5 Credit Punkte
Literatur:	Göldner: Lehrbuch Höhere Festigkeitslehre, Bd. 1, Fachbuchverlag Leipzig 1991 Müller, Groth; FEM für Praktiker Band. 1 Grundlagen, Expert-Verlag, 5. Auflage 2000 Gross; Hauger, Schnell, Wriggers; Technische Mechanik Bd. 4, Springer Verlag 1993

Modulname:	Werkstoffauswahl
Dozent:	Prof. Dr.-Ing. B. Oertel
Ziele:	<p>Die Studierenden sollen mit Methoden zur Werkstoffauswahl vertraut werden, die es auch erlauben, aus der gesamten Palette der Konstruktionswerkstoffe den bzw. die richtigen Werkstoffe zu ermitteln. Dabei werden nicht einzelne Werkstoffeigenschaften betrachtet sondern Kombinationen von zwei oder mehreren Eigenschaften. Es werden die Konstruktionsparameter nach Ashby, die eine optimale Auswahl ermöglichen, abgeleitet.</p> <p>Formeinflüsse und Herstellungsverfahren werden bei der Auswahl berücksichtigt.</p>
Inhalte:	<p>Zur Durchführung wird der Cambridge Engineering Selector CES der Firma Granta Design, Cambridge U.K. verwendet.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Strategien mit steigendem Schwierigkeitsgrad - Auswahlmethoden ohne Einfluss der Bauteilform - Auswahlmethoden mit Einfluss der Form - Konflikte und Kompromisse bei der Werkstoffauswahl - Werkstoff- und Prozessauswahl - Auswahl nach ökologischen Gesichtspunkten (Eco-Selection) - CES-Constructor - Werkstoff und Industriedesign
Lehrformen:	Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)
Voraussetzungen:	Maschinenbau (B.Eng.) oder vergleichbar
Verwendbarkeit:	Studiengang Maschinenbau (M.Eng.)
Leistungsnachweis:	Schriftliche Prüfung 120 Minuten, Laborschein (Testat)
Angebot:	jährlich im Sommersemester
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 60 h + Selbststudium 90 h = 150 Stunden = 5 Credit Punkte
Literatur:	<p>Ashby, M.F.: Materials Selection in Mechanical Design (Butterworth,Heinemann, Oxford, 1999)</p> <p>Ashby, M.F.; Johnson, K.: Materials and Design (Butterworth and Heinemann 2002)</p> <p>The Cambridge Engineering Selector CES, Ecoselector und Constructor (Software) der Firma Granta Design, Cambridge U.K.</p> <p>Schatt: Konstruktionswerkstoffe des Maschinen- und Anla Genbaues; Dt. Verlag für Grundstoffindustrie</p>

Modulname:	Finite Elemente Methode (FEM)
Dozent:	Prof. Dr.-Ing. H. Raßbach
Ziele:	Die Finite Elemente Methode (FEM) als eines der bedeutendsten Simulationsverfahren zur Vorausberechnung des Verhaltens neu zu entwickelnder Produkte wird hier über die Grundlagen hinaus vermittelt. Neben allgemeinen Fragestellungen bei Anwendung der FEM steht die besondere Problematik der Anwendung der FEM im Konstruktionsprozess im Mittelpunkt. Darüber hinaus wird das wichtige Feld der nichtlinearen FE-Berechnungen an ausgewählten Beispielen aufgezeigt.
Inhalte:	Anwendung der Methode der Finiten Elemente (Modellierungsgrundlagen, Geometrieaufbau und Vernetzungsgrundlagen, Randbedingungen und Lastangaben, Solverwahl, Darstellungsmöglichkeiten von Ergebnissen, Interpretation der Ergebnisse, Validierungsmöglichkeiten) FEM in der Konstruktion- wichtige Gesichtspunkte und Probleme (Sinnvolle Geometrievereinfachungen, Volumen- Flächenmodellproblematik, Kopplung und Integration von CAD- und FE-Programmen, Auswertung und Beurteilung von FE-Modellen und Analyseergebnissen) Nichtlineare FE-Berechnungen (Kontaktprobleme, Nichtlineares Materialverhalten, Große Verformungen, Nichtlineare Randbedingungen)
Lehrformen:	Vorlesung (2 SWS), Laborübungen in Gruppen mit max. 18 Studierenden (2 SWS)
Voraussetzungen:	Grundlagen der Mechanik, Grundlagen der FEM, Höhere Technische Mechanik (Parallelbesuch der Lehrveranstaltung)
Verwendbarkeit:	Studiengang Maschinenbau (M.Eng.)
Leistungsnachweis:	Projektarbeit
Angebot:	jährlich im Sommersemester
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 60 h + Selbststudium 90 h = 150 Stunden = 5 Credit Punkte
Literatur:	Müller, Groth; FEM für Praktiker Band. 1 Grundlagen, ExpertVerlag, 5. Auflage 2000 Fröhlich, P. ; FEM-Leitfaden ; Springer Verlag, Berlin Heidelberg New-York; Klein, B., FEM, vieweg-verlag, Groth, P., FEM-Anwendungen, Springer, Betten, J., Finite Elemente für Ingenieure 1, Springer, Adams, V.; Askenazi, A.; Finite Element Analysis, Onword Press; 1999

