Brandenburgische Technische Universität Cottbus - Senftenberg
Platz der Deutschen Einheit 1, 03046 Cottbus

Modulhandbuch für den Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie (universitäres Profil), Master of Science, Prüfungsordnung 2023

Inhaltsverzeichnis

Gesamtkonto

13643 Master-Arbeit 3

Basismodule

11474 Charakterisierung in der Materialwissenschaft - Elektronenmikroskopie und Röntgenbeugung 5

11651 Forschung in der Produktionswirtschaft 7

11687 Modellieren und FE-Simulieren 9

36431 Werkstoffprüfung 11

36432 Werkstofftechnik 13

Vertiefungsmodule

Werkstoffe

11175 Herstellung und Anwendung von Schweißzusatzwerkstoffen 15

11237 Nichtmetallische Materialien 18

11387 Heterogene Gleichgewichte, Konstitutionslehre der Metallkunde 20

12200 Metallische Hochtemperaturwerkstoffe 22

13045 Einführung in den polymerbasierten Leichtbau 24

13292 Biobasierte Werkstoffe 2 27

36406 Leichtbauwerkstoffe 29

Verarbeitung

11172 Blechumformung 31

11173 Generative Herstellungsverfahren 33

13044 Mehrkomponentenverarbeitung in der Kunststoffverarbeitung 35

13050 Leichtbauseminar 37

13713 Herstellungstechnologien für Kunststoffe 39

36417 Leichtbaufügetechnik 41

36420 Strahltechnische Fertigungsverfahren 43

36421 Werkstoffgerechtes Fügen 45

Design und Simulation

11724 Studierendenkonferenz für Leichtbautechnologien 47

11803 Fundamentals of Additive Manufacturing 49

12587 CAx-Techniken 51

13048 Auslegung faserverstärkter Kunststoffe 53

13747 Grundlagen der numerischen Abbildung von umformtechnischen Prozessen 55

31306 Nichtlineare Struktur- und Kontinuumsmechanik 57
36426 Anwendung von Festigkeitskonzepten mit FEM 59

Erweiterungsmodule

11676 Management von Logistiksystemen 62
11678 Management von Produktionssystemen 64
12912 Projekt Product-Lifecycle-Management - Entwurf und Konstruktion 66
12982 Projekt Product-Lifecycle-Management - Produktion und Dienstleistung 69
13910 Technische Gestaltung von Produktionssystemen 72

Praktikum

13641 Forschungspraktikum 74
13642 Industriefachpraktikum Leichtbau- und Werkstofftechnologie 76

Erläuterungen 78

Modul 13643 Master-Arbeit

zugeordnet zu: Gesamtkonto

Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13643	Pflicht

Modultitel	**Master-Arbeit** Master Thesis
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Dr.-Ing. Ossenbrink, Ralf
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	20
Lernziele	Die Studierenden sind in der Lage, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine bestimmte Aufgabe selbständig und erfolgreich zu bearbeiten und wissenschaftlich begründet theoretische und praktische Kenntnisse zur Lösung eines Problems beizutragen.
Inhalte	Die Aufgabenstellung kann sowohl praktischer als auch theoretischer Natur sein. Sie soll dem fortgeschrittenen Wissensstand in der Fachdisziplin entsprechen und in der Regel die im Berufsleben auftretenden Problemstellungen behandeln. Die Master-Arbeit besteht aus der schriftlichen Arbeit und ihrer Verteidigung (Kolloquium).
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	Zur Master-Arbeit wird zugelassen, wer zum Zeitpunkt der Anmeldung zum Modul mindestens 78 LP erbracht hat.
Lehrformen und Arbeitsumfang	Selbststudium - 600 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Eine Auswahl der Unterrichtsmaterialien werden durch den Betreuer oder der Betreuerin zur Verfügung gestellt. Die Literatur ist durch den Teilnehmer bzw. der Teilnehmerin selbst themenspezifisch zu ergänzen.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• schriftliche Ausarbeitung (75%) • mündliche Präsentation und Kolloquium (25%)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	keine
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 11474 Charakterisierung in der Materialwissenschaft - Elektronenmikroskopie und Röntgenbeugung

zugeordnet zu: Basismodule

Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11474	Wahlpflicht

Modultitel	**Charakterisierung in der Materialwissenschaft - Elektronenmikroskopie und Röntgenbeugung** Characterisation in Materials Science - Electron Microscopy and X-ray Diffraction
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Pyczak, Florian
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester gerader Jahre
Leistungspunkte	6
Lernziele	Im Modul werden vertiefte Kenntnisse über die Funktionsprinzipien und Anwendungen der verschiedenen Verfahren der Elektronenmikroskopie (Rasterelektronenmikroskopie, Transmissionselektronenmikroskopie, Energiedispersive Spektroskpie, Elektronenrückstreubeugung) und Röntgenbeugungsverfahren vermittelt. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, geeignete Methoden für Charakterisierungsprobleme zu identifizieren und können die Zuverlässigkeit der gewonnenen Ergebnisse für wissenschaftliche Untersuchungen beurteilen.
Inhalte	Grundprinzipien der Raster- und Transmissionselektronenmikroskopie, Phasenidentifikation mit Elektronenbeugung, Hell- und Dunkelfeldabbildung, Sekundär- und Rückstreuelektronenkontrast im REM, Bestimmung von Volumenanteilen usw., Messung der chemischen Zusammensetzung mit EDX, Electron Backscattered Diffraction (EBSD), Phasenidentifikation mittels Röntgenbeugung, Rietveldanalyse, Texturmessungen
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Modul 36104 *Grundlagen der Werkstoffe* • Modul 36431 *Werkstoffprüfung*
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS

	Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Vorlesungsskript
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• mündliche Prüfung, 30 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Charakterisierung in der Materialwissenschaft – Elektronenmikroskopie und Röntgenbeugung (Vorlesung) • Charakterisierung in der Materialwissenschaft – Elektronenmikroskopie und Röntgenbeugung (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**342109** Vorlesung Charakterisierung in der Materialwissenschaft - Elektronenmikroskopie und Röntgenbeugung - 2 SWS **342110** Übung Charakterisierung in der Materialwissenschaft - Elektronenmikroskopie und Röntgenbeugung - 2 SWS **342171** Prüfung Charakterisierung in der Materialwissenschaft - Elektronenmikroskopie und Röntgenbeugung

Modul 11651 Forschung in der Produktionswirtschaft

zugeordnet zu: Basismodule

Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11651	Wahlpflicht

Modultitel	**Forschung in der Produktionswirtschaft** Production and Operations Management Research
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. soc. oec. Winkler, Herwig
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der erfolgreichen Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage (1) Forschungsfragen zu definieren und eigenständig Lösungen auf Grundlage kritisch ausgewählter Methoden und Modelle zu entwickeln, (2) den Stand der Forschung zu einem definierten Thema der Produktionswirtschaft systematisch zu analysieren und Forschungslücken zu identifizieren, (3) passende Theorien in praxisrelevante Anwendungen zu überführen und (4) angeeignetes Wissen für die Entwicklung generischer Lösungen im Bereich der Produktionswirtschaft zu nutzen. Ergänzend werden die Präsentationsfähigkeit, die kritische Beurteilung von Forschungsergebnissen sowie die Ausdrucks- und Diskussionsfähigkeit der Studierenden weiter gefestigt.
Inhalte	Im Seminar werden die notwendigen Kenntnisse zum Schreiben eines wissenschaftlichen Beitrags vermittelt. Den Studierenden wird beigebracht (1) passende Fachliteratur für ihren wissenschaftlichen Beitrag zu identifizieren, (2) eine wissenschaftliche Analyse und Auswertung durchzuführen, (3) ein forschungsrelevantes Thema in der Produktionswirtschaft zu identifizieren und aufzuarbeiten und (4) fundierte Lösungen zu einer definierten Forschungsfrage im Bereich der Produktionswirtschaft auf Grundlage einer systematischen Literaturanalyse sowie der Anwendung von Methoden und Modellen zu entwickeln. Das Vorgehen der systematischen Literaturrecherche und -analyse wird unter Berücksichtigung der individuellen Themen der Studierenden und deren aktive Partizipation gelehrt und geübt. Unter Supervision des Lehrstuhls werden die Studierenden ihre Ideen und Ausarbeitungen strukturieren und die wissenschaftlichen Ergebnisse regelmäßig präsentieren. Die Seminararbeit wird unter Berücksichtigung

	der Vorgaben des Leifadens für wissenschaftliches Arbeiten des Lehrstuhls Produktionswirtschaft angefertigt. Herausragende Ergebnisse können zu nationalen oder internationalen Publikationen in Fachzeitschriften führen.
Empfohlene Voraussetzungen	Fortgeschrittene Kenntnisse auf den Gebieten der Betriebs- und Produktionswirtschaft
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Seminar - 2 SWS Selbststudium - 150 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	werden in der Lehrveranstaltung themenbezogen definiert
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	1. Drei Präsentationen (45%): 1. Präsentation der zentralen Themeninhalte (33%), 15 min 2. Präsentation des Arbeitsfortschrittes (33%), 15 min 3. Abschlusspräsentation (34%), 20 min (jeweils maximal 5 Punkte für Inhalt, Vortrag und Präsentationsgestaltung) 2. Abgabe einer Seminararbeit (55%), ca. 20-25 Seiten (80% inhaltliche Umsetzung, 20% formale Gestaltung)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Die Themen werden grundsätzlich vom Lehrstuhl bereitgestellt. In Vorbereitung der Masterarbeit können in Rücksprache individuelle Themen definiert werden.
Veranstaltungen zum Modul	Forschung in der Produktionswirtschaft (Seminar)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**340762** Seminar Forschung in der Produktionswirtschaft - 2 SWS

Modul 11687 Modellieren und FE-Simulieren

zugeordnet zu: Basismodule

Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11687	Wahlpflicht

Modultitel	**Modellieren und FE-Simulieren** Modelling and FE-Simulation
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Schricker, Klaus
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	8
Lernziele	Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse über Modellierungsmethoden und die Finiten-Elemente-Simulation. Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • werkstoffliche, Temperatur- und thermomechanische Probleme zu differenzieren und zu formulieren sowie geeignete Simulationslösungen wissenschaftlich fundiert auszuwählen bzw. vorzuschlagen; • Modellierungstechniken sinnvoll und zielführend umzusetzen oder anzupassen und die Ergebnisse korrekt zu interpretieren sowie kritisch zu bewerten; • innovative Rechenmethoden zu bewerten sowie hinsichtlich der Anwendbarkeit für gegebene Problemstellungen einzuordnen.
Inhalte	• Grundlagen der Modellierung und der Simulation • Einflussgrößen, Wechselwirkungen und Zusammenhänge • Modellierung von Temperaturfeldern • Modellierung der Gefügeumwandlungen in wärmebeeinflussten Zonen • Modellierung der Diffusion von Gasen in Metallen • Modellierung der Eigenspannungen und Verformungen • Anwendung der Simulation für die Lösung fügetechnischer Probleme • Vertiefung der Kenntnisse an praktischen FE-Simulationen am Rechner
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine

Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 180 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesungsskript und Übungsmaterialien • D. Radaj: Heat Effects of Welding, Springer-Verlag, Berlin, 1992 • D. Radaj: Eigenspannungen und Verzug beim Schweißen, DVS-Verlag, Düsseldorf, 2002 • D. Radaj: Schweißprozesssimulation, DVS-Verlag, Düsseldorf, 1999 • V. Michailov et. al: Sensibilitätsanalyse der thermomechanischen FE-Schweißsimulation, Shaker Verl., Aachen, 2012 • V. Michailov et. al.: Principles of Welding, St. Petersburg Polytechnic Univ. Publ., 2016
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 90 Minuten **ODER** • mündliche Prüfung, 30 Minuten In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Modellieren und FE-Simulieren (Vorlesung) • Modellieren und FE-Simulieren (Übung) • Modellieren und FE-Simulieren (Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 36431 Werkstoffprüfung

zugeordnet zu: Basismodule

Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	36431	Wahlpflicht

Modultitel	**Werkstoffprüfung** Materials Testing
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Weiß, Sabine
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden erhalten vertiefte Kenntnisse zu wichtigen Verfahren und Methoden zur Prüfung mechanischer und technologischer Eigenschaften, zu zerstörungsfreien Prüfverfahren und zur Gefügeanalyse. Basierend auf den Grundlagen der Materialprüfung und Werkstoffcharakterisierung lernen sie, diese Kenntnisse für Fragen der Qualitätskontrolle, der Materialauswahl und zur Schadensanalyse metallischer Werkstoffe anzuwenden.
Inhalte	Mechanisch-technologische Prüfverfahren: • Zugversuch • Druckversuch • Torsionsversuch • Härtemessung • Kerbschlagbiegeversuch • technologische Prüfverfahren • Zeitstandprüfversuch • Dauerschwingfestigkeitsprüfung • Grundlagen der Bruchmechanik Zerstörungsfreie Bauteilprüfung: • Farbeindringverfahren • radiografische Prüfverfahren • Ultraschallprüfung • magnetische und magnetinduktive Prüfverfahren Struktur- und Gefügeanalyse: • Metallografie • Rasterelektronenmikroskopie

