Modulbeschreibungen im Masterstudiengang Leichtbau

Hochschule Aalen	**Fakultät** Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung
	Studiengang Leichtbau (Master)	SPO 30
	Modulkoordinator Prof. Dr. Merkel	

Modul-Name	Finite Elemente (FEM)					**Modul-Nr : 27001**	
CP	**SWS**	**Workload**	**Kontakt-zeit**	**Selbst-studium**	**Angebot Beginn**	**Sem**	**Dauer**
5	4	150	60	90	☒ Wintersemester ☐ Sommersemester	1./2.	☒ 1 Semester ☐ 2 Semester Semester

Angestrebter Abschluss	**Modultyp (PM/WPM/WM)**	**Studienabschnitt**	**Einsatz in Studiengängen**
Master of Science	PM - Pflichtmodul		

Form der Wissensvermittlung	☒ Vorlesung ☒ Übung ☐ Labor ☐ Selbststudium ☐ Seminar ☐ Hausarbeit ☐ Projektarbeit ☐ Sonstiges: Referat, Bericht

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz:
Auf der Basis von FE-Formulierungen für lineare Problemstellungen aus der Elastostatik kennen die Studierenden erweiterte Formulierungen für Nichtlinearitäten in der Kinematik und der konstitutiven Beziehung. Sie können die wesentlichen Schritte für Probleme aus der Strukturmechanik formulieren, von der Ermittlung der Einzelsteifigkeiten über den Aufbau der Gesamtsteifigkeitsbeziehung bis hin zur Lösung der Systemmatrix. Die Studierenden können ein FE-Programmpaket anwenden und sind fähig, Rechenergebnisse zu bewerten.
Die Studierenden sind in der Lage, Einsatzmöglichkeiten und Leistungsumfang der nichtlinearen FEM zu beurteilen. Sie können die Hauptgleichung der Finiten-Elemente-Methode auf Basis von Matrixmethoden, Integralmethoden und des Prinzips der gewichteten Reste herleiten. Sie sind in der Lage, die Kernaussagen der FEM für verschiedene physikalische Problemstellungen mathematisch zu formulieren.

Überfachliche Kompetenz:
Die Studierende sind in der Lage, Aufgabenstellungen aus dem Maschinen- und Anlagenbau und der Fahrzeugtechnik im Kontext der Finite-Elemente-Methode aufzubereiten, Modelle aufzubauen, Simulationsläufe durchzuführen und Ergebnisse für nachfolgende Schritte aufzubereiten.

Lehrinhalte

Kurze Wiederholung der Grundlagen zur FEM;
Erweiterung der FEM bezüglich Nichtlinearitäten;
Modellbildung für dreidimensionale Problemstellungen;
Stabilitätsprobleme, Reibung, Kontaktprobleme;
Fehleranalyse;
Interpretation von Ergebnissen;
Anwendungsbeispiele aus dem Maschinen- und Anlagenbau und der Fahrzeugtechnik

Zugangsvoraussetzung	Modul: Kenntnisse in Mathematik, Festigkeitslehre, Werkstoffkunde Prüfung: bestandener Übungsschein

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen							
Fach-Nr.	**Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung**	**Lehrende**	**Art**	**SWS**	**CP**	**Sem**	**Modul-prüfung Art / Dauer / Benotung**
27101	FEM	Prof. Dr. Merkel	V Ü	4	5	1. o. 2.	PLK 90 benotet
	Teilmodultyp (PM/WPM/WM)	**Studienabschnitt**	**Einsatz in Studiengängen**				
	WPM - Wahlpflichtveranstaltung						
Zugelassene Hilfsmittel	alle Zusätzliche Informationen werden von den Lehrenden mitgeteilt						

Sprache	☒ Deutsch ☐ Englisch ☐ Spanisch ☐ Französisch ☐ Chinesisch ☐ Portugiesisch ☐ Russisch
Literatur	Betten, J., Finite Elemente für Ingenieure; Zienkiewicz O.C., Taylor R.L., Zhu J.Z., Finite Element Method;
Zusammensetzung der Endnote	
Bemerkungen / Sonstiges	
Letzte Aktualisierung	April 2014; 17.11.2015 Henze

Hochschule Aalen	**Fakultät** Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung
	Studiengang Leichtbau (Master)	SPO 30
	Modulkoordinator Prof. Dr. Heine	

Modul-Name	Ingenieurwerkstoffe					**Modul-Nr : 27002**	
CP	**SWS**	**Workload**	**Kontakt-zeit**	**Selbst-studium**	**Angebot Beginn**	**Sem**	**Dauer**
5	4	150	60	90	☒ Wintersemester ☐ Sommersemester	1./2.	☒ 1 Semester ☐ 2 Semester Semester

Angestrebter Abschluss	**Modultyp (PM/WPM/WM)**	**Studienabschnitt**	**Einsatz in Studiengängen**
Master of Science	PM - Pflichtmodul		

Form der Wissensvermittlung	☒ Vorlesung ☐ Übung ☐ Labor ☐ Selbststudium ☐ Seminar ☐ Hausarbeit ☐ Projektarbeit ☐ Sonstiges: Referat, Bericht

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“): Die Studierenden können Aufgabenstellungen des Maschinenbaus im Zusammenhang mit der Auswahl und dem Einsatz von Konstruktionswerkstoffen analysieren, sie in Bauteilanforderungen umsetzen und zweckdienliche Werkstoffe für die gegebene technische Anwendung aussuchen.

Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“):
Der oftmals schwierigen Interkommunikation zwischen Konstrukteuren und Werkstofftechnikern wird entgegengewirkt. Auf beiden Seiten wird Verständnis für die Fachsprache der jeweils anderen Disziplin entwickelt und die Denkweise nachvollzogen.

Ggf. besondere Methodenkompetenz:
Das einzigartige, erstmals von M.F. Ashby entwickelte Herangehen an Technologieaufgaben bringt dem Kursteilnehmer ein Alleinstellungsmerkmal gegenüber seinen Kollegen.