Modulname:	Kinematische und dynamische Simulation
Dozent:	Prof. Dr.-Ing. G. Weidner
Ziele:	Die Studierenden sollen dynamische Probleme an Maschinen modellieren und lösen können, die Funktionsweise von Mehrkörpersystemen (2-D und 3-D) verstehen und auf typische Probleme des Maschinenbaus anwenden können und in der Lage sein die Ergebnisse kritisch zu bewerten.
Inhalte:	<p>Grundlagen der Modellbildung (Modelle mit verteilten und konzentrierten Parametern)</p> <p>Bestimmung der Modellparameter (Steifigkeiten, Dämpfungen, nichtlineare Effekte)</p> <p>Schwingungen mit einem Freiheitsgrad (Harmonischen Erregung, nicht-harmonische Erregung, Resonanzfrequenzen, Amplituden, Dämpfungseinfluss, Schwingungsisolierung)</p> <p>Schwingungen mit mehreren Freiheitsgraden (Mehrkörpersysteme, Kontinuumsschwingungen, Modalanalyse)</p> <p>Definition von Mehrkörpersystemen (Kinematik, Kinetostatik, Dynamik)</p> <p>Starre Körper, Gelenke und elastische Bindungen</p> <p>Laborübungen mit 2-D MKS (Working Model)</p> <p>Elastische Körper, Schnittstelle zu FEM</p> <p>Schnittstelle zu 3-D CAD</p> <p>Laborübungen mit 3-D MKS (visual NASTRAN)</p> <p>Laborversuche zur Messung von Schwingungen an technischen Systemen.</p>
Lehrformen:	Vorlesung (3 SWS), Labor (2 SWS) mit max. 12 Teilnehmern
Voraussetzungen:	Module Mathematik, Technische Mechanik, Getriebetechnik
Verwendbarkeit:	Studiengang Maschinenbau (M.Eng.)
Leistungsnachweis:	Schriftliche Prüfung 120 Minuten, Laborschein (benotet)
Angebot:	jährlich im Sommersemester
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 75 h + Selbststudium 75 h = 150 Stunden = 5 Credit Punkte
Literatur:	<p>Gasch, R.; Knothe, K.: Strukturdynamik Band 1 Diskrete Systeme, Springer Verlag 1987</p> <p>Stelzmann, U.; Groth, C.; Müller, G.: FEM für Praktiker Band 2 Strukturdynamik, Expert Verlag 2006</p> <p>Dresig, H; Holzweilig, F.: Maschinendynamik, Springer Verlag 2006</p>