	• Transmissionselektronenmikroskopie • Röntgenfeinstrukturanalyse
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Modul *Grundlagen der Werkstoffe* (36104) oder (11915)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Die Unterrichtsmaterialien werden über die Lernplattform Moodle bereitgestellt. Der Aufbau des Moduls als „Inverted Classroom" (Bereitstellung der Vorlesungs- und Übungsunterlagen sowie von Begleitliteratur und Lernvideos vor der Veranstaltung) ermöglicht es den Studierenden, sich selbständig in ein Thema einzuarbeiten, Handlungsabläufe unter gegebenen Randbedingungen planen und sich innerhalb des Moduls zu organisieren. Weiterhin können sie ihren Lernfortschritt anhand von Musterlösungen überprüfen und ihre offenen Fragen während der Veranstaltung kommunizieren und diskutieren. Die Veranstaltung kann - falls erforderlich - auch als Online-Veranstaltung durchgeführt werden.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Mündliche (30 Minuten) oder schriftliche (90 Minuten) Prüfung. In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Werkstoffprüfung (Vorlesung) • Werkstoffprüfung (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**340607** Vorlesung Werkstoffprüfung - 2 SWS **340608** Übung Werkstoffprüfung - 2 SWS **340670** Prüfung Werkstoffprüfung

Modul 36432 Werkstofftechnik

zugeordnet zu: Basismodule

Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	36432	Wahlpflicht

Modultitel	**Werkstofftechnik** Materials Technology
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Weiß, Sabine
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden erhalten vertiefte Kenntnisse zur Verarbeitung und Anwendung metallischer und anderer Konstruktionswerkstoffe. Anhand von Beispielwerkstoffen aus allen relevanten Werkstoffgruppen - Metalle, Keramiken, Kunststoffe und Verbundwerkstoffe – erlernen die Studierenden die wesentlichen Unterschiede zwischen den Werkstoffgruppen. Auf Basis der naturwissenschaftlichen und nach Vermittlung der metallkundlichen Grundlagen wird der Zusammenhang zwischen den Grundlagen und den Gebrauchs- (z.B. Festigkeit, Zähigkeit, Verschleiß- bzw. Korrosionsbeständigkeit) und Fertigungseigenschaften (z.B. Schweißbarkeit, Umformbarkeit, usw.) diskutiert, sodass die Studierenden Entscheidungsprozesse zur Werkstoffauswahl entwickeln können. Die Studierenden erhalten vertiefte Kenntnisse zur Charakterisierung und Anwendung metallischer und nichtmetallischer Konstruktionswerkstoffe. Die Studierenden erlernen in den Vorlesungen die Grundlagen des Aufbaus von Werkstoffen, insbesondere von metallischen Konstruktionswerkstoffen.
Inhalte	• Aufbau fester Stoffe (Atome, Bindungen, amorphe und kristalline Stoffe, Kristallstrukturen, Baufehler) • Thermisch aktivierte Prozesse • Mechanische Eigenschaften (Zugeigenschaften, Kriechen, Ermüdung) • Aufbau und Unterschiede der wichtigsten Werkstoffgruppen
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Modul *Grundlagen der Werkstoffe* (36104) oder (11915)
Zwingende Voraussetzungen	keine

Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Die Unterrichtsmaterialien werden über die Lernplattform Moodle bereitgestellt. Der Aufbau des Moduls als „Inverted Classroom" (Bereitstellung der Vorlesungs- und Übungsunterlagen sowie von Begleitliteratur und Lernvideos vor der Veranstaltung) ermöglicht es den Studierenden, sich selbständig in ein Thema einzuarbeiten, Handlungsabläufe unter gegebenen Randbedingungen planen und sich innerhalb des Moduls zu organisieren. Weiterhin können sie ihren Lernfortschritt anhand von Musterlösungen überprüfen und ihre offenen Fragen während der Veranstaltung kommunizieren und diskutieren. Die Veranstaltung kann –falls erforderlich- auch als Online-Veranstaltung durchgeführt werden.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Mündliche (30 Minuten) oder schriftliche (90 Minuten) Prüfung. In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Dieses Modul setzt das Wissen zu den Grundlagen der Werkstoffe voraus. Deshalb ist es in der Regel im Masterstudium angesiedelt und nur im späteren Verlauf des Bachelorstudiums zu empfehlen.
Veranstaltungen zum Modul	• Werkstofftechnik (Vorlesung) • Werkstofftechnik (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**340624** Vorlesung Werkstofftechnik - 2 SWS **340625** Übung Werkstofftechnik - 2 SWS **340671** Prüfung Werkstofftechnik

Modul 11175 Herstellung und Anwendung von Schweißzusatzwerkstoffen

zugeordnet zu: Werkstoffe

Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11175	Wahlpflicht

Modultitel	**Herstellung und Anwendung von Schweißzusatzwerkstoffen** Manufacturing and Application of Welding Consumables
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Rosert, Reinhard
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	sporadisch nach Ankündigung
Leistungspunkte	8
Lernziele	Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse über die Herstellung, Prüfung und Normung sowie die industrielle Anwendung von Schweißzusätzen auf Aluminium-, Eisen-, Kobalt- und Nickelbasis zum Verbindungs- und Auftragschweißen, thermischen Spritzen, Löten sowie für additive Fertigungsverfahren. Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • unterschiedliche Herstellverfahren von Schweißzusätzen und ihre Besonderheiten zu differenzieren; • internationale Normen sowie Patentdokumente zu analysieren; • Systemverständnis für die Schaffung neuer Schweißzusätze zu entwickeln und technologisch umzusetzen; • die spezifischen Vor- und Nachteile von Schweißzusätzen zu bewerten; • die Wechselwirkungen zwischen einzelnen Legierungselementen an sich und anderen Bestandteilen in Elektroden, Fülldrähten sowie Schweißpulvern zu verstehen; • Verschleißarten und -zustände zu beurteilen und geeignete Schweißzusätze zur Herstellung verschleißbeständiger Schichten auszuwählen; • Kenntnisse über Fügeverfahren und geeignete Schweißzusätze für deren wirtschaftlichen Einsatz in der Fertigung unter industriellen Bedingungen anzuwenden; • auf Basis der vermittelten metallurgischen und metallkundlichen Grundlagen Entscheidungen zur Auswahl des Schweißzusatzes für konkrete Anwendungen zu treffen;

	• die nationale und internationale Normung für Schweißzusätze praxisrelevant anzuwenden; • Die technologischen Zusammenhänge in der Anwendung von Schweißzusätzen im Einsatz mit verschiedenen Schmelzschweißverfahren zu kennen; • die spezifischen Vor- und Nachteile beim Schmelzschweißen mit Schweißzusatz zu beurteilen und die jeweilige Anwendbarkeit für gegebene Problemstellungen kritisch zu bewerten; • entstehende Gefahren beim Schmelzschweißen mit Schweißzusätzen in ihren Auswirkungen auf die Umwelt zu beurteilen; • Unterschiedliche Fachbereiche zu vernetzen und interdisziplinär den Gesamtprozess beginnend von der zu lösenden Aufgabenstellung bis zur konkreten schweißtechnischen Anwendung zu strukturieren und umzusetzen.
Inhalte	Die Prozesskette von der Gewinnung chemischer Legierungsbestandteile über die metallurgische Aufbereitung bis zur Herstellung insbesondere von draht- und pulverbasierten Schweißzusätzen bis hin zur konkreten Praxisanwendung an Beispielen wird eingehend vermittelt. Unter Beachtung der zu schweißenden Grundwerkstoffe wird auf die Wirkungsweise unterschiedlicher chemischer Legierungsbestandteile auf das Schweißgut eingegangen. Die gezielte Auswahl und Anwendung von Schweißzusätzen zur Behebung von typischen schweißtechnischen Problemen wie Porosität, Heiß- und Kaltrisse wird dargelegt. Schweißanwendungen mit verschiedenen Schweißzusätzen und deren korrekte Handhabung sowie Lagerung und Trocknung werden aufgezeigt.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 180 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesungsskript und Übungsmaterialien • Schulze, G.: Die Metallurgie des Schweißens, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg 2010 • N.N.: Kompendium der Schweißtechnik, Bände 1-4, DVS-Verlag Düsseldorf 2002 • DIN-DVS-TASCHENBUCH 8 • Materialkunde der Nichteisenmetalle und -legierungen, Jens Freudenberger und Martin Heilmaier, Verlag Wiley VCH, Weinheim, 2020
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine

Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Herstellung und Anwendung von Schweißzusatzwerkstoffen (Vorlesung) • Herstellung und Anwendung von Schweißzusatzwerkstoffen (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 11237 Nichtmetallische Materialien

zugeordnet zu: Werkstoffe

Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11237	Wahlpflicht

Modultitel	**Nichtmetallische Materialien** Non-Metallic Materials
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Seidlitz, Holger
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studenten sollen ein Überblickswissen für die Materialentwicklung, Methoden zur Charakterisierung und den Einsatz von Materialien/ Werkstoffen in spezifischen Anwendungen erlangen. Sie sollen zur selbstständigen Materialauswahl und -modifizierung bei entsprechender Aufgabenstellung befähigt werden. Daneben werden bei den Studierenden Sozialkompetenzen wie Kooperationsfähigkeit, Beratungs-, Führungs- und Kooperationskompetenz sowie weitere individuelle Kompetenzen wie Sorgfalt, Ausdauer, Neugierde, Eigeninitiative gefördert.
Inhalte	• Überblick über häufig verwendete Material-/Werkstoffklassen (besonders aus den Verbindungen der Elemente der 3.-5. Hauptgruppe, z. B. Silicat-Keramik, Hochleistungskeramik, Kohlenstoffmaterialien, Silicone, organische Polymere. • Komposit-Materialien (einschließlich Nanokomposite). • Baustoffe, z.B. Bindemittel, Gesteine, Baukeramik, Holz • Gläser, Glasfasern • Wichtige Herstellungsverfahren, z,B, Sintern, Polymerisation, Sol-Gel-Prozesse. • Wichtige Formgebungsverfahren, z,B, Gießen, Pressen, Extrusion. • Recycling von Materialien. • Nutzung von Reststoffen und nachwachsenden Rohstoffen. • Häufig angewandte Methoden zur Analyse und Charakterisierung (Thermoanalyse, Röntgenbeugung, Mikroskopie, Porosimetrie, ausgewählte spektroskopische Methoden). In die Vorlesung werden aktuelle Forschungsergebnisse eingebunden.

Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagenwissen in Physik und Chemie
Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme am zugehörigen Auslaufmodul *13422 Angewandte Chemi*e.
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Schriftliche Prüfung 90 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Kein Lehrangebot mehr.
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Nichtmetallische Materialien • Übung Nichtmetallische Materialien • Prüfung Nichtmetallische Materialien
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 11387 Heterogene Gleichgewichte, Konstitutionslehre der Metallkunde

zugeordnet zu: Werkstoffe

Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11387	Wahlpflicht

Modultitel	**Heterogene Gleichgewichte, Konstitutionslehre der Metallkunde** Heterogeneous Equilibriums, Constitution Theory of Metallurgy
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Weiß, Sabine
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Den Studierenden werden in die Grundbegriffe und Anwendungsmethoden der Phasendiagramme eingeführt. Es werden vertiefte Kenntnisse zu binären Phasendiagrammen vermittelt. Die Studierenden sind in der Lage, ihnen unbekannte, komplizierte Gleichgewichtsdiagramme zu interpretieren. Für die Abkühlung einer Legierung können sie Angaben über Phasengehalte machen, Phasenreaktionen angeben und Aussagen zum Gefüge machen. Die Studierenden lernen, einfache, ihnen unbekannte Dreistoffsysteme zu interpretieren. Sie lernen Phasengehalte abzuschätzen, Phasenreaktionen anzugeben und isotherme, bzw. Gehaltsschnitte zu konstruieren. Am Beispiel binärer und ternärer Systeme werden Konstitutionslehre und Thermodynamik von Legierungen mit dem Ziel der Konstruktion und Anwendung von Phasendiagrammen behandelt. Die Studierenden sollen ein Verständnis dafür entwickeln, wie sich binäre oder ternäre Legierungen unter gleichgewichtsnahen Wärmebehandlungen verhalten und welche Auswirkungen diese auf das Werkstoffgefüge haben.
Inhalte	Vorlesung und Übung gehen ineinander über. Die oben genannten Lernziele werden dadurch erreicht, dass die Interpretationen der Phasendiagramme mit den Studierenden gemeinsam erarbeitet werden. Die Studierenden erhalten Übungsaufgaben und Vorlagen, die zuerst im Rahmen der Vorlesung erläutert und anschließend in der Übung gemeinsam gelöst werden. Zu den wesentlichen Inhalten zählen: • Ein- zwei- und Dreiphasendiagramme, • Benennung der ein- und Mehrphasenräume,