Lehrinhalte

1. Werkstoffseitige Hintergründe ...
   ... der Wärmeleitfähigkeit und Temperaturleitfähigkeit
   ... der Dichte
   ... des Elastizitätsmoduls
   ... der Versagensspannung
   ... der Bruchzähigkeit
   ... des Verlustfaktors
   ... des Wärmeausdehnungskoeffizienten
2. Darstellung von Fallbeispielen vor dem Hintergrund ...
   ... des thermophysikalischen Verhaltens des Bauteils
   ... des elastischen Verhaltens des Bauteils
   ... einer definierten Verformung des Bauteils bei definierter Masse
   ... der Ausnutzung der Versagensspannung bei definierter Masse des Bauteils
   ... der Ausnutzung der Versagensspannung bei definierter Verformung des Bauteils
   ... der Ausnutzung der Verformung bei Riss bekannter Länge im Bauteil
   ... der Ausnutzung der Versagensspannung bei definierter Masse des Bauteils und Riss bekannter Länge

... der Ausnutzung der Versagensspannung bei zerstörungsfrei nachgewiesener Rissfreiheit des Bauteils ... der Ausnutzung der Versagensspannung bei zerstörungsfrei nicht nachweisbarer Rissfreiheit des Bauteils ... der Speicherung von maximal viel Energie ... der Speicherung von Verformungsenergie bei Riss bekannter Länge im Bauteil ... des definierten Energieverlustes pro Volumeneinheit ... des thermomechanischen Verhaltens des Bauteils

Zugangsvoraussetzung	Modul: Kenntnisse aus Werkstoffkunde I + II, Festigkeitslehre Prüfung:

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen

Fach-Nr.	Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung	Lehrende	Art	SWS	CP	Sem	Modul-prüfung Art / Dauer / Benotung
27102	Ingenieurwerkstoffe	Prof. Dr. Heine	V	4	5	1. o. 2.	PLK 90 benotet
	Teilmodultyp (PM/WPM/WM)	**Studienabschnitt**	**Einsatz in Studiengängen**				
	PM - Pflichtveranstaltung						

Zugelassene Hilfsmittel	keine

Sprache	☒ Deutsch ☐ Englisch ☐ Spanisch ☐ Französisch ☐ Chinesisch ☐ Portugiesisch ☐ Russisch
Literatur	Bebildertes Manuskript (demnächst "Konstruktionslehre"-Europa-Verlag)
Zusammensetzung der Endnote	
Bemerkungen / Sonstiges	
Letzte Aktualisierung	April 2014; 24.11.2015 Henze

Hochschule Aalen	**Fakultät** Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung SPO 30
	Studiengang Leichtbau (Master)	
	Modulkoordinator Prof. Dr. Frick	

Modul-Name	Polymere Werkstoffe				**Modul-Nr : 27003**	
CP	**SWS**	**Workload**	**Kontakt-zeit**	**Selbst-studium**	**Angebot Beginn**	**Sem**	**Dauer**
5	4	150	60	90	☒ Wintersemester ☐ Sommersemester	1./2.	☒ 1 Semester ☐ 2 Semester Semester

Angestrebter Abschluss	**Modultyp (PM/WPM/WM)**	**Studienabschnitt**	**Einsatz in Studiengängen**
Master of Science	PM - Pflichtmodul		

Form der Wissensvermittlung	☒ Vorlesung ☐ Übung ☐ Labor ☐ Selbststudium ☐ Seminar ☐ Hausarbeit ☐ Projektarbeit ☐ Sonstiges: Referat, Bericht

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz:
Die Studierenden können mithilfe ihres werkstoffkundlichen Wissens Polymerwerkstoffe einordnen und vergleichen. Damit sind sie in der Lage, anhand der rheologischen Eigenschaften und der Eigenschaften im Festkörperzustand Polymere auf ihre Anwendbarkeit zur Herstellung von Produkten zu evaluieren, um technische Produkte hoher Qualität und definierter Eigenschaften herzustellen.

Überfachliche Kompetenz:
Die Studierenden können durch selbstständiges Arbeiten im Team und ihre Kommunikationskompetenz Lösungsstrategien selbstständig erarbeiten.

Lehrinhalte

Einführung in makromolekulare Werkstoffe
Synthese
Werkstoffaufbau
Viskoelastizität
Additive
Füll- und Verstärkungsstoffe
polymere Werkstoffe

Zugangsvoraussetzung	Modul: keine Prüfung: keine

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen							
Fach-Nr.	**Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung**	**Lehrende**	**Art**	**SWS**	**CP**	**Sem**	**Modul-prüfung Art / Dauer / Benotung**
27103	Polymer Materials	Prof. Dr. Frick	V	4	5	1. o. 2.	PLK 90 benotet
	Teilmodultyp (PM/WPM/WM)	**Studienabschnitt**	**Einsatz in Studiengängen**				
	PM - Pflichtveranstaltung						
Zugelassene Hilfsmittel	keine						

Sprache	☐ Deutsch ☒ Englisch ☐ Spanisch ☐ Französisch ☐ Chinesisch ☐ Portugiesisch ☐ Russisch
Literatur	Eyerer; Elsner; Hirth: Domininghaus: Kunststoffe, Eigenschaften und Anwendungen, 7., neu bearb. und erw. Aufl., Springer Verlag, 2008 Birley; Haworth; Batchelor: Physics of Plastics, Hanser, 1992 Brostow: Performance of Plastics, Hanser, 2000 Ehrenstein: Polymeric Materials, Hanser 2001 Elias: Macromolecules, Wiley, 2009 Peacock; Calhoun: Polymer Chemistry, Hanser, 2006 Osswald; Bauer; Brinkmann; Oberbach; Schmachtenberg: International Plastics Handbook, 4th ed., Hanser; 2006
Zusammensetzung der Endnote	
Bemerkungen / Sonstiges	
Letzte Aktualisierung	April 2014; 24.11.2015 Henze

Hochschule Aalen	**Fakultät** Maschinenbau und Werkstofftechnik **Studiengang** Produktenwicklung und Fertigung **Modulkoordinator** Prof. Dr. Kalllien	Modulbeschreibung SPO 30

Modul-Name	Gusswerkstoffe und Leichtbau mit Simulation	**Modul-Nr : 27004**

CP	**SWS**	**Workload**	**Kontakt-zeit**	**Selbst-studium**	**Angebot Beginn**	**Sem**	**Dauer**
5	4	150	60	90	☐ Wintersemester ☒ Sommersemester	1./2.	☒ 1 Semester ☐ 2 Semester Semester

Angestrebter Abschluss	**Modultyp (PM/WPM/WM)**	**Studienabschnitt**	**Einsatz in Studiengängen**
Master of Science	PM - Pflichtmodul		

Form der Wissensvermittlung	☒ Vorlesung ☒Übung ☒Labor ☒ Selbststudium ☐Seminar ☐Hausarbeit ☐ Projektarbeit ☐ Sonstiges: Referat, Bericht

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz:
Die Studierenden sind in der Lage, Gussteile anhand einer Zeichnung mit Hilfe der Simulation zu berechnen und hinsichtlich der Fertigungsmöglichkeiten zu optimieren.
Die Studierenden können das Potenzial von Leichtbau durch Gusskonstruktionen beurteilen. Sie können Konstruktionsschwachstellen in Gussteilen aus Aluminium, Magnesium, Stahl- und Grauguss erkennen und optimieren. Die Studierenden beherrschen den Umgang mit Simulation am Beispiel von MAGMA5 zur Optimierung der Konstruktion von Gussteilen und der Optimierung des Fertigungsprozesses am Beispiel des Sandgießens. Sie sind zum eigenständigen Arbeiten im Labor mit dem Programmpaket in der Lage.

Überfachliche Kompetenz:
Die Studierenden führen die Simulationen in 2-er Gruppen durch. Sie sind in der Lage, ihre Vorgehens- und Arbeitsweise in kleinen Teams untereinander abzustimmen.