Modulname:	Computerunterstützte Produktionstechnik
Dozent:	Prof. Dr.-Ing. Harald Vogel (verantwortlich) Prof. Dr.-Ing. Burkhard Lenz
Ziele:	Beispielunterstützte Vertiefung der Methoden und Werkzeuge zum Erreichen fehlerfreie Fertigungsabläufe, zur Minimierung der Bearbeitungszeiten und Kosten und zur Erhöhung der Prozesssicherheit
Inhalte:	Simulation technischer Systeme und Prozesse als Schlüsseltechnologien der computerunterstützten Produktentwicklung und Produktionstechnik. Durchgängige Datennutzung und ganzheitliche Betrachtungen in der modernen Produktionstechnik, von den CAD-Daten zum NC-Programm. Integration von Rapid Prototyping, Tooling und Manufacturing. Flexible Fertigungssysteme für unterschiedliche Fertigungsaufgaben. Überwachung und Diagnose von Fertigungseinrichtungen zur Erhöhung der Prozesssicherheit.
Lehrformen:	Vorlesung (3 SWS), Laborpraktikum (1 SWS)
Voraussetzungen:	Module Konstruktion, Fertigungstechnik I bis IV
Verwendbarkeit:	Studiengang Maschinenbau (M.Eng.)
Leistungsnachweis:	Schriftliche Prüfung, 120 Minuten; Laborschein (Testat)
Angebot:	Jährlich im Sommersemester
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 60 h + Selbststudium 90 h = 150 Stunden = 5 Credit Punkte
Literatur:	Klocke, F.; König, W.: Fertigungsverfahren 5 – Urformtechnik, Giessen, Sintern, Rapid Prototyping. 4. Aufl. Springer Verlag, 2007 Klocke, F.; König, W.: Fertigungsverfahren. Band 3: Abtragen und Generieren. – 4. Aufl., Springer-Verlag, 2005 Weck, M.; Brecher, C.: Werkzeugmaschinen 1 - Maschinenarten und Anwendungsbereiche. 6. Aufl. Springer Verlag, 2005 Weck, M.; Brecher, C.: Werkzeugmaschinen 4 - Automatisierung von Maschinen und Anlagen. 6. Aufl. Springer Verlag, 2006 Kief, H. B.: NC/CNC Handbuch 2005/2006. Carl Hanser Verlag, 2005

Modulname:	Entwicklungsmanagement
Dozent:	Prof. Dr.-Ing. Frank Beneke (verantw.) Prof. Dr.-Ing. D. Weiß
Ziele:	Die Studierenden erhalten Kenntnis über Führungsanforderungen und Managementmethoden. Das bereits erworbene fachliche/ inhaltliche Wissen soll in Bezug auf den Einsatz in einer späteren Führungsposition ergänzt werden. Organisatorische, terminliche, personelle, kontrollierende und kostenträchtige Entscheidungen sind Grundlage für die Festlegung von langfristigen Planungsaufgaben bis hin zur auftragsbezogenen Steuerung. Der Inhalt wird im Wesentlichen darauf ausgerichtet, so dass die Studierenden typische Zusammenhänge des Entwicklungsmanagements verstehen und Lösungen entwickeln können.
Inhalte:	Methoden der Produktplanung – Technologie- und Produktlebenszyklus, Unternehmensziele, Planungsdurchführung (Vorgehen, Suchstrategien, Marktanforderungen, Produktideen); Zeitrahmen und Produktgestaltung (z.B. Kano, QFD, Ishikawa, Design to...); Produktentwicklung – Lösungsprozess, Inhaltliche Planung, zeitliche Planung, Kostenplanung, Interdisziplinäre Zusammenarbeit, Führung und Teamverhalten, Dokumentationsstufen (vom Lastenheft bis zum Serienmuster). Grundlagen und Software – Tools des Projektmanagements (Netzplantechnik, Gantt-Diagramm, MS-Projekt); Überblick über „LifeCycle“-Konzepte mit Prinzipien und Methodiken, Lebenszyklus – Kosten.
Lehrformen:	Vorlesung (2 SWS), Laborübungen/ Projektarbeiten in Gruppen mit max. 12 Studierenden (1 SWS)
Voraussetzungen:	Maschinenbau (B.Eng.) oder vergleichbar
Verwendbarkeit:	Studiengang Maschinenbau (M.Eng.)
Leistungsnachweis:	Schriftliche Prüfung 120 Minuten
Angebot:	jährlich im Wintersemester
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 45 h + Selbststudium 105 h = 150 Stunden = 5 Credit Punkte
Literatur:	Pahl, G.; Beitz, W.; Feldhusen, J.; Grote, K.H.: Konstruktionslehre : Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung, Methoden und Anwendung, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2003 and 2005, 6. Auflage. Ehrlenspiel, K.: Integrierte Produktentwicklung, Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit, 2. Auflage, Carl Hanser Verlag München Wien 2002.