	• schematische Abkühlkurven konstruieren, • Phasengehalte berechnen, • Hebelgesetz und Gibbs'sche Phasenregel anwenden. • Anhand von einfachen ternären Beispieldiagrammen werden Konstruktionen von isothermen- und Gehaltsschnitten erlernt.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Modul *Grundlagen der Werkstoffe* (36104) oder (11915)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Die Unterrichtsmaterialien werden über die Lernplattform Moodle bereitgestellt. Der Aufbau des Moduls als „Inverted Classroom“ (Bereitstellung der Vorlesungs- und Übungsunterlagen sowie von Begleitliteratur, Studieneinheiten und Lernvideos vor der Veranstaltung) ermöglicht es den Studierenden, sich selbständig in ein Thema einzuarbeiten, Handlungsabläufe unter gegebenen Rand-bedingungen planen und sich innerhalb des Moduls zu organisieren. Weiterhin können sie ihren Lernfortschritt in Kurztests reflektieren, eigene Ergebnisse anhand von Musterlösungen überprüfen und ihre offenen Fragen während der Veranstaltung kommunizieren und diskutieren. Die Veranstaltung kann –falls erforderlich- auch als Online-Veranstaltung durchgeführt werden.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Online-Bearbeitung von Abgaben, welche bewertet werden. Die 10 besten der insgesamt 11 Abgaben ergeben die Gesamtnote.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Heterogene Gleichgewichte (Vorlesung/Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 12200 Metallische Hochtemperaturwerkstoffe

zugeordnet zu: Werkstoffe

Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	12200	Wahlpflicht

Modultitel	**Metallische Hochtemperaturwerkstoffe** Metallic High Temperature Materials
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Pyczak, Florian
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester ungerader Jahre
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse über wichtige metallische Hochtemperaturwerkstoffe, beginnend von den verschiedenen Legierungssystemen, den materialphysikalischen Grundlagen bis zu den Anwendungsfeldern. Die Bandbreite reicht von grundlegendem Wissen bis hin zu aktuellen Forschungs- und Entwicklungsinhalten. Dabei werden Aspekte aus der Anwendung mit Grundlagenwissen, dass zum Verständnis des Verhaltens, der Legierungsentwicklung und der Prozessierung von Hochtemperaturwerkstoffen wichtig ist, verknüpft. Nach Abschluss des Moduls sollten die Studierenden zur Durchführung eigenständiger betreuter Forschung, beispielsweise im Rahmen einer Abschlussarbeit, im behandelten Themengebiet fähig sein.
Inhalte	Zu den wesentlichen Inhalten zählen: • Superlegierungen • Hochtemperaturstähle • intermetallische Werkstoffe und • Oxidations- und Korrosionsschutzschichten. Bei den einzelnen Materialien wird auf die Rolle der Legierungselemente, die Prozesse der Verformung bei hoher Temperatur, die Mikrostrukturbildung sowie auf die spezifischen Herstellungsmethoden eingegangen.
Empfohlene Voraussetzungen	Modul *Grundlagen der Werkstoffe* (36104)
Zwingende Voraussetzungen	keine

Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesungsmanuskript • R. Bürgel, Handbuch Hochtemperaturwerkstofftechnik, Vieweg, 2001 Weitere Literatur zum Selbststudium wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Mündliche Prüfung, Dauer 30 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Metallische Hochtemperaturwerkstoffe (Vorlesung) • Metallische Hochtemperaturwerkstoffe (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**342172** Prüfung Metallische Hochtemperaturwerkstoffe

Modul 13045 Einführung in den polymerbasierten Leichtbau

zugeordnet zu: Werkstoffe

Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13045	Wahlpflicht

Modultitel	**Einführung in den polymerbasierten Leichtbau** Introduction to polymer-based lightweight construction
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Seidlitz, Holger
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Das Modul „Einführung in den polymerbasierten Leichtbau“ vermittelt werkstoffübergreifend die Entwurfsprinzipien funktionsintegrierter Baugruppen mit dem Schwerpunkt Leichtbau. Dazu erhalten die Studierenden erweiterte Kenntnisse über die wichtigsten Leichtbauwerkstoffe mit ihren physikalischen Eigenschaften und den für die Praxis bedeutungsvollen Fertigungsverfahren. Dabei wird im Besonderen auf kunststoffspezifische Lösungen eingegangen und die Anforderungen der individuellen fertigungstechnischen Umsetzung erläutert. Neben den strukturmechanischen Eigenschaften werden verschiedene Anwendungs- und Einsatzszenarien, wie zu erreichende Oberflächengüten, Bauteilkosten bei verschiedenen Stückzahlen, Recyclingfähigkeit etc. diskutiert. Ferner sind über den klassischen Maschinenbau hinaus weitere branchenspezifische Einsatzgebiete, etwa in der Elektrotechnik (z. B. Stecker-Herstellung inkl. elektr. Kontaktierungen, Gehäusegestaltung) und im Bauwesen (Tragstrukturen in Faserverbundbauweise, Wärmedämmeigenschaften) Gegenstand der Veranstaltung. Die Vorlesung Einführung in den polymerbasierten Leichtbau wird ergänzt durch die Gestaltung und Auslegung von Krafteinleitungen sowie geeigneter Fügetechniken für Leichtbaustrukturen. Diese Konstruktionselemente sind häufig kritische Schnittstellen bei der Dimensionierung des gesamten Leichtsystems. Die Studierenden sind in der Lage, Leichtbausysteme zu bewerten und neue interdisziplinäre Lösungen zu erarbeiten. Darüber hinaus sind sie in der Lage, Werkstoffe zu charakterisieren und unter Berücksichtigung spezieller Verfahrenstechniken und Randbedingungen, wie dem stark richtungsabhängigen Eigenschaftsprofil von Faser-Kunststoff-Verbunden, zu bewerten und zu entwickeln.

Inhalte	Das Modul „Einführung in den polymerbasierten Leichtbau“ vermittelt die Prinzipien der Integration von Funktionen in Bauteile aus Kunststoffen. Dabei wird im Besonderen auf kunststoffspezifische konstruktive Lösungen eingegangen, die Anforderungen der Fluidtechnik erläutert und Besonderheiten von sicht- und fühlbaren Teilen erörtert. Es wird auf integrative Materialverbindungen von Kunststoffen und Metallen sowie auf die speziellen Anforderungen der Elektrotechnik, wie Gehäusefertigung, Kontaktierungen und Stecker-Herstellung eingegangen. Die wirtschaftlichen Oberflächenmodifizierungen werden analysiert und das Vorgehen bei der Ausarbeitung von komplexen Fertigungssystemen erläutert. Die Technologie des Blasformens und des Spritzgießen werden als Beispiele für typische Verfahren der Funktionsintegration mit Kunststoffen erläutert. Ausgehend von der methodischen Vorgehensweise zur Konzeption technischer Systeme vermittelt die Lehrveranstaltung Leichtbau mit strukturierten Werkstoffen wesentliche Prinzipien und Entwurfsregeln zur Gestaltung von Leichtbaukonstruktionen im Allgemeinen sowie von strukturierten Leichtbausystemen. Dazu erhalten die Studierenden einen umfassenden Überblick über die wichtigsten Leichtbauwerkstoffe mit ihren physikalischen Eigenschaften und den für die Praxis bedeutungsvollen Fertigungsverfahren. Diese Kenntnisse werden dabei anschließend anhand verschiedener Bauweisen wie Differential-, Integral- und Mischbauweise angewendet und näher erläutert. Komplettiert wird die Vorlesung Leichtbau mit strukturierten Werkstoffen durch das Gestalten von Krafteinleitungen sowie die Auswahl von geeigneten Verbindungstechniken für Leichtbaustrukturen. Derartige Konstruktionselemente stellen vorwiegend die dimensionierenden Größen für das gesamte Bauteil in Leichtbauweise dar.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesungsskript und Übungsmaterialien • Michael Thielen, Peter Gust, Klaus Hartwig: Blasformen von Kunststoffhohlkörpern; ISBN-10: 3-446-22671-0 • Friedrich Johannaber: Sonderverfahren des Spritzgießens ISBN-10: 3-446-40579-8
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Modulabschlussprüfung: • Klausur, 120 Minuten ODER • mündliche Prüfung, 30 Minuten In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Einführung in den polymerbasierten Leichtbau (Vorlesung) • Einführung in den polymerbasierten Leichtbau (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**342210** Vorlesung/Übung Einführung in den polymerbasierten Leichtbau - 4 SWS **342271** Prüfung Einführung in den polymerbasierten Leichtbau

Modul 13292 Biobasierte Werkstoffe 2

zugeordnet zu: Werkstoffe

Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13292	Wahlpflicht

Modultitel	**Biobasierte Werkstoffe 2** Bio-based Polymeric Materials 2
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Ganster, Johannes
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • geeignete Methoden auszuwählen und sicher anzuwenden • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • technische Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren • Probleme unter industriellen Randbedingungen zu lösen • Abläufe und Prozesse im industriellen Umfeld zu kennen • fortgeschrittene Konzepte im Bereich Polymere zu verstehen • vertiefte Stoffkenntnis im Bereich Biopolymere anzuwenden • nativer Biopolymere (Chitin, Kautschuk, Lignin) zu kennen • biobasierter Kunststoffe (PHB, CA, PBAT) zu kennen • ausgewählter Charakterisierungsmethoden anzuwenden • praktische (Verarbeitungs-) Erfahrungen anzuwenden
Inhalte	• Anwendungen von Derivaten nativer Biopolymere • Verarbeitung von Bioplymeren aus Lösung • Faserspinnen, Beispiele aus dem Fraunhofer IAP • Verstärkung mit cellulosischen Fasern (NFC, WPC) • Mechanische und thermomechanische Charakterisierung • Kristallstrukturen, übermolekulare Strukturen • Strukturcharakterisierung des polymeren Festkörpers
Empfohlene Voraussetzungen	• Einführung biobasierte Werkstoffe
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Praktikum - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Powerpointpräsentation • Tafelarbeit • Diskussion • praktische Durchführung Literatur • Osswald, Hernández-Ortiz: Polymer Processing, Hanser 2006 • Agassant et al., Polymer Processing, Hanser, 2017 • Cellulose Science and Technology, Wertz et al., EPFL press, 2010 • Menges Werkstoffkunde Kunststoffe, Hanser, 2011 • Zeitschrift Kunststoffe, www.kunststoffe.de, Hanser • Bioplastics MAGAZINE, Polymedia Publisher GmbH, M. Thielen • http://en.european-bioplastics.org/
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Schriftlicher Test über 60min (25% Gewichtung) • Leistungsnachweise in den 4 Praktika (25% Gewichtung) • Mündliche Prüfung über 15 min (50% Gewichtung)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• VL Biobasierte Werkstoffe 2 • Prak Biobasierte Werkstoffe 2
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**332101** Vorlesung/Praktikum Biobasierte Werkstoffe 2 (12584) - 4 SWS

Modul 36406 Leichtbauwerkstoffe

zugeordnet zu: Werkstoffe

Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	36406	Wahlpflicht

Modultitel	**Leichtbauwerkstoffe** Lightweight Structural Materials
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Pyczak, Florian
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden eignen sich vertiefte Kenntnisse über die Struktur und Eigenschaften von Leichtmetallwerkstoffen an. Anhand von Beispielen aus der Praxis wird den Studenten der Bezug zur praktischen Applikation der Werkstoffe vermittelt. Die Studierenden lernen die unterschiedlichen Herstellungsverfahren von Leichmetallen kennen, lernen deren Potentiale wissenschaftlich fundiert einzuschätzen und erkennen deren Einsatzgrenzen.
Inhalte	In den Vorlesungen werden theoretische Inhalte vermittelt, die in den Übungen vertieft und erweitert sowie im Selbststudium ergänzt werden. Zu den wesentlichen Inhalten zählen: Mikrostruktureller Aufbau und Eigenschaften von Al-, Mg- und Ti-Legierungen; Herstellungsverfahren; Anwendungsbeispiele aus Automobilbau und Flugzeugindustrie, aktuelle Forschungsschwerpunkte der einzelnen Werkstoffe In den Übungen wird das in den Vorlesungen und im Selbststudium Erlernte vertieft und erweitert. Darüber hinaus wird ein Teil der Übungen als Laborpraktikum durchgeführt, bei dem die Studenten in kleinen Gruppen (5-7 Studierende) nach vorheriger intensiver Einweisung und Anleitung durch wissenschaftliche Mitarbeiter eigenständig einfache Versuche zur Bestimmung von Werkstoffeigenschaften durchführen und erste Erfahrungen in der Materialcharakterisierung sammeln. Hierbei erlernen die Studierenden, im Team eine Aufgabe aus dem Bereich der Werkstofftechnik zu lösen und in Form einer kurzen schriftlichen Ausarbeitung zu dokumentieren.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Modul *Grundlagen der Werkstoffe* (36104)

Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesungsmanuskript • C. Leyens & M. Peters, Titan und Titanlegierungen, Wiley-VCH, 2002 Weitere Literatur zum Selbststudium wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	1. Erstellung von zwei Protokollen im Rahmen der Übung/Pratika, welche bepunktet werden. Beide Protokolle ergeben 1/3 der Gesamtnote. Jedes Protokoll entspricht 1/6 der Gesamtnote. 2. Schriftliche Prüfung (89 Minuten), die 2/3 der Gesamtnote ausmacht.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Leichtbauwerkstoffe (Vorlesung) • Übung zu Leichtwerkstoffen (Übung/Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 11172 Blechumformung

zugeordnet zu: Verarbeitung

Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11172	Wahlpflicht

Modultitel	**Blechumformung** Sheet Metal Forming
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Härtel, Sebastian
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden/Absolventen • beherrschen die Grundlagen der Blechumformung und kennen ausgewählte Verfahren der Umformtechnik, • besitzen ein kritischesVerständnis für mögliche Herstellungsprozesse je nach Art des Produkts und Losgröße, • sind in der Lage, unter Beachtung der Umformgrenzen Verfahren miteinander zu vergleichen, teilweise zu Berechnen und eine sinnvolle/optimale Prozessparameter einzustellen, • sind in der Lage die Machbarkeit eines Produktes bezüglich des Umformverfahren zu bewerten, • sind in der Lage, analytisch und selbstständig Auslegungsaufgaben in der komplexen Blechumformung zu organisieren auch mit zur Hilfenahme von FEM-Analysen, • können ihren Lernprozess anhand einer Präsentation mit der Aufarbeitung eines Umformverfahrens aus der Literatur reflektieren.
Inhalte	Technologie der Blechumformung mit den metallkundlichen Grundlagen, Versetzungen und Werkstoffeigenschaften, thermisch aktivierte Vorgänge, Grundgrößen der Umformtechnik, Umformgrad, Fließkurven, Fließbedingungen, Fließortkurven und Formänderungsvermögen sowie plastizitätstheoretischen Grundlagen, Fließkurvenermittlung, Formänderungsanalyse sowie tribologische Grundlagen. Weitere Inhalte sind die Verfahren der Blechbearbeitung wie Schneiden, Biegen, Tiefziehen, Streckziehen, Drücken aber auch das Presshärten.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Modul *Fertigungstechnik Grundlagen* (36103) • Modul *Werkstofftechnik* (36432)

Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Flimm: Spanlose Formgebung • König, Klocke: Band 5: Blechbearbeitung, • Spur: Handbuch der Fertigungstechnik, Band 2: Umformen • K. Lange: Umformtechnik, Band 1: Grundlagen; Band 3: Blechbearbeitung; • Skripte des Lehrstuhls
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Mündliche Prüfung (45 min) einschließlich Präsentation (ca. 15 Folien)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Blechumformung (Vorlesung) • Blechumformung (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**340510** Vorlesung Blechumformung - 2 SWS **340511** Übung Blechumformung - 2 SWS **340576** Prüfung Blechumformung

Modul 11173 Generative Herstellungsverfahren

zugeordnet zu: Verarbeitung

Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11173	Wahlpflicht

Modultitel	**Generative Herstellungsverfahren** Generative Manufacturing Technologies
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Schricker, Klaus
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden erlangen erweiterte Kenntnisse über schichtweise aufbauende generative/additive Herstellungsverfahren zur Bearbeitung von Metallen und Kunststoffen in Form von Pulvern, Drähten und aushärtbaren Flüssigkeiten. Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • industriell relevante generative/additive Herstellungsverfahren einzuordnen und deren Unterschiede im Vergleich zu klassischen Fertigungsverfahren zu beschreiben; • die Vor- und Nachteile von generativen/additiven Herstellungverfahren und deren Anwendbarkeit unter der Berücksichtigung der Bauteilkomplexität, -qualität und des Werkstoffs zu bewerten; • die Auswirkungen von Prozessparametern und spezifischer Eigenschaften des Werkstoffes auf die Mikrostruktur und die Bauteileigenschaften einzuordnen und ihren Einfluss auf die mechanischen Eigenschaften zu beurteilen; • mögliche spezifische Fehler bei der Bauteilfertigung mit generativen/ additiven Herstellungverfahren zu beurteilen und Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Reduzierung abzuleiten; • generative/additive Herstellungsverfahren anhand verschiedener Kriterien für konkreten Anwendungsszenarien auszuwählen sowie klassische und generative Herstellungsverfahren wirtschaftlich- und wissenschaftlich begründend zu kombinieren; • Anwendungsbereiche von relevanten generativen/additiven Herstellungsverfahren zu klassifizieren und deren Einsatz verschiedenen Produktentwicklungsphasen zuzuordnen.
Inhalte	• Relevante generative/additive Herstellungsverfahren: lithographische, Extrusions- und Schicht-Laminat-Verfahren, Pulver-Binder-Prozess,

	Schmelzen und Sintern im Pulverbett sowie Hybridverfahren und Verfahrenskombinationen • Auswirkungen des generativen/additiven Fertigungsprozesses auf Metalle, Kunststoffe und Mehrkomponenten • Besonderheiten der Mikrostrukturausbildung bei generativen/additiven Herstellungsverfahren im Vergleich zu klassischen Fügeverfahren • Zusammenhänge Prozessparameter – Werkstoff – Qualität der generativ/additiv hergestellten Bauteile • Vor- und Nachbearbeitung der generativ/additiv hergestellten Bauteile • Aktuelle Anwendungsbereiche generativer/additiver Herstellungsverfahren
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesungsskript und Übungsmaterialien • Gebhardt, A.: Generative Fertigungsverfahren, Carl Hanser Verlag München 2007 • Bertsche, B., Bullinger, H.-J.: Entwicklung und Erprobung innovativer Produkte - Rapid Prototyping, Springer Verlag-Berlin Heidelberg, 2007
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 90 Minuten ODER • mündliche Prüfung, 30 Minuten In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Generative Herstellungsverfahren (Vorlesung) • Generative Herstellungsverfahren (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**340312** Vorlesung Generative Herstellungsverfahren - 2 SWS **340313** Übung/Praktikum Generative Herstellungsverfahren - 2 SWS **340373** Prüfung Generative Herstellungsverfahren

Modul 13044 Mehrkomponentenverarbeitung in der Kunststoffverarbeitung

zugeordnet zu: Verarbeitung

Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13044	Wahlpflicht

Modultitel	**Mehrkomponentenverarbeitung in der Kunststoffverarbeitung** Multi-component processing in plastics processing
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Seidlitz, Holger
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse der Kunststoffverarbeitung und Verfahrenskombinationen zur Herstellung von Mehrkomponenten-Kunststoffbauteilen. Sie sind in der Lage, geeignete Fertigungsverfahren für verschiedenen Einsatzszenarien unter Berücksichtigung ökologischer und ökonomischer Gesichtspunkte auszuwählen, verfahrenstechnische Besonderheiten zu bewerten und Prozessfenster/-parameter gezielt einzustellen.
Inhalte	Neben der Funktionsintegration werden in der Kunststoffverarbeitung zunehmend ressourcen- und kostenoptimierte Prozessschritte zur Herstellung mehrkomponentiger Kunststoffbauteile angestrebt. In diesem Modul werden erweiterte Kenntnisse der Kunststoffverarbeitung für verschiedene Verfahren und Verfahrenskombinationen vermittelt. Diese bauen zunächst auf der klassischen Spritzgieß-, Extrusions- und Reaktionstechnik sowie dem Pressverfahren auf. Zudem werden Sonderverfahren, wie das Hinterspritzen, die Folientechnik und die Diaphragma-Umformtechnik mit ihren Vor- und Nachteilen, anhand von Praxisbeispielen diskutiert. Weitere Schwerpunkte des Moduls sind die Herstellung von faserverstärkten Halbzeugen sowie die Konzeption und Auslegung von zugehörigen Werkzeugen für die Kunststoffverarbeitung. Strategien zur Recyclingfähigkeit, die unterschiedlichen Wirkmechanismen für die Haftung verschiedener Werkstoffkombinationen sowie werkstoffgerechte Konstruktionsprinzipien sind ebenfalls Bestandteil dieses Moduls.
Empfohlene Voraussetzungen	• Kenntnisse zur Kunststoffverarbeitung

Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesungsskript und Übungsmaterialien • Manfred Neitzel, Peter Mitschang, Ulf Breuer: Handbuch Verbundwerkstoffe: Werkstoffe, Verarbeitung, Anwendung, Hanser Verlag, 2014 • Helmut Schürmann: Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden, Springer, 2007
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Modulabschlussprüfung: • Klausur, 90 Minuten ODER • mündliche Prüfung, 30 Minuten In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Mehrkomponentenverarbeitung in der Kunststoffverarbeitung (Vorlesung) • Mehrkomponentenverarbeitung in der Kunststoffverarbeitung (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 13050 Leichtbauseminar

zugeordnet zu: Verarbeitung

Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13050	Wahlpflicht

Modultitel	**Leichtbauseminar** Lightweight Construction Seminar
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Seidlitz, Holger
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden sind nach erfolgreicher Teilnahme am Leichtbauseminar in der Lage, selbstständig wissenschaftliche Vorträge auszuarbeiten und zu präsentieren sowie entsprechende Publikationen anzufertigen. Des Weiteren werden Fertigkeiten vermittelt, mit denen die Studierenden in der Lage sind ihre wissenschaftlich erarbeiteten Ergebnisse vor Fachpublikum zu erörtern. Dadurch werden die Studierenden auf zukünftige Diskussionen im Spannungsfeld einer fachübergreifenden Betrachtungsweise vorbereitet. Darüber hinaus werden theoretische und praktische Expertisen im malterialübergreifenden Leichtbau vermittelt und deren Bedeutung als Schlüsseltechnologie vermittelt. Die in dem Modul zu erarbeitenden tiefgehenden Kenntnisse zum wissenschaftlichen Arbeiten bereiten die Studierenden auf eine berufliche Tätigkeit in der Forschung und Entwicklung vor.
Inhalte	Die Inhalte beziehen sich auf aktuelle Forschung- und Entwicklungsthemen des Fachgebietes Polymerbasierter Leichtbau in den Bereichen Entwicklung, Fertigung, Auslegung und Prüfung von Leichtbaukonstruktionen.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Seminar - 2 SWS Praktikum - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Fachliteratur und wissenschaftliche Publikationen in Abhängigkeit der gewählten Themenstellung der Seminarbeit
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	**Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:** • positive Bewertung des kontinuierlichen Leistungsfortschritts anhand von Zwischenberichten (1 bis 2 Seiten, alternativ 4 bis 10 Folien inkl. Erläuterungen gegenüber dem Betreuer oder Darstellung des Fortschritts anhand eines kontinuierlich erweiterten Berichts mit abschließend ca. 6-10 Seiten, 3 bis 4 mal im Laufe der Bearbeitungszeit) sowie des zugehörigen abschließenden Entwurfs eines wissenschaftlichen Papers auf Grundlage etablierter Journale im jeweiligen Fachgebiet (4-5 Seiten, je nach gewählter Aufgabenstellung bis zu 12 Seiten, sollten z. B. zahlreiche Abbildungen zur Erläuterung der Arbeiten notwendig sein) **Modulabschlussprüfung:** • mündliche Prüfung in Form einer wissenschaftlichen fachbezogenen Präsentation der Ergebnisse (ca. 20 min.) mit anschließender Fachdiskussion/Verteidigung der Resultate und deren Aufbereitung (Paperentwurf und der Präsentation (klare strukturierte Erläuterung und Bewertung der Ergebnisse inkl. nach wissenschaftlichen Standards aussagekräftigen Abbildungen))
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Derzeit kein Lehrangebot.
Veranstaltungen zum Modul	• Leichtbauseminar (Seminar) • Leichtbauseminar (Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 13713 Herstellungstechnologien für Kunststoffe

zugeordnet zu: Verarbeitung

Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13713	Wahlpflicht

Modultitel	**Herstellungstechnologien für Kunststoffe** Manufacturing Technologies for Plastics Components
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Seidlitz, Holger
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage: • geeignete Fertigungsverfahren für polymerbasierte Strukturen mit und ohne Faserverstärkung (z. B. Extrusionsbasiert, Faserablageverfahren, Pressen etc.) zu bewerten und entprechende Prozeßketten zu gestalten • individuelle Herstellungstechnologien und Bauweisen bzgl. deren Einsatzgrenzen wie, Wirtschaftlichkeit, Recyclingfähigkeit und Leichtbaupotential zu bewerten, kunststoffbasierte Bauteilkomponenten inkl. Fertigungstechnologien in übergeordnete werkstoffübergreifende Hybridbauweisen einzuordnen.
Inhalte	Das Modul vermittelt Fachwissen zur Herstellung von sowohl thermoplastisch- als auch duroplastisch basierten Kunststoffstrukturen. Die Darstellung der Prozessketten erfolgt ergänzend zur Vermittlung der Lehrinhalte in Form von Praktika. Ein besonderer Schwerpunkt des Moduls, das auf den Grundlagen der Faser-Kunststoff-Verbunde aufbaut, liegt auf den Fertigungstechnologien für so genannte Faserverbundstrukturen. Dabei werden die einzelnen Prozessabläufe verglichen, ihre Verfahrensgrenzen und -prozessfenster dargestellt sowie herzustellenden Produkte mit ihren Bauteileigenschaften charakterisiert und diskutiert. Das Modul Herstellungstechnologien für Kunststoffe vermittelt die Wechselwirkungen, die sich aus den spezifischen Werkstoffeigenschaften und Verarbeitungstechnologien ergeben. Zudem wird die werkstoffübergreifende Herstellung von faserverstärkten Kunststoffbauteilen und Metallen als Hybridstrukturen aufgezeigt und an verschiedenen Beispielen erörtert.

Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Neitzel / Mitschang / Breuer: Handbuch Verbundwerkstoffe; Werkstoffe, Verarbeitung, Anwendung
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur 90 Minuten ODER mündliche Prüfung 30 Minuten In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Findet im Sommersemester 2025 nicht statt.
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung/Übung/Prüfung Herstellungstechnologien für Kunststoffe
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 36417 Leichtbaufügetechnik

zugeordnet zu: Verarbeitung

Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	36417	Wahlpflicht

Modultitel	**Leichtbaufügetechnik** Lightweight Joining Technology
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Schricker, Klaus
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Das Modul vermittelt ein vertieftes Wissen über die Ausführung von Fügeverbindungen und die Prozessgestaltung ausgewählter Fügeverfahren, um Leichtbaukonstruktionen geeignet herzustellen und um das Leichtbaupotenzial unter dem Aspekt der Fügetechnik ausschöpfen zu können. Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • die Bedeutung und das Potenzial von Fügetechnologien für die Fertigung von Leichtkonstruktionen zu reflektieren, • die Vor- und Nachteile von Fügeverbindungen und -verfahren unter Anforderungen des Leichtbaus zu bewerten und für gegebene Problemstellungen fügetechnische Lösungen vorzuschlagen; • Leichtbauweisen zu differenzieren und entsprechend geeignete Fügeverfahren zu ihrer fertigungstechnischen Umsetzung bedarfsgerecht auszuwählen; • Fügeverfahren zur Fertigung von Leichtbaukonstruktionen sinnvoll und zielführend zu kombinieren; • Fügeverfahren und -verbindungen zu den Besonderheiten des Fügens von Leichtbauwerkstoffen in Bezug zu setzen; • Fügeverbindungen in Leichtbaukonstruktionen gewichtsoptimiert zu gestalten; • innovative Entwicklungen aus der Forschung zur Leichtbaufügetechnik zu bewerten sowie hinsichtlich der Anwendbarkeit für gegebene Problemstellungen einzuordnen.
Inhalte	• Fügen von Leichtbauweisen - Differential- und Integralbauweisen, Multimaterialbauweisen, Tailored Blanks, Anwendungsbeispiele in typischen Leichtbaubranchen, z. B. im Fahrzeugbau

	• Fügeverbindungen und Prozessgestaltung für wärmereiche Leichtbaufügetechnologien: Wolfram-Inertgas-, Plasma-, Metall-Inertgas-, Elektronen- und Laserstrahlschweißen, Weich- und Hartlöten • Fügeverbindungen und Prozessgestaltung für wärmearme Leichtbaufügetechnologien: Reibschweißen, Kaltpressschweißen, Kleben, Durchsetzfügen und Stanznieten • Hybridverfahren und Verfahrenskombinationen • Besonderheiten des Fügens von Leichtbauwerkstoffen
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesungsskript und Übungsmaterialien • Matthes, K.-J.: Fügetechnik - Überblick, Löten, Kleben, Fügen durch Umformen, Carl-Hanser-Verlag • A. Brandenburg: Kleben metallischer Werkstoffe, DVS-Verlag Düsseldorf • Kompendium der Schweißtechnik, Bd. 1 – Verfahren der Schweißtechnik, DVS-Verlag • Schoer, H.: Schweißen und Hartlöten von Aluminiumwerkstoffen, DVS-Verlag • Friedrich, H. E.: Leichtbau in der Fahrzeugtechnik, Springer-Verlag
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 90 Minuten ODER • mündliche Prüfung, 30 Minuten In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Leichtbaufügetechnik (Vorlesung) • Leichtbaufügetechnik (Übung/Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**340360** Vorlesung Leichtbaufügetechnik - 2 SWS **340361** Übung/Praktikum Leichtbaufügetechnik - 2 SWS **340370** Prüfung Leichtbaufügetechnik

Modul 36420 Strahltechnische Fertigungsverfahren

zugeordnet zu: Verarbeitung

Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	36420	Wahlpflicht

Modultitel	**Strahltechnische Fertigungsverfahren** Beam Manufacturing Processes
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Schricker, Klaus
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse über strahltechnische Fertigungsverfahren zur Bearbeitung von Werkstoffen und Werkstücken. Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • die relevanten Eigenschaften von Laser-und Elektronenstrahlen als Werkzeug zur Werkstoff- und Werkstückbearbeitung zu verstehen und deren Auswirkungen auf die Fertigungsprozesse zu reflektieren; • für das Berufsfeld relevante strahltechnische Fertigungsverfahren zu beschreiben, zu differenzieren und gegeneinander sowie im Vergleich zu alternativen Fertigungsverfahren abzugrenzen; • die wissenschaftlichen und technologischen Zusammenhänge von Strahlquellen, strahltechnischen Fertigungs- und Produktionssystemen sowie die Wechselwirkung des Strahls mit unterschiedlichen Werkstoffen einzuordnen; • die spezifischen Vor- und Nachteile strahltechnischer Fertigungsverfahren zu beurteilen und die jeweilige Anwendbarkeit für gegebene Problemstellungen kritisch zu bewerten; • wissenschaftlich begründete Lösungen und Fertigungsparameter für die strahltechnische Bearbeitung von Werkstoffen und Werkstücken abzuleiten und weiterzuentwickeln; • innovative Entwicklungen aus der Forschung zur strahltechnischen Fertigungstechnik zu identifizieren und zu bewerten sowie hinsichtlich der Anwendbarkeit für gegebene Problemstellungen einzuordnen.
Inhalte	Die inhaltlichen Schwerpunkte werden auf die Fertigung mit Laser- und Elektronenstrahlverfahren gelegt: • Grundlagen der Lasertechnik • Laserstrahlquellen, Bearbeitungsanlagen und Systemkomponenten, Wechselwirkung Laserstrahl – Werkstoff und Werkstück

	• Laserstrahlbearbeitung: Schweißen, Löten, Schneiden, Randschichtbearbeitung, Bohren und Abtragen • Elektronenstrahltechnologie • Elektronenstrahlschweißen • Elektronenstrahl-Randschichtbearbeitung
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesungsskript und Übungsmaterialien • Schultz, H.: Elektronenstrahlschweißen, DVS-Verlag • Helmut Hügel, Thomas Graf: Laser in der Fertigung, Viehweg + Teubner • Reinhart Poprawe: Lasertechnik für die Fertigung, Springer Verlag • V. Michailov et. al.: Principles of Welding, St. Petersburg Polytechnic Univ. Publ., 2016
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 90 Minuten ODER • mündliche Prüfung, 30 Minuten In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Strahltechnische Fertigungsverfahren (Vorlesung) • Strahltechnische Fertigungsverfahren (Übung/Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**340314** Vorlesung Strahltechnische Fertigungsverfahren - 2 SWS **340315** Übung/Praktikum Strahltechnische Fertigungsverfahren - 2 SWS **340371** Prüfung Strahltechnische Fertigungsverfahren

Modul 36421 Werkstoffgerechtes Fügen

zugeordnet zu: Verarbeitung

Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	36421	Wahlpflicht

Modultitel	**Werkstoffgerechtes Fügen** Materials Science of Joining
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Schricker, Klaus
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Das Modul vermittelt ein vertieftes Verständnis über das Verhalten der Werkstoffe während und nach dem Fügen. Die Studierenden erlangen erweiterte Kenntnisse über die Beeinflussung des Werkstoffzustandes durch das Fügen, die zugrundeliegenden werkstofflichen Mechanismen, die daraus resultierenden Werkstoff- und Bauteileigenschaften sowie über Methoden zur Prüfung und Beurteilung von Unregelmäßigkeiten und Fehlern in Fügeverbindungen. Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • basierend auf den Grundlagenkenntnissen über den Gefügeaufbau von Metallen und Kunststoffen, die Auswirkung des Fügens auf die Mikrostruktur und Werkstoffeigenschaften in der Fügezone zu beschreiben und zu bewerten; • mögliche Fehler und Unregelmäßigkeiten in Fügeverbindungen und ihre werkstoffspezifischen Ursachen zu differenzieren und Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Reduzierung abzuleiten; • geeignete Zusatzwerkstoffe und Hilfsmittel aus Sicht des Werkstoffverhaltens auszuwählen; • die Eignung von verschiedenen Werkstoffen und Werkstoffkombinationen für das Fügen zu analysieren, kritisch zu bewerten und für gegebene Problemstellungen einzuordnen; • Spezielle Prüf- und Charakterisierungsmethoden für gefügte Werkstoffe und Bauteile zu reflektieren und für gegebene Problemstellungen anzuwenden; • Werkstoffgerechte Fügekonzepte unter kritischen Anforderungen zu entwerfen; • innovative Entwicklungen aus der Forschung zum Verhalten der Werkstoffe während und nach dem Fügen zu bewerten sowie

	hinsichtlich der Anwendbarkeit für gegebene Problemstellungen einzuordnen.
Inhalte	• Werkstoffverhalten von - Un- und niedriglegierten Stählen - Hochfesten Feinkornbaustählen - Hochlegierten Stählen - Nichteisenmetallen - Kunststoffen während und nach dem Fügen • Metallurgie der Fügestelle mit Schwerpunkt auf Schweißnähte; • Schaubilder (z. B. Zeit-Temperatur-Umwandlungsschaubild, Zeit-Temperatur-Austenitisierungs-Schaubild, Schäffler-Diagramm) zur Beschreibung des Werkstoffverhaltens und der Gefügezusammensetzung während und nach dem Fügen • Gasaufnahme und Wirkung in der Fügestelle • Technologische Prüfungen zur Bewertung der Anfälligkeit von Werkstoffen hinsichtlich fügetypischer Fehler und Unregelmäßigkeiten: z. B. Heißrisse, Kaltrisse, Korrosion • Werkstoffgerechte Auswahl von Zusatzwerkstoffen und Hilfsmitteln
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesungsskript und Übungsmaterialien • Kompendium der Schweißtechnik, Bd. 1- Schweißmetallurgie, Bd. 2 – Eignung metallischer Werkstoffe zum Schweißen, DVS-Verlag • Ostermann, F.: Anwendungstechnologie Aluminium, Springer Verlag • Potente, H.: Fügen von Kunststoffen, Hanser-Verlag • Magnesium und seine Legierungen, Springer Verlag
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 90 Minuten **ODER** • mündliche Prüfung, 30 Minuten In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Werkstoffgerechtes Fügen (Vorlesung) • Werkstoffgerechtes Fügen (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 11724 Studierendenkonferenz für Leichtbautechnologien

zugeordnet zu: Design und Simulation

Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11724	Wahlpflicht

Modultitel	**Studierendenkonferenz für Leichtbautechnologien** Student Conference on Lightweight Design
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Seidlitz, Holger
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, selbstständig komplexe prüftechnische Versuchsreihen zu bewerten (Design Of Experiments), durchzuführen und auszuwerten. Die Studierenden erhalten, je nach gewähltem Thema, einen umfassenden Einblick in die praktische Anwendung von CAD & FEM Software, den Umgang mit neuartigen Herstellungs- und Verarbeitungsmethoden sowie modernen Prüf- und Analysetechniken. Sie können den aktuellen Stand der Forschung darstellen, Forschungs- und Entwicklungsbedarf identifizieren und strukturiert weiterentwickeln. Durch die Teilnahme an einer „simulierten“ Konferenz wird das wissenschaftliche Arbeiten nach dem DFG-Standard zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis vermittelt. Darüber hinaus werden die Studierenden befähigt, Präsentationen anzufertigen, Forschungsergebnisse unter wissenschaftlichen Gesichtspunkten zu analysieren und zu bewerten sowie zu diskutieren.
Inhalte	Das Modul vermittelt erweiterte Fertigkeiten zur Planung, Durchführung und Auswertung von wissenschaftlichen Versuchen sowie deren Publikation. Im Fokus stehen hierbei insbesondere die aktuellen Forschungsthemen der partizipierenden Lehrstühle der BTU Cottbus – Senftenberg. Dies beinhaltet neben einer umfassenden Literaturrecherche die Analyse, Bewertung und Interpretation der experimentellen Daten. Im Laufe des Semesters werden die Studierenden unter Anleitung eines Mentors eigenständig Experimente in den Versuchsfeldern der Lehrstühle durchführen. Die erzielten Ergebnisse werden in Form eines wissenschaftlichen Papers ausgearbeitet. Am Ende des Semesters präsentieren die Studierenden ihre Ergebnisse in einem Fachvortrag mit anschließender Diskussion.

Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 1 SWS Laborausbildung - 60 Stunden Hausarbeit - 60 Stunden Selbststudium - 45 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Hinweise auf zugehörige Literatur und Quellen werden in der Vorlesung oder durch den jeweiligen Betreuer gegeben.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	1. Einreichung des Abstraktes, ca. halbe Seite DIN A4 (20%) 2. Einreichung eines wissenschaftlichen Papers, 4-5 Seiten, je nach gewählter Aufgabenstellung bis zu 12 Seiten, sollten z. B. zahlreiche Abbildungen zur Erläuterung der Arbeiten notwendig sein (60%) 3. mündlicher Vortrag, < 20 min. (20%)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Nach den einführenden Vorlesungen erfolgt eine Betreuung durch den jeweiligen Mentor. Die Studierenden führen, unterstützt durch den Mentor, eigenständig Versuche durch, werten diese aus und erstellen entsprechende Publikationsvorschläge.
Veranstaltungen zum Modul	• Studierendenkonferenz für Leichtbautechnologien (Vorlesung) • Abschlussveranstaltung mit Disputation
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**342205** Vorlesung/Praktikum Studierendenkonferenz für Leichtbautechnologien - 5 SWS

Module 11803 Fundamentals of Additive Manufacturing

assign to: Design und Simulation

Study programme Leichtbau und Werkstofftechnologie

Degree	Module Number	Module Form
Master of Science	11803	Compulsory elective

Modul Title	**Fundamentals of Additive Manufacturing** Grundlagen der additiven Fertigung
Department	Faculty 3 - Mechanical Engineering, Electrical and Energy Systems
Responsible Staff Member	Prof. Dr.-Ing. Härtel, Sebastian
Language of Teaching / Examination	English
Duration	1 semester
Frequency of Offer	Every summer semester
Credits	6
Learning Outcome	The students will • gain systematic knowledge of the physical and technological fundamentals of welding engineering in view of additive manufacturing technologies, • be able to describe relevant additive manufacturing technologies and will know their respective strengths and weaknesses, • have a critical understanding for the selection of appropriate additive manufacturing technologies based on the specific task, • learn the basics of the finite element method and part-scale modelling techniques to predict residual stresses and distortions.
Contents	Fundamentals of welding engineering and additive manufacturing technologies with particular attention to powder bed fusion and directed energy deposition. Design and Construction of 3D printed parts. Microstructure evolution during the build process and postprocessing. Modelling and numerical simulation in additive manufacturing processes, in particular part-scale thermo-mechanical models to predict thermal stresses and distortions in powder bed fusion. Knowledge is applied in a project using commercial software (Simufact.Additive) to analyze the influence of build orientation and support structures on final build quality.
Recommended Prerequisites	• Fertigungstechnik Grundlagen (or similar)
Mandatory Prerequisites	none
Forms of Teaching and Proportion	Lecture - 2 hours per week per semester Exercise - 2 hours per week per semester

	Study project - 2 hours per week per semester Self organised studies - 90 hours
Teaching Materials and Literature	• Script • You can find further informations on moodle.
Module Examination	Continuous Assessment (MCA)
Assessment Mode for Module Examination	• Final presentation, ~30 min. (30%) and • Written exam, 60 min. (70%)
Evaluation of Module Examination	Performance Verification – graded
Limited Number of Participants	none
Remarks	none
Module Components	• VL Fundamentals of Additive Manufacturing Current Description • ÜB Fundamentals of Additive Manufacturing Current Description • Proj Fundamentals of Additive Manufacturing Current Description
Components to be offered in the Current Semester	No assignment

Modul 12587 CAx-Techniken

zugeordnet zu: Design und Simulation

Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	12587	Wahlpflicht

Modultitel	**CAx-Techniken** CAx Technologies
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Simon, Sylvio
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • technischen Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren • verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen zu erstellen • Denkweisen anderer Ingenieurdisziplinen zu kennen • unterschiedliche Fachgebiete zu vernetzen • Systemverständnis für Ca-unterstützte Industrieprozesse zu nutzen
Inhalte	• Grundlagen der Ca - Anwendungen • Schnittstellen und Datenübertragung • ausgewählte Ca- Anwendungen • aktuelle projektbezogene Aufgabenstellung • Schnittstellenübergreifende Ca- Anwendungen im industriellen Umfeld von Konstruktion und Fertigung
Empfohlene Voraussetzungen	• CAD-Praktikum
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Projekt - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• aktuelle Literaturliste im E-Learning • Vanja, CAX für Ingenieure, Springer-V.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)

Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	**im Wintersemester:** • zwei schriftliche Belege (je 15 Seiten, je 30%) • mit einer Präsentation (15 min. zzgl. Diskussion, je 20%)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	keine
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**330604** Vorlesung/Praktikum CAx-Techniken (12587) - 4 SWS

Modul 13048 Auslegung faserverstärkter Kunststoffe

zugeordnet zu: Design und Simulation

Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13048	Wahlpflicht

Modultitel	**Auslegung faserverstärkter Kunststoffe** Design of Fibre Reinforced Plastics
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Seidlitz, Holger
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul Auslegung faserverstärkter Kunststoffe sind die Studierenden in der Lage, verschiedene Modellierungsansätze für die Struktursimulation von Bauteilen mit anisotroper Werkstoffcharakteristik zu bewerten und anzuwenden. Aufbauend auf den Grundlagen der Werkstoffmodellierung auf den verschiedenen Skalen werden neben der rein analytischen Beschreibung nummerische Verfahren, insbesondere die Auslegung mittels Finiter Elemente Methode, vermittelt. Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, faserverstärkte Kunststoffbauteilen mit örtlich verteilten richtungsabhängigen thermomechanischen Werkstoffeigenschaften so abzubilden, dass technologisch bedingte Randbedingungen, wie etwa Faserausrichtungen von kurzfaserverstärkten Spritzgießbauteilen und Drapiereffekte von endlosfaserverstärkten Mehrschichtaufbauten in der Simulation berücksichtigt werden.
Inhalte	• Im Modul wird den Studierenden die Auslegung sowie darauf aufbauend die Bewertung von Leichtbaukonstruktionen mit faserverstärkten Kunststoffen als Querschnittsdiziplin zwischen Konstruktion und Herstellung nähergebracht. • Ausgehend von den mathematischen Beschreibungen und tensoriellen Darstellung des verallgemeinerten richtungsabhängigen Hookschen Materialgesetzes, werden die verschiedene Materialsymmetrien abgeleitet sowie deren zugehörigen Ingenieurskonstanten besprochen. Die Eigenschaften und experimentellen Ermittlungen dieser Materialkennwerte stehen ebenfalls im Fokus des Moduls.

- Der Aufbau von linearen richtungsabhängigen Materialgleichungen im Allgemeinen sowie die analytische Formulierung von dünnwandigen Mehrschichtverbundaufbauten mittels der klassischen Laminattheorie im Besonderen ist Gegenstand dieser Lehrveranstaltung.
- Die Bewertung der schichtaufgelösten und richtungsabhängigen Festigkeit in Form verschiedener Versagensmodelle wird in dieser Lehrveranstaltung beleuchtet, deren Vor- und Nachteile erläutert sowie deren Einsatzgrenzen aufgezeigt.
- Die nummerische Modellierung von Bauteilen mit lokalen Werkstoffeigenschaften wird exemplarisch an Strukturkomponenten verschiedener Komplexität vorgenommen, wobei zudem Herstellungsrandbedingungen in diese Modelle integriert werden.
- Es werden Methoden und Strategien zur Strukturoptimierung erarbeitet und mit deren Hilfe Verbesserungsvorschläge der Materialanordnung sowie der Strukturgestaltung abgeleitet.

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Zwingende Voraussetzungen

keine

Lehrformen und Arbeitsumfang

Vorlesung - 2 SWS
Übung - 2 SWS
Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise

- Vorlesungsskript und Übungsmaterialien
- Helmut Schürmann: Konstruieren mit Faser-Kunststoffverbunden, Springer, 2007
- Holm Altenbach, Johannes Altenbach, Rolands Rikards: Einführung in die Mechanik der Laminat- und Sandwichtragwerke: Modellierung und Berechnung von Balken und Platten aus Verbundwerkstoffen, Wiley-VCH, 1996

Modulprüfung

Modulabschlussprüfung (MAP)

Prüfungsleistung/en für Modulprüfung

- Klausur, 90 min. ODER
- mündliche Prüfung, 30 min.

In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

keine

Veranstaltungen zum Modul

- Auslegung faserverstärkter Kunststoffe (Vorlesung)
- Auslegung faserverstärkter Kunststoffe (Übung)

Veranstaltungen im aktuellen Semester

342225 Vorlesung/Übung
Auslegung faserverstärkter Kunststoffe - 4 SWS
342282 Prüfung
Auslegung faserverstärkter Kunststoffe

Modul 13747 Grundlagen der numerischen Abbildung von umformtechnischen Prozessen

zugeordnet zu: Design und Simulation

Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13747	Wahlpflicht

Modultitel	**Grundlagen der numerischen Abbildung von umformtechnischen Prozessen** Basics of the numerical simulations of forming processes
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Härtel, Sebastian
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studenten verfügen über anwendungsbereites Fachwissen zu Aufbau, Funktion und Anwendung der FEM-Simulation in der Umformtechnik. Nach Abschluss des Moduls haben die Studenten grundlegende Kenntnisse in der FEM-Simulation umformtechnischer Problemstellungen und können mehrere FEM-Systeme eigenständig auf zukünftige Aufgaben im Forschungs- und Entwicklungsbereich des Maschinenbaus anwenden. Im Rahmen eines Projektes lernen die Studenten das Programm SPID (**S**imple **P**lastic **I**ncremental **D**eformation) basierend auf der starr-viskoplastischen FE-Formulierung kennen und können dieses Programm in MATLAB implementieren, um einen einfachen Umformprozess zu simulieren.
Inhalte	Das Modul beinhaltet die Grundlagen der numerischen Abbildung von umformtechnischen Prozessen. Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: • Einsatzgebiete der Finite-Elemente-Methode (FEM) • Grundlagen der FEM • FEM-Theorie in der Umformtechnik • Aufbau und Funktionsweise von FEM-Systemen • Simulationsbeispiele • Ausgewählte FEM-Systeme der Umformtechnik • Implementierung eines eigenen Lösers zur Simulation des Zylinderstauchversuches
Empfohlene Voraussetzungen	• Grundlagen der Fertigungstechnik • Fertigungstechnik

	• Strukturmechanik (o. Ä.) • Programmieren in MATLAB (o. Ä.)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Projekt - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Awiszus, Bast, Hänel, Kusch: Grundlagen der Fertigungstechnik. ISBN 978-3-446-45033-2 • Flimm: Spanlose Formgebung • König, Klocke: Band 5: Blechbearbeitung • Spur: Handbuch der Fertigungstechnik, Band 2: Umformen • K. Lange: Umformtechnik, Band 1: Grundlagen; Band 3: Blechbearbeitung; • Skripte des Lehrstuhls
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzungen für die Prüfungsteilnahme: • erfolgreicher Abschluss einer Projektarbeit Abschlussprüfung: • Klausur, 120 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• VL Grundlagen der numerischen Abbildung von umformtechnischen Prozessen • PROJ Grundlagen der numerischen Abbildung von umformtechnischen Prozessen • PRÜ Grundlagen der numerischen Abbildung von umformtechnischen Prozessen
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**340578** Prüfung Grundlagen der numerischen Abbildung von umformtechnischen Prozessen

Modul 31306 Nichtlineare Struktur- und Kontinuumsmechanik

zugeordnet zu: Design und Simulation

Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	31306	Wahlpflicht

Modultitel	**Nichtlineare Struktur- und Kontinuumsmechanik** Non-linear Structural and Continuum Mechanics
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Beirow, Bernd
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Studierende erwerben Kenntnisse zu den erweiterten Grundlagen der geometrisch und physikalisch nichtlinearen Kontinuumsmechanik sowie deren Anwendung auf Fragenstellungen der Strukturmechanik. Hierzu gehören die Auswirkungen großer Verformungen auf Kontinua in Bezug auf die Kinematik, d.h. die Geometrie einer Bewegung mit den Größen Ort, Zeit, Geschwindigkeit und Beschleunigung ohne die Betrachtung von Kräften, und auf die Kinetik, welche auch die Wirkung Kräften und Momenten auf die physikalische Bewegung berücksichtigt. Teilnehmende werden in die Lage versetzt, hierfür relevante Problemstellungen, beispielsweise die Simulation von Blechumformungen, adäquat theoretisch zu beschreiben und zu lösen. Den Studierenden wird vermittelt, unter welchen Voraussetzungen und Vereinfachungen sich Standardverfahren der Strukturmechanik aus der nichtlinearen Theorie ableiten lassen, so dass das Verständnis der Anwendungsgrenzen vereinfachter Darstellungen geschult wird. Studierende werden zudem in die Lage versetzt, eigenständig strukturmechanische Modelle aufzubauen und mit geeigneten numerischen Verfahren zu analysieren.
Inhalte	Einführung, Begriffe, Motivation, Wiederholung der Tensoralgebra, und –analysis, Nichtlineare Deformationskinematik (Lagrange‘sche und Euler‘sche Betrachtungsweise, Deformations-, Verschiebungs-, Geschwindigkeitsgradient, polare Zerlegung, Green-Lagrange-, Almansi-, Hencky-Verzerrungstensoren, Deformations-, Rotations-, Verzerrungsgeschwindigkeitstensoren), Spannungsmaße und kinetische Größen (1. und 2. Piola-Kirchhoff-Spannungstensoren, ...), Bilanzgleichungen (allgemeine Feldformulierung, Masse, Impuls, Drehimpuls, mechanische Energiebilanz, 1. und 2. Hauptsatz der