Lehrinhalte

Einführung in die Gießereitechnologie mit Sandguss, Druckguss, Kokillenguss und anderen Fertigungsverfahren. Grundlagen der Gusswerkstoffe von Fe-Basis-Legierungen bis Aluminium und Magnesiumleichtmetalllegierungen, Keimbildung und Erstarrung metallischer Schmelzen, metallurgische Grundlagen wie Kornfeinen, Impfen und Veredeln, Einsatz von Simulation mit MAGMA5 zur Optimierung der Konstruktion von Gussteilen und der Optimierung der Fertigungsprozesse, Labor zur Herstellung von Sandgussteilen aus Aluminium und Labor zur virtuellen Optimierung der gegossenen Gussteile mit dem Programmpaket MAGMA5

Zugangsvoraussetzung	Modul: keine Prüfung: keine

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen							
Fach-Nr.	**Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung**	**Lehrende**	**Art**	**SWS**	**CP**	**Sem**	**Modul-prüfung Art / Dauer / Benotung**
27104	Gusswerkstoffe und Leichtbau mit Simulation	Prof. Dr. Kallien	V	4	5	1. o. 2.	PLK 60 benotet PLP benotet
	Teilmodultyp (PM/WPM/WM)	**Studienabschnitt**	**Einsatz in Studiengängen**				
	PM - Pflichtveranstaltung						
Zugelassene Hilfsmittel		keine					

Sprache	☒ Deutsch ☐ Englisch ☐ Spanisch ☐ Französisch ☐ Chinesisch ☐ Portugiesisch ☐ Russisch
Literatur	Vorlesungsskript Urformtechnik 1 und 2 Vorlesungskript Gießerei-Prozess-Simulation
Zusammensetzung der Endnote	70% Klausurnote 30% Präsentation
Bemerkungen / Sonstiges	
Letzte Aktualisierung	November 2014; 24.11.2015 Henze

Hochschule Aalen	**Fakultät** Maschinenbau und Werkstofftechnik **Studiengang** Leichtbau (Master) **Modulkoordinator** Prof. Dr. Karl-Hans Leyrer	Modulbeschreibung SPO 30

Modul-Name	Kunststoffspritzgießen					**Modul-Nr : 27005**	
CP	**SWS**	**Workload**	**Kontakt-zeit**	**Selbst-studium**	**Angebot Beginn**	**Sem**	**Dauer**
5	4	150	60	90	☒ Wintersemester ☐ Sommersemester	1./2.	☒ 1 Semester ☐ 2 Semester Semester

Angestrebter Abschluss	**Modultyp (PM/WPM/WM)**	**Studienabschnitt**	**Einsatz in Studiengängen**
Master of Science	PM - Pflichtmodul		

Form der Wissensvermittlung	☒ Vorlesung ☐ Übung ☒ Labor ☐ Selbststudium ☐ Seminar ☐ Hausarbeit ☐ Projektarbeit ☒ Sonstiges: Referat, Bericht

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz:
Die Studierenden verstehen die Schmelzeverarbeitung von Kunststoffen und das Spritzgießen und können anhand ausgewählter Beispiele die Einflussgrößen von Sonderverfahren des Spritzgießens interpretieren, Prozessparameter berechnen und die Prozesse analysieren und optimieren.
Sie sind mithilfe ausgewählter Analyse- und Messmethoden und statistischer Versuchsplanung (DoE) in der Lage, die Einflussgrößen auf Verarbeitungsfehler zu analysieren und zu interpretieren, Schwindungen zu prognostizieren und Lösungsstrategien zu entwickeln, um die Prozesse zu optimieren.

Überfachliche Kompetenz:
Die Studierenden sind fähig, Versuche im Team zu planen, durchzuführen und zu diskutieren sowie die Ergebnisse zu präsentieren.
Sie sind in der Lage, wirtschaftliche und ökologische Gesichtspunkte bei der Entwicklung von Spritzgießverfahren zu berücksichtigen.

Lehrinhalte

Diskussion und Erörterung der wichtigsten Spritzgießverfahren, deren Prozesscharaktertistik und erreichbare Produkteigenschaften.
Laborpraktikum im Bereich des Spritzgießens

Zugangsvoraussetzung	**Modul** 27105: keine 27106: bestandene Laboreingangsprüfung **Prüfung** 27105: keine 27106: Teilnahme an der Vorlesung Injection Moulding

<table>
<tr><th colspan="8">Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen</th></tr>
<tr><th>Fach-Nr.</th><th>Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung</th><th>Lehrende</th><th>Art</th><th>SWS</th><th>CP</th><th>Sem</th><th>Modul-prüfung Art / Dauer / Benotung</th></tr>
<tr><td rowspan="3">27105</td><td>Injection Moulding</td><td>Prof. Dr. Leyrer</td><td>V</td><td>2</td><td></td><td>1. o. 2.</td><td rowspan="6">PLK 60
PLR 15
PLL

benotet</td></tr>
<tr><td colspan="2">Teilmodultyp (PM/WPM/WM)</td><td colspan="3">Studienabschnitt</td><td colspan="2">Einsatz in Studiengängen</td></tr>
<tr><td colspan="2">PM - Pflichtveranstaltung</td><td colspan="3"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><th>Fach-Nr.</th><th>Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung</th><th>Lehrende</th><th>Art</th><th>SWS</th><th>CP</th><th>Sem</th></tr>
<tr><td rowspan="3">27106</td><td>Injection Moulding Lab</td><td>Prof. Dr.Leyrer</td><td>V
L</td><td>2</td><td></td><td>1. o. 2.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Teilmodultyp (PM/WPM/WM)</td><td colspan="3">Studienabschnitt</td><td colspan="2">Einsatz in Studiengängen</td></tr>
<tr><td colspan="2">PM - Pflichtveranstaltung</td><td colspan="3"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Zugelassene Hilfsmittel</td><td colspan="6">keine, zusätzliche Informationen durch den Professor</td></tr>
</table>

Sprache	☐ Deutsch ☒ Englisch ☐ Spanisch ☐ Französisch ☐ Chinesisch ☐ Portugiesisch ☐ Russisch
Literatur	Vorlesungsskripte Johannaber; Michaeli: Handbuch Spritzgießen, Hanser Verlag Johannaber: Kunststoff-Maschinenführer, Hanser Verlag)
Zusammensetzung der Endnote	PLK 60%, PLL 20%, PLR 20% Die Teilnahme an jedem Leistungsnachweis ist verpflichtend.
Bemerkungen / Sonstiges	
Letzte Aktualisierung	April 2014; 24.11.2015 Henze

Hochschule Aalen	**Fakultät** Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung
	Studiengang Leichtbau (Master)	SPO 30
	Modulkoordinator Prof. Dr. Frick	

Modul-Name	Wahlfach					**Modul-Nr : 27006**	
CP	**SWS**	**Workload**	**Kontakt-zeit**	**Selbst-studium**	**Angebot Beginn**	**Sem**	**Dauer**
5	4	150	60	90	☒ Wintersemester ☐ Sommersemester	1./2.	☒ 1 Semester ☐ 2 Semester Semester