Modulname:	Konstruktionsprozess II
Dozent:	Prof. Dr.-Ing. Frank Beneke (verantwortlich) Prof. Dr.-Ing. Georg Weidner
Ziele:	Die Studierenden sollen den systematischen Entwurf von Bauteilen, Baugruppen und kompletten Produkten unter Zuhilfenahme aktueller CAD-Software verstehen und anwenden können.
Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konstruktions skelett 2. Parametrische Konstruktion 3. Fertigungs- und Werkstoffgerechtes Gestalten 4. Recyclinggerechte Konstruktion 5. Kostengünstig konstruieren 6. Toleranzmanagement 7. Anwendungs- und Übungsbeispiele
Lehrformen:	Vorlesung (2 SWS), Laborübungen (2 SWS)
Voraussetzungen:	Modul Konstruktionsprozess I
Verwendbarkeit:	Studiengang Maschinenbau (M.Eng.)
Leistungsnachweis:	Projektarbeit (PA) mit mündlicher Prüfung
Angebot:	jährlich im Wintersemester
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 60 h + Selbststudium 90 h = 150 Stunden = 5 Credit Punkte
Literatur:	<p>Pahl, G.; Beitz, W.; Feldhusen, J.; Grote, K.H.: Konstruktionslehre : Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung, Methoden und Anwendung, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2003 and 2005, 6. Auflage.</p> <p>Ehrlenspiel, K.: Integrierte Produktentwicklung, Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit, 2. Auflage, Carl Hanser Verlag München Wien 2002.</p> <p>Jorden, W.: Form- und Lagetoleranzen, 2. Auflage, Carl Hanser Verlag München Wien 2001.</p>

Modulname:	Computerunterstützte Prozessplanung
Dozent:	Prof. Dr.-Ing. D. Weiß
Ziele:	Die Studierenden erhalten vertiefte Kenntnisse zur computergestützten Prozessplanung mit dem Ziel, Prozesse für die Herstellung neuer Produkte bereits in einem frühen Entwicklungsstadium (Konzeptphase, Entwurfsphase) mit hinreichender Genauigkeit zu bestimmen, zu dimensionieren und zu bewerten. Dazu sollen praktische Einblicke in integrierte Planungs- Software – Instrumente vermittelt werden. Die Entstehung und Nutzung von Prozess – Simulationen ist ein weiterer Kenntnisbereich, der über das Grundlagenwissen der Prozessgestaltung hinausgeht.
Inhalte:	Technologische Modellierung, Geometrie – und Prozessmodell. Mathematische Optimierung von Verfahren und Grundlagen der Prozessoptimierung. Algorithmisierung von Planungslogiken. Implementierungsformen der computergestützten Planung. Anwendungen in der computergestützten Planung der Teilefertigung (engineObject, eMPlanner) und der Montage (Ilmoplan). Computergestützte Layout – Planung. Prozess- und Ablaufsimulationen.
Lehrformen:	Vorlesung (2 SWS), Laborübungen/ Projektarbeiten in Gruppen mit max. 5 Studierenden (2 SWS)
Voraussetzungen:	Module Konstruktion, Arbeitsvorbereitung, Fertigungstechnik, Fabrikplanung, Informatik
Verwendbarkeit:	Studiengang Maschinenbau (M.Eng.)
Leistungsnachweis:	Schriftliche Prüfung 120 Minuten
Angebot:	jährlich im Wintersemester
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 60 h + Selbststudium 90 h = 150 Stunden = 5 Credit Punkte
Literatur:	Jacobs, Dürr: Entwicklung und Gestaltung von Fertigungsprozessen, Leipzig, 2003 Holle: Rechnergestützte Montageplanung, CHV 2002 Turowski: Gestaltung von Funktionsbausteinen für geometrieorientierte Arbeitsplanungssysteme; TU Berlin, Dissertation Schäfer, L.: Analyse und Gestaltung fertigungstechnischer Prozessketten; FBK Universität, Dissertation, 2003 Spur, Krause: Das virtuelle Produkt CHV eM-Plant: Referenz Manual