	Thermodynamik), Material- bzw. Stoffgesetze (allgemeine Sätze, Objektivität, Symmetrien, Hyperelastizität: Ogden, Mooney-Rivlin, Neo-Hooke, Saint-Venant-Kirchhoff), FE-Beispiele zur Berechnung mit großen Verformungen (Gummi, Blechumformung).
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Modul 13042 "Einführung in die Finite-Elemente-Methode" • Modul 13043 "Strukturmechanik" • Grundlagen in Technischer Mechanik und Mathematik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Manuskript zur Vorlesung und Übungsblätter • Holzapfel: Nonlinear Solid Mechanics, ISBN 471-82319-8 • Belytschko, Wang, Moran: Nonlinear Finite Elements for Continua and Structures, ISBN 471-98774-3 • Wriggers: Nichtlineare Finite-Element-Methoden, ISBN 354067747X • Altenbach J., Altenbach H.: Einführung in die Kontinuumsmechanik, Teubner, ISBN 3-519-03096-996-9
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	**Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:** • Es werden Hausaufgaben (Anzahl N) ausgegeben. Von den Hausaufgaben sind N-1 abzugeben. Eine Hausaufgabe gilt als bestanden, wenn mind. 60% der zu erzielenden Punkte erreicht wurden. **Modulabschlussprüfung:** • Klausur, 120 min. **ODER** • mündliche Prüfung, 30 min. Die jeweilige Prüfungsform wird zu Beginn der Vorlesungen bekannt gegeben.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Die Inhalte des Moduls richten sich an Studierende in einem Masterstudiengang. Bei Vorliegen der empfohlenen Voraussetzungen ist das Modul auch für Studierende in einem Bachelorstudiengang geeignet.
Veranstaltungen zum Modul	• Nichtlineare Struktur- und Kontinuumsmechanik (Vorlesung) • Nichtlineare Struktur- und Kontinuumsmechanik (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 36426 Anwendung von Festigkeitskonzepten mit FEM

zugeordnet zu: Design und Simulation

Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	36426	Wahlpflicht

Modultitel	**Anwendung von Festigkeitskonzepten mit FEM** Employment of Structural Designing Approathes with FEM
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Schricker, Klaus
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse über Konzepte zur Berechnung der Festigkeit von ungeschweißten und geschweißten Konstruktionen aus Stahl und Aluminium sowie die Anwendung der Finiten Elemente Methode für den statischen und Ermüdungsfestigkeitsnachweis. Letzterer je nach Beanspruchungscharakteristik als Dauer-, Zeit- oder als Betriebsfestigkeitsnachweis. Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • statische Festigkeitsnachweise und Ermüdungsfestigkeitsnachweise zu erstellen; • statische und zyklische Auslastungsgrade zu ermitteln, sie zu bewerten und Einflussparameter zu identifizieren; • die FE-Software Ansys-Workbench für die linear-elastische statisch-mechanische Anwendung zu beherrschen und Berechnungsalgorithmen zu implementieren; • konzeptkonforme FE-Modelle zu erstellen und auszuwerten; • begründete Lösungen für die konstruktive Gestaltung von Bauteilen auf Basis der FE-Ergebnisse und der Festigkeitsnachweise abzuleiten; • die spezifischen Vor- und Nachteile der Festigkeitskonzepte zu beurteilen, die Anwendbarkeit für anwendungs- bzw. forschungsspezifische Problemstellungen kritisch zu bewerten und umzusetzen; • geeignete Konstruktionswerkstoffe für gegebene Anwendungsfelder zu bewerten und auszuwählen; • festigkeitsrelevante Qualitätsanforderungen an Bauteilen und Konstruktionen zu definieren;

- mögliche Fehler und Unregelmäßigkeiten in Bauteilen und Fügeverbindungen zu differenzieren, den Einfluss auf die Festigkeit zu bewerten und Prüfmöglichkeiten zu definieren;
- die erlernten Methodiken auf andere Anwendungsfelder zu übertragen und aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse zu integrieren.

Inhalte

Die inhaltlichen Schwerpunkte werden auf die Anwendung von Festigkeitsberechnungen nach der FKM-Richtlinie gelegt:
- Statische - und Ermüdungsfestigkeitsnachweise
- Nachweiskonzepte: Nenn-, Struktur- und Kerbspannungskonzept, bzw. Strukturdehnung- und Kerbdehnungsnachweiß, Bruchmechanik,
- Kerbfälle und Kerbklassen,
- Zeit- und Dauerschwingfestigkeit und Betriebsfestigkeit,
- Lastfälle und Lastkollektive, Lebensdauer und Schadensakkumulationsrechnung,
- Anwendung der Finite Elemente Methode (FEM)
- Einführung in das Programmsystem ANSYS
- FE-Modellaufbau und -Analyse
- Netzerstellung und -verfeinerung, Festlegen von Randbedingungen
- Zuordnen von Materialkennwerten und Postprocessing
- Vertiefung der Kenntnisse an praktischen Übungsaufgaben am Rechner

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Zwingende Voraussetzungen

keine

Lehrformen und Arbeitsumfang

Vorlesung - 2 SWS
Übung - 1 SWS
Praktikum - 1 SWS
Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise

- Vorlesungsskript und Übungsmaterialien
- PC-Pool
- Läpple, V.: Einführung in die Festigkeitslehre, Springer Vieweg Verlag, 2016
- Radaj, D., Vormwald, M.: Ermüdungsfestigkeit, Grundlagen für Ingenieure, Springer Vieweg Verlag 2010
- Radaj, D.; Sonsino, C.M.: Ermüdungsfestigkeit von Schweißverbindungen nach lokalen Konzepten, DVS-Verlag Düsseldorf, 2000
- Steibler, P.: Lebensdauerberechnungen mit FEM, Springer Vieweg Verlag 2021
- N.N.: ASME und DIN EU-Normen, KTA-Regel, AD-Merkblätter, RKF, FKM- und DVS-Richtlinien nach aktuellem Stand
- Ansys Workbench Manual nach aktuellem Stand

Modulprüfung

Modulabschlussprüfung (MAP)

Prüfungsleistung/en für Modulprüfung

Prüfungsleistung: Klausur, 90 Min. in Theorie und FE-Anwendung

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Anwendung von Festigkeitskonzepten mit FEM (Vorlesung) • Anwendung von Festigkeitskonzepten mit FEM (Übung/Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**340320** Vorlesung Anwendung von Festigkeitskonzepten mit FEM - 2 SWS **340321** Übung/Praktikum Anwendung von Festigkeitskonzepten mit FEM - 2 SWS **340374** Prüfung Anwendung von Festigkeitskonzepten mit FEM

Modul 11676 Management von Logistiksystemen

zugeordnet zu: Erweiterungsmodule

Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11676	Wahlpflicht

Modultitel	**Management von Logistiksystemen** Management of Logistic Systems
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. soc. oec. Winkler, Herwig
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der erfolgreichen Absolvierung des Moduls kennen und verstehen die Studierenden ausgewählte technische Logistiksysteme in den Bereichen Transport, Umschlag und Lagerung. Sie verstehen den Unterschied zwischen Logistiktechnik und Logistikmanagement und können techno-ökonomische Probleme der Logistik lösen.
Inhalte	Nach einer kurzen Begriffsdiskussion werden die wichtigsten Entwicklungsphasen und technischen Innovationen in der Logistik präsentiert. Anschließend werden die Aufgaben und Ziele sowie die Basisfunktionen der Logistik, Transport/Umschlag/Lagerung (TUL), besprochen. Weiterhin erfolgt eine umfangreiche Einführung in verschiedene Arten moderner technischer Logistiksysteme und ihrer Einsatzmöglichkeiten, wie Lagertypen, Lagertechnik, Aufbau und Auswahl von Lagersystemen, Einordnung, Aufgaben, Aufbau von Kommissioniersystemen, Fördermittel, Förderhilfsmittel, inner- und außerbetriebliche Transportsysteme sowie Informations- und Kommunikationstechnologien in der Logistik. Nach der Einführung in die Besonderheiten technischer Logistiksysteme werden in der Vorlesung „Management von Logistiksystemen“ auch Zusammenhänge zu Grundlagen der Logistik, wie die Elemente der Logistikleistung, Arten von Logistikkosten, Logistik-Kennzahlen sowie konzeptionelle Aspekte des Logistikmanagements, kurz erläutert.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • 11679 Einführung in die Logistik oder • 36334 Logistikmanagement
Zwingende Voraussetzungen	keine

Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Die Unterlagen werden vorlesungsbegleitend zur Verfügung gestellt.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Modulabschlussprüfung: Klausur, 120 min. Eine positive Beurteilung des Moduls (4,0) erfordert das Erreichen von mehr als 50% der erzielbaren Gesamtpunktzahl. 50% der Gesamtpunktzahl oder weniger führen zu einer negativen Beurteilung (nicht bestanden).
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Management von Logistiksystemen (Vorlesung) • Management von Logistiksystemen (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**340735** Vorlesung Management von Logistiksystemen - 2 SWS **340736** Übung Management von Logistiksystemen - 2 SWS **340769** Prüfung Management von Logistiksystemen

Modul 11678 Management von Produktionssystemen

zugeordnet zu: Erweiterungsmodule

Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11678	Wahlpflicht

Modultitel	**Management von Produktionssystemen** Management of Production Systems
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. soc. oec. Winkler, Herwig
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der erfolgreichen Absolvierung des Moduls verfügen die Studierenden über vertiefende Kenntnisse im Feld moderner Produktionssysteme. Sie sind in der Lage fachwissenschaftliche Modelle und Methoden der Produktionswirtschaft zu nutzen um strategische und operative Maßnahmen zur Verbesserung und Beherrschung der Produktionsperformance in Industrieunternehmen vorzuschlagen.
Inhalte	Die Vorlesung behandelt verschiedene operative und strategische Aspekte des Managements von Produktionssystemen. Zu Beginn der Vorlesung werden die zentralen Themenstellungen des Moduls „Einführung in die Produktionswirtschaft“ wiederholt. Insbesondere werden dazu die Kernmodule eines traditionellen Produktionsplanungs- und Produktionssteuerungssystems (PPS) noch einmal besprochen. Darauf aufbauend werden neuere PPS-Konzepte vorgestellt und ihre Anwendungsvoraussetzungen sowie die Stärken und Schwächen diskutiert. Weiter werden die zentralen Annahmen und Merkmale von hybriden Wettbewerbsstrategien, z.B. die Mass Customisation, die Duale Internationalisierungsstrategie und die Outpacing Strategie, behandelt sowie ihre Bedeutung für das Produktionsmanagement untersucht. Darauf basierend werden die unterschiedlichen Inhalte einer Produktionsstrategie herausgearbeitet. Ferner befasst sich die Vorlesung mit wesentlichen Problemen moderner Produktionssysteme, z.B. der Variantenvielfalt und Komplexität, der Flexibilität und Effizienz in Produktionssystemen und den Ansätzen zur Beherrschung dieser Probleme mit Hilfe moderner Produktionskonzepte im Rahmen von Industrie 4.0. Weiterhin vermittelt die Vorlesung Grundlagen der

	Lean Production als wichtiges Konzept zur Gestaltung moderner Produktionssysteme.
Empfohlene Voraussetzungen	Modul *11675 Einführung in die Produktionswirtschaft*
Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme an zugehörigen Auslaufmodulen: • *36324 Produktionswirtschaft* ***UND*** • *36441 Produktionswirtschaft I + II.*
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Unterlagen zur Vorlesung (werden vorlesungsbegleitend ausgegeben) • Blohm, H. et al.: Produktionswirtschaft. 4. Aufl., Herne u.a. 2008. • Corsten, H.: Produktionswirtschaft: Einführung in das industrielle Produktionsmanagement. 11. Aufl., München u.a. 2007. • Günther, H.-O.; Tempelmeier, H.: Produktion und Logistik. 7. Aufl., Berlin u.a. 2007. • Hoitsch, H.-J.: Produktionswirtschaft: Grundlagen einer industriellen Betriebswirtschaftslehre. 2. Aufl., München 1993. • Vahrenkamp, R.: Produktionsmanagement. 6. Aufl., München 2008. • Zahn, E.; Schmid, U.: Produktionswirtschaft I: Grundlagen und operatives Produktionsmanagement. Stuttgart 1996. • Zäpfel, G.: Produktionswirtschaft: Operatives Produktions-Management. Berlin u.a. 1982. Weitere Literatur gemäß Literaturempfehlung in der Veranstaltung.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Modulabschlussprüfung • Klausur, 120 min. Eine positive Beurteilung des Moduls (4,0) erfordert das Erreichen von mehr als 50% der erzielbaren Gesamtpunktzahl. 50% der Gesamtpunktzahl oder weniger führen zu einer negativen Beurteilung (nicht bestanden).
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Management von Produktionssystemen (Vorlesung) • Management von Produktionssystemen (Übung) • Management von Produktionssystemen (Prüfung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**340781** Prüfung Management von Produktionssystemen - Wiederholung