Angestrebter Abschluss	**Modultyp (PM/WPM/WM)**	**Studienabschnitt**	**Einsatz in Studiengängen**
Master of Science	WPM - Wahlpflichtmodul		

Form der Wissensvermittlung	☒ Vorlesung ☒ Übung ☐ Labor ☐ Selbststudium ☐ Seminar ☐ Hausarbeit ☐ Projektarbeit ☐ Sonstiges: Referat, Bericht

Lernziele / Kompetenzen

siehe Modulbeschreibung des gewählten Angebots

Lehrinhalte

siehe Modulbeschreibung des gewählten Angebots

Zugangsvoraussetzung	Modul: s. Modulbeschreibung der gewählten Vorlesung aus dem Masterangebot der Hochschule Prüfung: s. Modulbeschreibung der gewählten Vorlesung aus dem Masterangebot der Hochschule

<table>
<tr><th colspan="8">Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen</th></tr>
<tr><th>Fach-Nr.</th><th>Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung</th><th>Lehrende</th><th>Art</th><th>SWS</th><th>CP</th><th>Sem</th><th>Modul-prüfung Art / Dauer / Benotung</th></tr>
<tr><td rowspan="3">27107</td><td>Wahlfach</td><td>Professoren der Hochschule</td><td>V</td><td>4</td><td>5</td><td>1. o. 2.</td><td rowspan="3">s. Modulbe-schreibung der gewählten Vorlesung aus dem Master-angebot der Hochschule</td></tr>
<tr><td>Teilmodultyp (PM/WPM/WM)</td><td>Studienabschnitt</td><td colspan="4">Einsatz in Studiengängen</td></tr>
<tr><td>WPM - Wahlpflichtveranstaltung</td><td></td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Zugelassene Hilfsmittel</td><td colspan="6">s. Modulbeschreibung der gewählten Vorlesung aus dem Masterangebot der Hochschule</td></tr>
</table>

Sprache	☒ Deutsch ☒ Englisch ☐ Spanisch ☐ Französisch ☐ Chinesisch ☐ Portugiesisch ☐ Russisch
Literatur	s. Modulbeschreibung der gewählten Vorlesung aus dem Masterangebot der Hochschule
Zusammensetzung der Endnote	
Bemerkungen / Sonstiges	
Letzte Aktualisierung	April 2014; 24.11.2015 Henze

Hochschule Aalen	**Fakultät** Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung
	Studiengang Leichtbau (Master)	SPO 30
	Modulkoordinator Prof. Dr. Plotzitza	

Modul-Name	Leichtbau					**Modul-Nr : 27007**	
CP	**SWS**	**Workload**	**Kontakt-zeit**	**Selbst-studium**	**Angebot Beginn**	**Sem**	**Dauer**
5	4	150	60	90	☐ Wintersemester ☒ Sommersemester	1./2.	☒ 1 Semester ☐ 2 Semester Semester
Angestrebter Abschluss			**Modultyp (PM/WPM/WM)**		**Studienabschnitt**	**Einsatz in Studiengängen**	
Master of Engineering			PM - Pflichtmodul				
Form der Wissensvermittlung	☒ Vorlesung ☒Übung ☐Labor ☒ Selbststudium ☐Seminar ☐Hausarbeit ☒ Projektarbeit ☐ Sonstiges: Referat, Bericht						

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz:
Die Studierenden können aufgrund ihrer vertieften Kenntnisse der Methoden, Werkstoffe und Fertigungsprozesse des Leichtbaus den Produktentstehungsprozess für Leichtbaukomponenten und -systeme erklären.
Sie können Bausteine der virtuellen Produktentwicklung (computergestützte Konstruktion - CAD, computergestützte Entwicklung - CAE, Strukturoptimierung) an Übungsbeispielen anwenden.
Die Studierenden sind in der Lage, Einsatzmöglichkeiten und Leistungsumfänge der Topologieoptimierung zu beurteilen, das Optimierungsproblem aufzustellen und das FE-Modell für die Topologieoptimierung entsprechend aufzubereiten, indem sie den kommerziellen Topologieoptimierer TOSCA STRUCTURE nutzen und die jeweiligen Übungsbeispiele/ Kleinprojekte in kleinen Gruppen am Rechner bearbeiten.
Sie können Designfragestellungen lösen, die verschiedenen Werkstoffmodelle für die Prozess- und Bauteilsimulation beurteilen und die Ergebnisse aufgrund des Materialverhaltens bewerten.

Überfachliche Kompetenz:
Die Studierenden können im Team arbeiten und Lösungsstrategien entwickeln.

Lehrinhalte

Überblick und Einführung in den Leichtbau

Produktentstehungsprozess für Leichtbaukomponenten und -systeme
- Prozess der Produktentstehung
- Technologiemanagement für den Leichtbau
- Leichtbaustrategien und Bauweisen
- virtuelle Produktentwicklung
- Einführung in die Topologieoptimierung
- Systemleichtbau - ganzheitliche Gewichtsreduzierung
- Validierung im Produktentstehungsprozess
- Übungsbeispiele

- Werkstoffe und deren Modelle für den Leichtbau
- Metalle
- Kunststoffe

- ausgewählte Fertigungsverfahren im Leichtbau
- Urformen von Metallen

- Verarbeitung von Kunststoffen - Verarbeitung von faserverstärkten Kunststoffen - Fertigungsrestriktionen für die Topologieoptimierung - Bewertung von Bauteilen und Leichtbaustrukturen - Werkstoffmodelle für die Prozess- und Bauteilsimulation - Bedeutung der Betriebsfestigkeit im Leichtbau - zerstörungsfreie Prüfung von Werkstoffen und Bauteilen

Zugangsvoraussetzung	Modul: Kenntnisse in Mechanik, FEM, Werkstoffkunde (Metalle u. Kunststoffe) Prüfung: bestandener Übungsschein

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen

Fach-Nr.	Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung	Lehrende	Art	SWS	CP	Sem	Modul-prüfung Art / Dauer / Benotung
27108	FEM - Topologieoptimierung	Prof. Dr. Plotzitza	V Ü	4	5	1. o. 2.	PLK 90 benotet

Teilmodultyp (PM/WPM/WM)	Studienabschnitt	Einsatz in Studiengängen
PM - Pflichtveranstaltung		

Zugelassene Hilfsmittel	27108: keine; zusätzliche Informationen werden von den Lehrenden mitgeteilt.