Modulname:	Automatisierte Maschinensysteme
Dozent:	Prof. Dr.-Ing. habil. A. Braunschweig
Ziele:	Die Studenten sollen die Anforderungen und den Aufbau automatisierter Maschinensysteme verstanden haben. Am Beispiel von Handhabe- und Montagesystemen sollen sie in der Lage sein, diese hinsichtlich ihrer Anwendungsmöglichkeiten zu analysieren sowie Maschinensysteme durch Synthese von Teilsystemen zu bilden. Simulationsmöglichkeiten sollen bekannt sein. Auswahl und Dimensionierung applikationsspezifischer Teilsysteme muss beherrscht werden. Es sollen praxisrelevante Kenntnisse zur PTP- und CP-Bewegungsprogrammierung von IR vorhanden sein.
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> - Arten, Aufbau und Strukturen von automat. Maschinensystemen - Teilsysteme von automatischen Maschinensystemen am Bsp. IR - Arbeitsbereiche, Anwendungen, Greifertechnik, Sensorik - Grundlagen der automatischen Montage / Demontage - kinematische Analyse von IR-Strukturen - Simulation von IR-Applikationen - IR-Steuerung, Programmierung
Labor:	Programmierung von IR für spezifische Arbeitsaufgaben
Lehrformen:	Vorlesung (3 SWS), Laborausbildung (1 SWS) in Gruppen a 12 Studenten
Voraussetzungen:	Maschinenbau (B.Eng.) oder vergleichbar
Verwendbarkeit:	Studiengang Maschinenbau (M.Eng.)
Leistungsnachweis:	schriftliche Prüfung (120 min), Laborschein (Testat)
Angebot:	jährlich im Wintersemester
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 60 h + Selbststudium 90 h = 150 Stunden = 5 Credit Punkte
Literatur:	<p>Volmer: Industrieroboter, Verlag Technik Berlin</p> <p>Bögelsack/Kallenbach/Linnemann: Roboter in der Gerätetechnik, Verlag Technik Berlin</p> <p>Hesse: Handhabungsmaschinen, Vogel Verlag</p> <p>Hesse: Greiferpraxis, Vogel Verlag</p> <p>Hesse: Montagemaschinen, Vogel Verlag</p> <p>Heimann/Gerth/Popp: Mechatronik, Fachbuchverlag Leipzig</p> <p>Mehner/Stürmann: Robotertechnik, Verlag Christiani</p>

Modulname:	Ausgewählte Werkzeuge der Informatik
Dozent:	Prof. Dr.-Ing. R. Böse
Ziele:	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen von durchgängigen Modellen im Product Lifecycle-Management vom Entwurf bis zur Technischen Dokumentation. - Einführung in Methodiken zur Klassifikation, Auswahl und Umsetzung von Datenstrukturen, Verfahren und Systemen zur Visualisierung von Daten aus Simulation und Messung mit speziellen, zielorientierten Interaktionsverfahren. - Umgang mit aktuellen Visualisierungs- und Entwicklungswerkzeugen, wie Datenkonvertierer, Präsentationswerkzeugen, Virtual/ Augmented Reality Soft- und Hardwaresystemen. - Selbstständige Erarbeitung von theoretischem und praktischem Wissen und deren Anwendung in Projekten.
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> - Bedeutung eines durchgehenden digitalen Produktdatenmanagements - Einführung in die Computergrafik (grundlegende Struktur graphischer Systeme, grafische Datenstrukturen und Modellierungsverfahren in 2/3D und prinzipielle Szenenstrukturierungen) - interaktive Echtzeit – Visualisierung in On- und Off Line Umgebungen (Einführung / Klassifikation von VR/AR- Systeme, Übernahme von Daten aus CAx- Systemen mit Animation, 3D- Interaktion und praktischer Umgang mit neuen Interaktionswerkzeugen) - Datenvisualisierungen auf PC's mittels spezieller Tools und Datenstrukturen und die Gestaltung von Szenen mit entsprechenden Softwarepaketen
Lehrformen:	Vorlesung (3 SWS), Laborübungen in Gruppen mit max. 12 Studierenden (1 SWS)
Voraussetzungen:	Grundlagen Mathematik, Analysis, Algebra
Verwendbarkeit:	Studiengang Maschinenbau (M.Eng.)
Leistungsnachweis:	Schriftliche Prüfung 120 Minuten
Angebot:	jährlich im Wintersemester
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 60 h + Selbststudium 90 h = 150 Stunden = 5 Credit Punkte
Literatur:	<p>Foley, van Dam; Feiner, Hughes; Computer Graphics: Principles and Practice, second Edition, Addison-Wesley, 1994</p> <p>Heidrun Schumann: Visualisierung, Grundlagen und allgemeine Methoden; Springer Verlag, 1999, ISBN: 3540649441</p> <p>Aaron E. Walsh; Mikael Bourges-Sevenier: Core Web3D, Prentice Hall PTR, 2001</p> <p>Rüdiger Mach: 3D Visualisierung, GalileoDesign,2000</p>