Sprache	☒ Deutsch ☐ Englisch ☐ Spanisch ☐ Französisch ☐ Chinesisch ☐ Portugiesisch ☐ Russisch
Literatur	Henning, F., Moeller, E., Handbuch Leichtbau - Methoden, Werkstoffe, Fertigung, Hanser Harzheim, L., Strukturoptimierung - Grundlagen und Anwendungen, Deutsch
Zusammensetzung der Endnote	
Bemerkungen / Sonstiges	
Letzte Aktualisierung	April 2014; 24.11.2015 Henze

Hochschule Aalen	**Fakultät** Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung
	Studiengang Leichtbau (Master)	SPO 30
	Modulkoordinator Prof. Dr. Ignaz Mathy	

Modul-Name	Verbindungstechnik					**Modul-Nr : 27008**	
CP	**SWS**	**Workload**	**Kontakt-zeit**	**Selbst-studium**	**Angebot Beginn**	**Sem**	**Dauer**
5	4	150	60	90	☐ Wintersemester ☒ Sommersemester	1./2.	☒ 1 Semester ☐ 2 Semester Semester

Angestrebter Abschluss	**Modultyp (PM/WPM/WM)**	**Studienabschnitt**	**Einsatz in Studiengängen**
Master of Science	PM - Pflichtmodul		

Form der Wissensvermittlung	☒ Vorlesung ☐ Übung ☐ Labor ☐ Selbststudium ☐ Seminar ☐ Hausarbeit ☐ Projektarbeit ☒ Sonstiges: Referat, Bericht

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz:
Die Studierenden können die gängigen Fügeverfahren unterscheiden.
Sie können insbesondere die modernen Schweißverfahren für metallische Werkstoffe beurteilen. Sie sind dadurch in der Lage, das für einen Werkstoff in einer bestimmten Konstruktion geeignete Fügeverfahren zu bestimmen.
Sie können alternative Verfahren wie Löten oder mechanisches Fügen mit ihren Vor- und Nachteilen gegenüber dem Schweißen beurteilen, entwickeln und anwenden.
Sie sind in der Lage, Beschichten – insbesondere als Auftragschweißen – und thermisches Schneiden als systemübergreifende Verfahren einzuordnen, und können außerdem einen Vergleich zum Schweißen von Kunststoff ziehen. Im Bereich der Klebetechnik können die Studierenden die chemische Zusammensetzung, die Herstellung, die Verarbeitung und die Eigenschaften von Klebstoffen bestimmen und die Klebetechnik mit maschinenbaulichen Ansätzen, wie der Applikation, dem Fügen und Härten von Klebstoffen im industriellen Einsatz, kombinieren.

Überfachliche Kompetenz:
Die Studierenden können Problemlösungen im Team erarbeiten sowie Lösungsansätze präsentieren und diskutieren.
Durch die Prüfungsform „Referat“ setzen sich die Studierenden selbstständig auf wissenschaftlichem Niveau mit einem Thema auseinander. Bei der Verteidigung der referierten Inhalte gegenüber den Kommilitonen stärken sie ihre Kommunikationskompetenz und die Fähigkeit, mit komplexen Fragestellungen umzugehen.

Lehrinhalte

27109
1 Einleitung /Übersicht
2 Metallische Werkstoffe und deren Schweißverfahren 3 Schweißverfahren und Geräte
4 Löten 5 Kunststoffschweißen 6 Laserstrahlschweißen 7 Beschichten 8 Thermisches Schneiden

27110
Übersicht über Klebstoffe, ihre Zusammensetzung, Herstellung, Verarbeitung und Eigenschaften einer Verklebung

Zugangsvoraussetzung	Vorbereitung Teilnahme Modul: -- Modul: Werkstoffkunde, Festigkeitslehre, Konstruktion Prüfung: --

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen							
Fach-Nr.	**Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung**	**Lehrende**	**Art**	**SWS**	**CP**	**Sem**	**Modul-prüfung Art / Dauer / Benotung**
27109	Fügetechnik	Prof. Dr. Mathy	V	3		1. o. 2.	PLK 60 PLR 15 benotet
	Teilmodultyp (PM/WPM/WM)	**Studienabschnitt**	**Einsatz in Studiengängen**				
	PM - Pflichtveranstaltung						
Fach-Nr.	**Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung**	**Lehrende**	**Art**	**SWS**	**CP**	**Sem**	
27110	Klebetechnik	Prof. Dr. Möckel	V	2		1. o. 2.	
	Teilmodultyp (PM/WPM/WM)	**Studienabschnitt**	**Einsatz in Studiengängen**				
	PM - Pflichtveranstaltung						
Zugelassene Hilfsmittel	Bekanntgabe durch den/die ProfessorIn						

Sprache	☒ Deutsch ☐ Englisch ☐ Spanisch ☐ Französisch ☐ Chinesisch ☐ Portugiesisch ☐ Russisch
Literatur	27109 Fügetechnik - Schweißtechnik DVS - Verlag Düsseldorf, 8. A. 2012 Laserstrahlschweißen DVS - Verlag Düsseldorf 27110 G. Habenicht: Kleben – Grundlagen, Technologien, Anwendungen“, 5. Aufl., Springer Verlag, 2009
Zusammensetzung der Endnote	Klausur PKL60 (Fügeverfahren) : Referat PLR 15 (Klebetechnik) - 2:1
Bemerkungen / Sonstiges	
Letzte Aktualisierung	Mai 2015; 24.11.2015 Henze

Hochschule Aalen	**Fakultät** Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung
	Studiengang Leichtbau (Master)	SPO 30
	Modulkoordinator Prof. Dr. Berger	

Modul-Name	Generative Fertigung					**Modul-Nr : 27009**	
CP	**SWS**	**Workload**	**Kontakt-zeit**	**Selbst-studium**	**Angebot Beginn**	**Sem**	**Dauer**
5	4	150	60	90	☒ Wintersemester ☒ Sommersemester	1./ 2.	☐ 1 Semester ☒ 2 Semester Semester

Angestrebter Abschluss	**Modultyp (PM/WPM/WM)**	**Studienabschnitt**	**Einsatz in Studiengängen**
Master of Science	PM - Pflichtmodul		

Form der Wissensvermittlung	☒ Vorlesung ☐ Übung ☒ Labor ☐ Selbststudium ☐ Seminar ☐ Hausarbeit ☐ Projektarbeit ☐ Sonstiges: Referat, Bericht

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz:
Die Studierenden können die verschiedenen Verfahren der generativen oder additiven Fertigung unterscheiden. Sie können die Vor- und Nachteile der Verfahren gegenüberstellen, deren Einsatzgebiete ableiten und geeignete Verfahren für konkrete Anwendungsfälle auswählen.
Die Studierenden können die Datenverarbeitung zur Vorbereitung (Programmierung) der Maschinen für die generative Fertigung vornehmen.

Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“):
Die Studierenden entwickeln Kommunikationskompetenz durch das Arbeiten im Team und Sie können selbstständig Lösungsstrategien erarbeiten.

Lehrinhalte

* Bauprinzipien in der generativen Fertigung
* Fused Deposition Modeling
* Stereolithografie
* Selektives Lasersintern
* Datenverarbeitung für die generative Fertigung (3D-Digitalisierung, Slicing)

Zugangsvoraussetzung	Vorbereitung Teilnahme Modul: Modul: Prüfung:

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen							
Fach-Nr.	**Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung**	**Lehrende**	**Art**	**SWS**	**CP**	**Sem**	**Teilmodul-prüfung Art / Dauer / Benotung**
27111	Additive Fertigungsverfahren	Prof. Dr. Berger Prof. Dr. Merkel	V **L**	2 2	5	1. o. 2.	PLK 90 benotet
	Teilmodultyp (PM/WPM/WM)	**Studienabschnitt**	**Einsatz in Studiengängen**				
	PM - Pflichtveranstaltung						
Zugelassene Hilfsmittel							

Sprache	☒ Deutsch ☐ Englisch ☐ Spanisch ☐ Französisch ☐ Chinesisch ☐ Portugiesisch ☐ Russisch
Literatur	wird vom Dozenten bekannt gegeben
Zusammensetzung der Endnote	
Bemerkungen / Sonstiges	
Letzte Aktualisierung	November 2014; 24.11.2015 Henze

Hochschule Aalen	**Fakultät** Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung SPO 30
	Studiengang Leichtbau (Master)	
	Modulkoordinator Prof. Pietzsch	

Modul-Name	Technisches Design					**Modul-Nr : 27010**	
CP	**SWS**	**Workload**	**Kontakt-zeit**	**Selbst-studium**	**Angebot Beginn**	**Sem**	**Dauer**
5	4	150	60	90	☐ Wintersemester ☒ Sommersemester	1./2.	☒ 1 Semester ☐ 2 Semester Semester

Angestrebter Abschluss	**Modultyp (PM/WPM/WM)**	**Studienabschnitt**	**Einsatz in Studiengängen**
Master of Science	PM - Pflichtmodul		

Form der Wissensvermittlung	☒ Vorlesung ☒Übung ☐Labor ☐ Selbststudium ☐Seminar ☐Hausarbeit ☒ Projektarbeit ☐ Sonstiges: Referat, Bericht

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz:
Durch designspezifisches Fakten- und Methodenwissen können die Studierenden die Arbeitsweise von Industriedesignern nachvollziehen. Aufgrund von Gestaltungs- und Skizzierübungen verbessern sie ihr räumliches Vorstellungsvermögen, die formale Sensibilisierung und ihre Kommunikationsfähigkeit. Damit können die Studierenden mit Industriedesignern gut zusammenarbeiten, designrelevante Entscheidungen treffen und einfache Gestaltungsaufgaben selbstständig ausführen.

Überfachliche Kompetenz:
Durch die starke Teamorientierung in der Designprojektarbeit erhöhen die Studierenden ihre Sozialkompetenz, stärken ihr Selbstbewusstsein und schulen ihr empathisches Denken.

Lehrinhalte

1. Designprozess, Designgeschichte, Ergonomie
2. Arbeitsmittel und Arbeitsweise des Designers
3. Designspezifische Entwurfs-/Produktentwicklungsmethoden
4. Skizzierübungen
5. Entwurfsgrundlagen, Gestaltungsgrundlagen
6. Aktuelle Produktentwicklungsthemen, z. B. Eco Design

Zugangsvoraussetzung	Modul: Grundkenntnisse in Statik, CAD, Fertigungstechnik, Werkstoffkunde und Konstruktionslehre Prüfung:

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen							
Fach-Nr.	**Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung**	**Lehrende**	**Art**	**SWS**	**CP**	**Sem**	**Modul-prüfung Art / Dauer / Benotung**
27112	Industrial Design	Prof. Pietzsch	V Ü	4	5	1. o. 2.	PLK 60 benotet + PLP
	Teilmodultyp (PM/WPM/WM)	**Studienabschnitt**	**Einsatz in Studiengängen**				
	PM - Pflichtveranstaltung						
Zugelassene Hilfsmittel		Keine					

Sprache	☒ Deutsch ☒ Englisch ☐ Spanisch ☐ Französisch ☐ Chinesisch ☐ Portugiesisch ☐ Russisch
Literatur	- Skripte der Vorlesung - aktuelle Literatur wird in den Vorlesungen angegeben - Bernd Klein: Leichtbau-Konstruktion: Berechnungsgrundlagen und Gestaltung, Vieweg Verlag, 2011 - E. Moeller, F. Henning: Handbuch Leichtbau: Methoden, Werkstoffe, Fertigung, Hanser Verlag, 2011
Zusammensetzung der Endnote	50% Projektarbeit, 50% Prüfung
Bemerkungen / Sonstiges	
Letzte Aktualisierung	Juni 2015; 24.11.2015 Henze

Hochschule Aalen	**Fakultät** Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung SPO 30
	Studiengang Leichtbau (Master)	
	Modulkoordinator Prof. Dr. Frick	

Modul-Name	Engineering mit Kunststoffen					**Modul-Nr : 27011**	
CP	**SWS**	**Workload**	**Kontakt-zeit**	**Selbst-studium**	**Angebot Beginn**	**Sem**	**Dauer**
5	4	150	60	90	☒ Wintersemester ☐ Sommersemester	1./2.	☒ 1 Semester ☐ 2 Semester Semester
Angestrebter Abschluss			**Modultyp (PM/WPM/WM)**		**Studienabschnitt**	**Einsatz in Studiengängen**	
Master of Science			PM - Pflichtmodul				
Form der Wissensvermittlung	☒ Vorlesung ☐ Übung ☐ Labor ☐ Selbststudium ☐ Seminar ☐ Hausarbeit ☐ Projektarbeit ☐ Sonstiges: Referat, Bericht						

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz:
Die Studierenden können mithilfe ihrer theoretischen Kenntnisse der Werkstoffeigenschaften polymerer Werkstoffe diese mit klassischen Konstruktionswerkstoffen in ihren Gebrauchseigenschaften vergleichen, bewerten und polymere Werkstoffe für technische Anwendungen zielgerichtet auswählen.
Aufgrund ihres anwendungstechnischen Wissens sind sie in der Lage, polymere Werkstoffe für technische Anwendungen auszuwählen.

Überfachliche Kompetenz:
Die Studierenden können Lösungsstrategien für anwendungstechnische Problemstellungen entwickeln und die Ergebnisse im Team diskutieren und beurteilen.

Lehrinhalte

Polymere Werkstoffe und ihre Eigenschaften
Kunststoffe, Elastomere, Composite
Polymere Werkstoffe im Vergleich zu klassischen Konstruktionswerkstoffen
Auswahl von polymeren Werkstoffen

Zugangsvoraussetzung	Modul: Prüfung:

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen							
Fach-Nr.	**Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung**	**Lehrende**	**Art**	**SWS**	**CP**	**Sem**	**Modul-prüfung Art / Dauer / Benotung**
27113	Polymers in Application	Frau Dr. Sich	V	4	5	1. o.2.	PLK 90 benotet
	Teilmodultyp (PM/WPM/WM)	**Studienabschnitt**	**Einsatz in Studiengängen**				
	PM - Pflichtveranstaltung						
Zugelassene Hilfsmittel							