Modulname:	Projektarbeit
Dozent:	Prof. Dr.-Ing. Frank Beneke (verantw.) und andere
Ziele:	Die Studierenden sollen ein fachübergreifendes Projekt bearbeiten. Wesentliches Ziel ist die Entwicklung / Konstruktion und Fertigung eines Produktes nachzuvollziehen und ggf. zu verändern. Dabei ist durchgängig und methodisch vorzugehen. Das Produkt ist fertigungsgerecht zu gestalten und auszuarbeiten und ausgewählte Fertigungsunterlagen, Werkzeuge und NC-Programme für die Fertigung zu erstellen bzw. zu konstruieren.
Inhalte:	Die Aufgabenstellungen für diese Projektarbeit können aus dem Werkzeug-, Werkzeugmaschinen-, Kraftfahrzeug- und Betriebsmittelbau sein. Im Wesentlichen sollen in dieser Projektphase folgende Schritte umgesetzt werden: Anforderungsliste erstellen, System analysieren – Funktionsprinzipien aufzeigen, Kräfte ermitteln, Lastfälle bestimmen (analytische Software) - Baugruppe modellieren (CAD), Einzelteil(e) festlegen, Gestaltungsvarianten erzeugen – Gestaltungsvarianten bewerten und berechnen (FEM oder analytische Software) – Vorzugsvariante ausführen, Fertigteilzeichnung ausarbeiten, optimalen Arbeitsplan erstellen und bewerten, ausgewählte Werkzeuge und Vorrichtungen konstruieren (FEM, CAD) – NC-Programme erstellen (CAM).
Lehrformen:	Projektbetreuung
Voraussetzungen:	Konstruktion und Fertigung aus Studiengang Maschinenbau (B.Eng.)
Verwendbarkeit:	Studiengang Maschinenbau (M.Eng.)
Leistungsnachweis:	Projektarbeit (PA) mit mündlicher Prüfung
Angebot:	jährlich im Sommersemester und Wintersemester
Arbeitsaufwand:	150 Stunden – 5 Credit Punkte
Literatur:	Pahl,G.; Beitz, W.; Feldhusen, J.; Grote, K.H.: Konstruktionslehre : Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung, Methoden und Anwendung, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2003 and 2005, 6. Auflage.

Modulname:	Methodik des wissenschaftlichen Arbeitens
Dozent:	Prof. Dr. rer. nat. U. Behn
Ziele:	Die Studierenden erlernen Techniken und Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens und wenden diese auf ein kleines Forschungsprojekt an. Dazu machen sie sich mit dem aktuellen Forschungsstand der gewählten Thematik vertraut und entwickeln auf dieser Grundlage ihr eigenes Projekt, welches sie anschließend selbstständig durchführen und evaluieren.
Inhalte:	Wissenschaftliche Literaturrecherche, Patentrecherche, Literaturdatenbanken, Anlage wissenschaftlicher Untersuchungen, Untersuchungsmethoden, Auswertungsmethoden, Präsentation von Ergebnissen, Gestaltung und Präsentation von wissenschaftlichen Arbeiten, Publikationen und Vorträgen
Lehrformen:	Vorlesung (4 SWS)
Voraussetzungen:	Maschinenbau (B.Eng.) oder vergleichbar
Verwendbarkeit:	Studiengang Maschinenbau (M.Eng.)
Leistungsnachweis:	Projektarbeit
Angebot:	jährlich im Sommersemester
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 60 h + Selbststudium 90 h = 150 Stunden = 5 Credit Punkte
Literatur:	Theisen, „Wissenschaftliches Arbeiten“, Vahlen-Verlag München 2005 Lück, „Technik des wissenschaftlichen Arbeitens“, Oldenbourg-Verlag München 2003 Franck, „Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens“, Schöningh-Verlag Paderborn 2003 Paetzel, „Wissenschaftliches Arbeiten“, Cornelsen-Verlag Berlin 2001

Modulname:	Masterarbeit
Dozent:	N.N. (betreuender Hochschullehrer)
Ziele:	Wesentliches Ziel ist die Lösung einer komplexen ingenieurtechnischen Aufgabenstellung aus dem Bereich der betrieblichen Produktentwicklung. Dabei soll das systematische Vorgehen im konstruktiven Entwicklungsprozess vollzogen und gefestigt werden. Der theoretische Hintergrund der Aufgabenstellung ist aufzubereiten und unter Auswahl/Nutzung geeigneter Methoden die Problemstellung einer Lösung zuzuführen. Lösungsfindung, Lösungsvergleich/ -bewertung und Lösungsumsetzung müssen beherrscht werden. Die Studenten müssen in der Lage sein, selbsterarbeitete Ergebnisse zu werten und zu dokumentieren.
Inhalte:	Eigenständige Bearbeitung einer theoretisch anspruchsvollen komplexen Aufgabenstellung aus dem Bereich der Produktentwicklung. Aufgabenanalyse, theoretische Abstrahierung/ Modellerstellung, Erarbeitung von Prinziplösungen und Umsetzung in Lösungsvarianten (z.B. Konstruktion), ggf. Lösungsüberarbeitung (Konstruktionskritik). Auswertung und Darstellung der Ergebnisse. Betrachtung wirtschaftlicher und sozial/personeller Konsequenzen. Schriftliche Darstellung von Aufgabenbearbeitung/ Ergebnissen.
Lehrformen:	individuelle Themenbearbeitung; Konsultationen
Voraussetzungen:	mind. 50 Credit Punkte aus Modulen (Master-Studiengang)
Verwendbarkeit:	Studiengang Maschinenbau (M.Eng.)
Leistungsnachweis:	schriftliche Abschlussarbeit (benotet)
Angebot:	jährlich im Sommersemester
Arbeitsaufwand:	660 Stunden – 22 Credit Punkte
Literatur:	entsprechend des zu bearbeitenden Themas