Sprache	☐ Deutsch ☒ Englisch ☐ Spanisch ☐ Französisch ☐ Chinesisch ☐ Portugiesisch ☐ Russisch
Literatur	Brown; Brown: Handbook of Polymer Testing, Marcel Dekker, 1999 Frick; Stern: Praktische Kunststoffprüfung, Hanser, 2010 Naranjo et al: Plastics Testing and Characterization, Hanser, 2008 Osswald; Bauer; Brinkmann; Oberbach; Schmachtenberg: International Plastics Handbook, 4th ed., Hanser; 2006 Swallowe: Mechanical Properties and Testing of Polymers, Springer Netherlands, 1999 Braun, D.: Erkennen von Kunststoffen – Qualitative Kunststoffanalyse mit einfachen Mitteln, 5., aktual. und erw. Aufl., Hanser Verlag, München, 2012 Brostow, W.; Corneliussen, R.D.: Failure of Plastics, Carl Hanser Verlag, München, 1986 Ehrenstein, G.W.: Kunststoff-Schadensanalyse – Methoden und Verfahren, Carl Hanser Verlag, München, 1992 Ezrin, M.: Plastics Failure Guide, Carl Hanser Verlag, München, 1996 Frick; Stern: Praktische Kunststoffprüfung, Hanser, 2010 Frick, A.; Stern, C.: DSC-Prüfung in der Anwendung, 2. Aufl., Hanser Verlag, München, 2013 Horath, L.: Fundamentals of Material Science for Technologists – Properties, Testing and Laboratory Excercises, 2nd ed., Prentice Hall, 2001 Kämpf, G.: Industrielle Methoden der Kunststoffcharakterisierung, Carl Hanser Verlag, München, 1996 Sawyer; Grubb: Polymer Microscopy, Chapman and Hall, London, 1995 Scheirs, J.: Compositional an Failure Analysis of Polymers, John Wiley & Sons Ltd., Chichester, 2000 Stuart, B.: Polymer Analysis, John Wiley & Sons Ltd, Chichester, 2002 Dolansky; Gehringer; Neumeier:TPE-Fibel, GV-Verlag Nagdi: Gummi-Werkstoffe, GV-Verlag Röthemeyer; Sommer: Kautschuktechnologie, Hanser Gent: Engineering with Rubber, 2nd. ed., Hanser, 2001 Sommer: Engineered rubber product, Hanser, Hofmann; Gupta: Handbuch Kautschuk-Technologie, GV-Verlag, Ratingen, 2001
Zusammensetzung der Endnote	

Bemerkungen / Sonstiges	
Letzte Aktualisierung	April 2014; 24.11.2015 Henze

Hochschule Aalen	**Fakultät** Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung
	Studiengang Leichtbau (Master)	SPO 30
	Modulkoordinator Prof. Dr. Frick	

Modul-Name	Multi-Material-Verbunde					**Modul-Nr : 27012**	
CP	**SWS**	**Workload**	**Kontakt-zeit**	**Selbst-studium**	**Angebot Beginn**	**Sem**	**Dauer**
5	4	150	60	90	☐ Wintersemester ☒ Sommersemester	1./2.	☒ 1 Semester ☐ 2 Semester Semester

Angestrebter Abschluss	**Modultyp (PM/WPM/WM)**	**Studienabschnitt**	**Einsatz in Studiengängen**
Master of Science	PM - Pflichtmodul		

Form der Wissensvermittlung	☒ Vorlesung ☐ Übung ☐ Labor ☐ Selbststudium ☐ Seminar ☐ Hausarbeit ☐ Projektarbeit ☐ Sonstiges: Referat, Bericht

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz:
Die Studierenden können mithilfe ihres Wissens über Verbundwerkstoffe (Stoffverbunde/Faserverbunde) und die Ausgangsmaterialien – unter Berücksichtigung von Fertigungstechnologien – Verbundbauteile mit speziellen anwendungstechnischen Eigenschaften entwickeln, darstellen und beschreiben.
Sie können mithilfe ihrer Kenntnisse zur Bauteilprüfung, Bauteilkonstruktion und -auslegung ein Faserverbundbauteil herstellen und qualifizieren.

Überfachliche Kompetenz:
Die Studierenden sind in der Lage, Aufgaben im Team zu bearbeiten und zu lösen.

Lehrinhalte

Vorstellung des Faserverbundtechnologie unter Berücksichtigung von Hochleistungswerkstoffen
Erläutern der Matrixsysteme , Faserwerkstoffe, Prepregs, Hybride und ihre Anwendungen
Beschreibung spezieller Herstellverfahren und anwendungsbezogene Auswahlkriterien
Eigenschaften und Prüfverfahren, typische Prozessparameter und Fehler
Konstruktionsrichtlinien und Wirtschaftlichkeitsbewertungen
Berechnung und Auslegung an ausgewählten Beispielen
Anwendungsbeispiele
Laborübungen zur Demonstration von Herstellverfahren und Verbundeigenschaften
Werkstoffverbunde, Nano-Composite, Elastomere, thermoplastische Elastomere, Herstellung, Werkstoffeigenschaften, Verarbeitung, Anwendung der Werkstoffe, Verarbeitung

Zugangsvoraussetzung	Modul: keine Prüfung: keine

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen							
Fach-Nr.	**Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung**	**Lehrende**	**Art**	**SWS**	**CP**	**Sem**	**Modul-prüfung Art / Dauer / Benotung**
27114	Composites	Dr. Ruff	V	4	5	1. o. 2.	PLK 90 benotet
	Teilmodultyp (PM/WPM/WM)	**Studienabschnitt**	**Einsatz in Studiengängen**				
	PM - Pflichtveranstaltung						
Zugelassene Hilfsmittel	keine						

Sprache	☐ Deutsch ☒ Englisch ☐ Spanisch ☐ Französisch ☐ Chinesisch ☐ Portugiesisch ☐ Russisch
Literatur	Schürmann, H.: Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden, Springer Verlag Berlin Heidelberg New York, ISBN 3-540-40283-7, 2005 Baur; Brinkmann; Osswald; Schmachtenberg: Saechtling Kunstoff Taschenbuch, 30. Aufl., Hanser Verlag, 2007 Jäger; Hauke: Carbonfasern und ihre Verbundwerkstoffe, 2010, ISBN 978-3-86236-001-7 Flemming; Ziegmann; Roth: Faserverbundbauweisen- Halbzeuge und Bauweisen, Springer-Verlag , ISBN: 3-540-60616-5 Ehrenstein, G.: Faserverbund Kunststoffe, 2. Aufl., Hanser, 2006, ISBN: 3-446-2271-4 Puck, A.; Festigkeitsanalyse von Faser- Matrix- Laminaten, Hanser, 1996, ISBN:3-446-18194-6 Karger-Kocsis; Fakirov: Nano- and Micro-Mechanics of Polymer Blends and Composites, Hanser, 2009
Zusammensetzung der Endnote	
Bemerkungen / Sonstiges	
Letzte Aktualisierung	April 2014; 24.11.2015 Henze

Hochschule Aalen	**Fakultät** Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung
	Studiengang Leichtbau (Master)	SPO 30
	Modulkoordinator Prof. Dr. Frick	