Modulname:	Kolloquium
Dozent:	N.N. (betreuender Hochschullehrer)
Ziele:	Die Studierenden sollen begleitend zur Bearbeitung der Master-Arbeit und aufbauend auf den erworbenen Methoden- und Sozialkompetenzen des Masterstudiums mit den Prinzipien wissenschaftlichen Arbeitens und der Ergebnispräsentation vertraut gemacht werden. Die Gestaltungsgrundlagen von wissenschaftlichen Arbeiten sollen konkret, eindeutig und transparent umgesetzt werden. Kenntnisse und Erfahrungen zur Evaluierung von Konzepten, Projektergebnissen, Konstruktionsleistungen, Planungsvarianten und anderen wissenschaftlich-technischen Arbeiten werden erworben. Fähigkeiten und Erfahrungen zur Präsentation praxisgebundenen Arbeitsergebnisse werden schrittweise aufgebaut.
Inhalte:	Einordnung einer Aufgabenstellung in ein betriebliches Umfeld und Zuordnung zu ingenieurwissenschaftlichen Teildisziplinen. Inhaltlich und quantitativ optimale Abgrenzung eines vorgegebenen Problems. Möglichkeiten der Gewinnung und praxisgerechten Darstellung von notwendigen Daten und Datensammlungen. Auswahl und transparente Nutzung von Bewertungsmethoden sowie Varianten der Präsentation von Arbeitsergebnissen mit der Auswahl der individuell optimalen Methode. Training der Problemerkörterung und Gesprächsführung, des Sprechstils und Konfliktverhaltens. Persönliches Zeitmanagement und Optimierung der persönlichen Präsentation.
Lehrformen:	individuelle Kolloquiumsvorbereitung; Konsultationen
Voraussetzungen:	87 Credit Punkte aus Modulen (Master-Studiengang)
Verwendbarkeit:	Maschinenbau (M.Eng.)
Leistungsnachweis:	Mündliche Prüfung (min. 30 Minuten, max. 60 Minuten), gegliedert nach Vortrag und Diskussion, (benotet)
Angebot:	bedarfsweise, sowohl im Winter- als auch im Sommersemester
Arbeitsaufwand:	90 Stunden – 3 Credit Punkte; 40 Stunden Selbststudium und Selbstübung, 30 Stunden Konsultationen in Betrieb und Fachhochschule, 20 Stunden Vorbereitung und Durchführung des Kolloquiums
Literatur:	entsprechend des zu bearbeitenden Themas

**Studiengang
Maschinenbau (M.Eng.)**

Änderungsverzeichnis Master Maschinenbau

Lfd. Nr.	Sem.	Modulbezeichnung	Lehrende(r)	FB
		Änd.-Nr.: Datum/ Änderung		
1	1	Kinematische und dynamische Simulation	Meuche/ Weidner	MB
		A: 25.01.2008 / Semestereinordnung (WS→SS)		
2	1	Computerunterstützte Produktionstechnik	SM 7	MB
		A: 25.01.2008 / Dozent, Semestereinordnung (WS→SS)		
3	2	Computerunterstützte Prozessplanung	Weiß	MB
		A: 25.01.2008 / Semestereinordnung (SS→WS)		
4	2	Entwicklungsmanagement	SM 13/ Weiß	MB
		A: 25.01.2008 / Dozent, Semestereinordnung (SS→WS)		
5	1	Konstruktionsprozess I	SM 13/ Weidner	MB
		A: 25.01.2008 / Dozent		
6	2	Konstruktionsprozess II	SM 13/ Weidner	MB
		A: 25.01.2008 / Dozent		
7	2	Projektarbeit	SM 13/ et.al.	MB
		A: 25.01.2008 / Dozent		
8	2	Entwicklungsmanagement	Beneke/ Weiß	MB
		B: 18.02.2009 / Dozent		
9	1	Konstruktionsprozess I	Beneke	MB
		B: 18.02.2009 / Dozent		
10	2	Konstruktionsprozess II	Beneke	MB
		B: 18.02.2009 / Dozent		
11	2	Projektarbeit	Beneke/ andere	MB
		B: 18.02.2009 / Dozent		
12	1	Kinematische und dynamische Simulation	SM 16/ Weidner	MB
		B: 18.02.2009 / Dozent/ Laborschein (benotet)		
13	1	Kinematische und dynamische Simulation	Weidner	MB
		C: 26.03.2010 / Dozent		
14	1	Automatisierte Maschinensysteme	Braunschweig	MB
		A: 26.03.2010 / Laborschein (Testat)		
15	1	Höhere Technische Mechanik	Raßbach/ Kolev	MB
		A: 26.03.2010 / Dozent, Inhalt		
16	1	Computerunterstützte Produktionstechnik	Vogel/ Lenz	MB
		B: 25.03.2011/ Dozent		
17	1	Konstruktionsprozess I	Beneke/ Weidner	MB
		C: 25.03.2011 / Dozent, Ziele		
18	2	Konstruktionsprozess II	Beneke/ Weidner	MB
		C: 25.03.2011 / Dozent, Ziele		
19	2	Entwicklungsmanagement	Beneke/ Weiß	MB
		C: 25.03.2011 / Ziele, Inhalte		