Modul-Name	Studium Generale					**Modul-Nr : 27555**	
CP	**SWS**	**Workload**	**Kontakt-zeit**	**Selbst-studium**	**Angebot Beginn**	**Sem**	**Dauer**
1		30	richtet sich nach den jeweils ausge-wählten Veran-staltungen	richtet sich nach den jeweils ausge-wählten Veran-staltungen	☒ Wintersemester ☒ Sommersemester	1,2,3	☐ 1 Semester ☐ 2 Semester Semester

Angestrebter Abschluss	**Modultyp (PM/WPM/WM)**	**Studienabschnitt**	**Einsatz in Studiengängen**
Master of Science	PM - Pflichtmodul		

Form der Wissensvermittlung	☒ Vorlesung ☒Übung ☒Labor ☒ Selbststudium ☒Seminar ☒Hausarbeit ☒ Projektarbeit ☒ Sonstiges: Referat, Bericht

Lernziele / Kompetenzen

Allgemeines:
In den Veranstaltungen im Rahmen des Studium Generale wird die ganzheitliche Bildung der Studierenden gefördert. Die Veranstaltungen ergänzen das jeweilige Fachstudium durch interdisziplinäre Themengebiete. Die Angebote ermöglichen den Studierenden die Auseinandersetzung mit grundlegenden wissenschaftlichen Themenfeldern sowie aktuellen Fragenstellungen.
Die Studierenden erwerben Schlüsselqualifikationen, die für ihr späteres Berufsleben von Bedeutung sind. Um die sozialen Kompetenzen der Studierenden zu stärken, wird das ehrenamtliche Engagement gefördert.

Fachkompetenz:
Die Studierenden kennen überfachliche komplexe Themengebiete und können deren Zusammenhänge einordnen. Sie sind in der Lage, sich mit gesellschaftspolitischen Fragen selbstständig auseinanderzusetzen.

Überfachliche Kompetenz:
Je nach Wahl der Veranstaltungen stärken die Studierenden ihre Fähigkeit zur Teamarbeit, verbessern ihr Zeitmanagement und/oder Konfliktmanagement oder vertiefen ihre Präsentationskompetenz. Die Studierenden sind in der Lage, die erlangten Kompetenzen zielgerecht einzusetzen.
Die Studierenden erkennen die Bedeutung des ehrenamtlichen Engagements für die persönliche Entwicklung und für die Gesellschaft.

Lehrinhalte

In jedem Semester wird ein thematischer Schwerpunkt angeboten. Die jeweiligen Lerninhalte sind flexibel und somit jedes Semester dem jeweils erstellten Programm zu entnehmen.

Zugangsvoraussetzung	Vorbereitung Teilnahme Modul: Modul: keine Prüfung: --

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen							
Fach-Nr.	**Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung**	**Lehrende**	**Art**	**SWS**	**CP**	**Sem**	**Teilmodul-prüfung Art / Dauer / Benotung**
27555	**Verschiedene Veranstaltungen aus dem Angebot des Studium Generale**	**sind dem Programmheft des Studium Generale zu entnehmen**					
	Teilmodultyp (PM/WPM/WM)	**Studienabschnitt**	**Einsatz in Studiengängen**				
	PM - Pflichtveranstaltung						
Zugelassene Hilfsmittel							

Sprache	☒ Deutsch ☐ Englisch ☐ Spanisch ☐ Französisch ☐ Chinesisch ☐ Portugiesisch ☐ Russisch
Literatur	je nach Veranstaltung
Zusammensetzung der Endnote	
Bemerkungen / Sonstiges	Die Studierenden erstellen einen gesamten Bericht über alle zum Studium Generale besuchten Arbeiten.
Letzte Aktualisierung	24.11.2015 Henze

Hochschule Aalen	**Fakultät** Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung
	Studiengang Leichtbau (Master)	SPO 30
	Modulkoordinator Prof. Dr. Frick	

Modul-Name	Masterarbeit					**Modul-Nr : 9999**	
CP	**SWS**	**Workload**	**Kontakt-zeit**	**Selbst-studium**	**Angebot Beginn**	**Sem**	**Dauer**
29		870	0	870	☒ Wintersemester ☒ Sommersemester	3	☒ 1 Semester ☐ 2 Semester Semester

Angestrebter Abschluss	**Modultyp (PM/WPM/WM)**	**Studienabschnitt**	**Einsatz in Studiengängen**
Master of Science	PM - Pflichtmodul		

Form der Wissensvermittlung	☒ Vorlesung ☐ Übung ☐ Labor ☐ Selbststudium ☐ Seminar ☐ Hausarbeit ☐ Projektarbeit ☐ Sonstiges: Referat, Bericht

Lernziele / Kompetenzen

Allgemeines:
Die Studierenden können ein wissenschaftliches Thema eigenständig und schlüssig darstellen, indem sie ingenieurmäßig vorgehen und die im Masterstudium erworbenen Fach- und Methodenkompetenzen anwenden.
Betreut werden die Studierenden von zwei Betreuern, wobei der Erstbetreuende immer Professor oder Professorin des Studienganges ist und der Zweitbetreuer aus der Industrie sein kann.
In einem abschließenden Kolloquium stellen die Studierenden hochschulöffentlich die Kernthesen und Ausarbeitungen der Bachelorarbeit den unmittelbar Beteiligten und Interessierten vor.

Fachkompetenz:
Die Studierenden sind fähig, sich in Aufgabenstellungen des Maschinenbaus vertiefend einzuarbeiten, Probleme zu analysieren und zu lösen. Mithilfe ihrer Fertigkeiten im Projektmanagement sind sie in der Lage, auch umfangreiche Aufgaben zu bearbeiten und zu lösen.

Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“):
Die Studierenden verbessern ihre Sozialkompetenz durch die intensive Kommunikation mit den Betreuern an der Hochschule und ggf. im Industriebetrieb.

Lehrinhalte

- selbständiges Arbeiten
- ingenieurmäßige Vorgehensweisen zum Lösen spezifischer Aufgaben und Fragestellungen

Aufgabenbereich:
Aus dem thematischen Umfeld der Studieninhalte des Masterstudiengangs

Zugangsvoraussetzung	Vorbereitung Teilnahme Modul: Modul: abgeschlossene Prüfungen Prüfung:

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen							
Fach-Nr.	**Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung**	**Lehrende**	**Art**	**SWS**	**CP**	**Sem**	**Teilmodul-prüfung Art / Dauer / Benotung**
9999	**Masterarbeit**	**im Studiengang lehrende Professoren**	**P**		**29**	**3**	**PLS 15** **benotet**
	Teilmodultyp (PM/WPM/WM)	**Studienabschnitt**	**Einsatz in Studiengängen**				
	PM - Pflichtveranstaltung						
Zugelassene Hilfsmittel	alle						

Sprache	☒ Deutsch ☐ Englisch ☐ Spanisch ☐ Französisch ☐ Chinesisch ☐ Portugiesisch ☐ Russisch
Literatur	
Zusammensetzung der Endnote	
Bemerkungen / Sonstiges	
Letzte Aktualisierung	24.11.2015 Henze