Modul 12912 Projekt Product-Lifecycle-Management - Entwurf und Konstruktion

zugeordnet zu: Erweiterungsmodule

Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	12912	Wahlpflicht

Modultitel	**Projekt Product-Lifecycle-Management - Entwurf und Konstruktion** Project Product-Lifecycle-Management - Design and Construction
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. soc. oec. Winkler, Herwig
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Ziel des Seminars Product-Lifecycle-Management – Entwurf und Konstruktion ist es, den Studierenden Kenntnisse und Problemlösungen zu ausgewählten Problemen und Aufgaben im Produktlebenszyklus zu vermitteln. In dem Modul steht insbesondere die Schnittstelle zwischen Kundenanforderungen, Produktidee, -entwurf und -konstruktion im Mittelpunkt der Betrachtungen. Beispielsweise werden die frühen Phasen der Überführung der Produktidee in die Prototypenentwicklung und der anschließenden Industrialisierung im Kontext der Fabrikplanung oder -optimierung vertieft. Die Studierenden lernen und üben den Umgang mit praxisorientierten Methoden und Konzepten wie dem Design Thinking, Rapid Prototyping, der Materialflußplanung und/oder der ganzheitlichen Produktionssystemgestaltung und -optimierung. Die Wissensvermittlung erfolgt unter realitätsnahen Bedingungen indem konkrete Beispiele aus der Praxis eingesetzt werden. Damit wird ein problem-based-learning Ansatz verfolgt mit einer Hands-On-Umsetzung. Neben der fachspezifischen Vertiefung der methodischen Kenntnisse sind durch besondere Gruppenarbeiten auch die gruppendynamischen Prozesse bei der Aufgabenbearbeitung Gegenstand von Reflexion- und Lernprozessen. Neben der fachlichen Vertiefung und Erarbeitung der Problemlösungen sind die Studierenden anschließend in der Lage, formal und inhaltlich sehr gute Präsentationen und Projektdokumentationen anzufertigen. Ergänzend werden die Studierenden befähigt, ihre Ergebnisse kritisch zu diskutieren und zielorientiert zu argumentieren.

Inhalte	Das Seminar Product-Lifecycle-Management – Entwurf und Konstruktion orientiert sich inhaltlich an praxisrelevanten komplexen Problemstellungen aus der Überführung von Kundenanforderungen in die Produktentwicklung und Prototypenerstellung sowie der Industrialisierung des Produktkonzepts. In der Planung und Gestaltung von modernen Wertschöpfungssystemen sowie deren Betrieb sind häufig systemtheoretische und -analytische Betrachtungen besonders wichtig. Dazu sind geeignete Methoden und Instrumente zur Bewältigung der Aufgaben erforderlich. Die Studierenden bearbeiten nach einer grundlegenden Einführung in die Thematik eine umfassende Fallstudie (Projekt) eigenständig Schritt für Schritt. Die Ergebnisse sind in mehreren Betreuungsterminen gut strukturiert, methodisch fundiert und argumentationssicher zu präsentieren. Besonderer Wert wird dabei neben den inhaltlichen und fachlichen Ansprüchen auch auf die Präsentationsfähigkeit, die Teamfähigkeit, die kritische Beurteilungsfähigkeit von Ergebnissen sowie die Ausdrucksfähigkeit und die Diskussionsfähigkeit der Studierenden gelegt.
Empfohlene Voraussetzungen	• 11678 Management von Produktionssystemen • 11708 Konzepte, Methoden und Techniken zur Projektführung
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Seminar - 2 SWS Selbststudium - 150 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Werden in der Vorbesprechung zu Seminarbeginn ausgegeben
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• *Die einzelnen Präsentationen umfassen 15-25 Minuten. Die Abschlussdokumentation erfolgt in geeigneter Form als CAD-Modell/ Physisches Modell oder Projektdokumentation in 75-125 PPT-Slides.* 1. Fünf separate Beurteilungsschwerpunkte (50%): • Erarbeitung und Präsentation des Projektplans und Darlegung der Arbeitsschwerpunkte (20%), • Erarbeitung, Dokumentation Zwischenpräsentation des ersten Arbeitsschwerpunkts (20%) • Erarbeitung, Dokumentation, Zwischenpräsentation des zweiten Arbeitsschwerpunkts (20%) • Erarbeitung, Dokumentation, Zwischenpräsentation des dritten Arbeitsschwerpunkts (20%) • Erarbeitung, Dokumentation und Präsentation der finalen Projektergebnisse (20%) 2. Ausführliche Projektdokumentation in einem geeigneten Format (50%)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine

Bemerkungen	Das zu bearbeitende Projekt kann aus dem Modul „12982 Product-Lifecycle-Management - Produktion und Dienstleistung“ abgeleitet werden (bei entsprechend vorheriger Absolvierung) oder wird durch den Modulverantwortlichen vorgegeben.
Veranstaltungen zum Modul	Seminar Product-Lifecycle-Management – Entwurf und Konstruktion
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 12982 Projekt Product-Lifecycle-Management - Produktion und Dienstleistung

zugeordnet zu: Erweiterungsmodule

Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	12982	Wahlpflicht

Modultitel	**Projekt Product-Lifecycle-Management - Produktion und Dienstleistung** Project Product-Lifecycle-Management - Production and Service
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. soc. oec. Winkler, Herwig
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Ziel des Seminars Product-Lifecycle-Management - Produktion und Dienstleistung ist es, den Studierenden Probleme und Lösungsansätze zu ausgewählten Aufgaben im Produktlebenszyklus zu veranschaulichen und zu vermitteln. In diesem Modul wird insbesondere die Industrialisierung des Produktkonzepts im Kontext der Fabrikplanung vertieft. Dazu stehen die Bildung der Technologieketten und die Auslegung des Produktions- und Logistiksystems in den frühen Phasen der Produktentwicklung und -gestaltung im Mittelpunkt der Betrachtungen. Die Studierenden lernen und üben den Umgang mit praxisorientierten Methoden und Konzepten wie dem Design Thinking, Konzepten der Materialflußplanung, Lean Management, Einsatz digitaler Technologien wie VR und AR oder den Einsatz von Simulationssystemen. Die Wissensvermittlung erfolgt unter realitätsnahen Bedingungen indem konkrete Beispiele aus der Praxis angewendet werden. Damit wird ein problem-based learning-Ansatz verfolgt. Neben der fachspezifischen Vertiefung der methodischen Kenntnisse sind durch besondere Gruppenarbeiten auch die gruppendynamischen Prozesse bei der Aufgabenbearbeitung Gegenstand von Reflexion- und Lernprozessen. Neben der fachlichen Vertiefung und Erarbeitung der Problemlösungen sind die Studierenden in der Lage, formal und inhaltlich sehr gute Präsentationen und Projektdokumentationen anzufertigen. Ergänzend werden die Studierenden befähigt, ihre Ergebnisse kritisch zu diskutieren und zielorientiert zu argumentieren.

Inhalte	Das Seminar Product-Lifecycle-Management - Produktion und Dienstleistung orientiert sich inhaltlich an praxisrelevanten und komplexen Problemstellungen, die systemisch im gesamten Lebenszyklus verbunden sind. Es werden insbesondere die Aufgaben und Probleme nach den frühen Phasen der Produktentwicklung und des Prototypings im Kontext der Produktionssystemgestaltung vertieft. In der Planung und Gestaltung von modernen Wertschöpfungssystemen sowie deren Betrieb sind häufig systemtheoretische und -analytische Betrachtungen besonders wichtig. Dazu erlernen die Studierenden den Umgang mit geeigneten Konzepten und Methoden anhand von konkreten praktischen Problemstellungen Die Studierenden bearbeiten eine umfassende Fallstudie (Projekt) eigenständig, um die Ergebnisse anschließend gut strukturiert, methodisch fundiert und argumentationssicher zu präsentieren. Besonderer Wert wird dabei neben den inhaltlichen und fachlichen Ansprüchen auf die Präsentationsfähigkeit, die Teamfähigkeit, die kritische Beurteilungsfähigkeit von Ergebnissen sowie die Ausdrucksfähigkeit und die Diskussionsfähigkeit der Studierenden gelegt.
Empfohlene Voraussetzungen	• 11678 Management von Produktionssystemen • 11708 Konzepte, Methoden und Techniken zur Projektführung
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Seminar - 2 SWS Selbststudium - 150 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Werden in der Vorbesprechung zu Seminarbeginn ausgegeben
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• *Die einzelnen Präsentationen umfassen 15-25 Minuten. Die Abschlussdokumentation erfolgt in geeigneter Form als CAD-Modell/ Physisches Modell oder Projektdokumentation in 75-125 PPT-Slides.* 1. Fünf separate Beurteilungsschwerpunkte (50%): • Erarbeitung und Präsentation des Projektplans und Darlegung der Arbeitsschwerpunkte (20%), • Erarbeitung, Dokumentation Zwischenpräsentation des ersten Arbeitsschwerpunkts (20%) • Erarbeitung, Dokumentation, Zwischenpräsentation des zweiten Arbeitsschwerpunkts (20%) • Erarbeitung, Dokumentation, Zwischenpräsentation des dritten Arbeitsschwerpunkts (20%) • Erarbeitung, Dokumentation und Präsentation der finalen Projektergebnisse (20%) 2. Ausführliche Projektdokumentation in einem geeigneten Format (50%) Eine positive Beurteilung des Moduls (4,0) erfordert das Erreichen von mehr als 50% der erzielbaren Gesamtpunktzahl. 50% der Gesamtpunktzahl oder weniger führen zu einer negativen Beurteilung (nicht bestanden).

Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Findet im Wintersemester 2025/26 NICHT statt. • Das zu bearbeitende Projekt kann aus dem Modul 12912 „Projekt Product-Lifecycle-Management - Entwurf und Konstruktion“ abgeleitet werden (bei entsprechend vorheriger Absolvierung) oder wird durch den Modulverantwortlichen vorgegeben. Die Projektdokumentation stellt eine kumulierte Version der Einzelpräsentationen mit zusätzlichen Erklärungen und ggf. Zusatzfolien dar. Es muss keine separate Projektarbeit in Form einer Seminararbeit geschrieben werden.
Veranstaltungen zum Modul	• Seminar Projekt Product-Lifecycle-Management - Produktion und Dienstleistung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 13910 Technische Gestaltung von Produktionssystemen

zugeordnet zu: Erweiterungsmodule

Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13910	Wahlpflicht

Modultitel	**Technische Gestaltung von Produktionssystemen** Technical design of production systems
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Simon, Sylvio
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	sporadisch nach Ankündigung
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • komplexer Aufgabenstellungen analysieren und zu strukturieren • im Team zusammen zu arbeiten • technischen Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren • Lösungsstrategien zu entwickeln und umzusetzen • Systemverständnis für komplexe maschinetechnische Lösungen zur Realisierung von Fertigungsanforderungen zu entwickeln
Inhalte	• Elemente von Werkzeugenmaschinen, Handhabetechnik und ZubehöreinrichtungenMaschinenrichtlinie u.a. gesetzliche Anforderungen • Möglichkeiten der Systemautomatisierung • statische und dynamische Maschinenauslegung • Aktuelle projektbezogene Aufgabenstellung
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Konsultation - 2 SWS Projekt - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• aktuelle Literaturliste im E-Learning

	• Conrad, TB Werkzeugmaschinen, ISBN 10: 3446438556 ISBN 13: 9783446438552 Verlag: Carl Hanser Verlag GmbH & Co, 2015 • *Perovic*, BozinaSpanende *Werkzeugmaschinen*; Ausführungsformen und Vergleichstabellen. Gebunden, Springer, Berlin (2009); ISBN 13: 978-3540899518
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• 3 Aufgabenstellungen sind zu lösen und zu dokumentieren (je. 15 Seiten) =75% • Min. 2 Lösungen sind zu präsentieren (max. 15 min) mit anschließender Diskussion = 25%
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung, Konsultation, Projekt
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**330610** Vorlesung/Übung (technische) Gestaltung von Produktionssystemen - 2 SWS

Modul 13641 Forschungspraktikum

zugeordnet zu: Praktikum

Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13641	Wahlpflicht

Modultitel	**Forschungspraktikum** Research Internship
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Schricker, Klaus
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	10
Lernziele	Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, eine Aufgabe im Kontext eines aktuellen Forschungsthemas praktisch zu bearbeiten. Sie werden befähigt, Forschungsarbeiten von der Konzipierung, Planung, Kommunikation mit Beteiligten über die Realisierung bis zur Dokumentation zu gestalten und umzusetzen. Das Forschungspraktikum trägt dazu bei, die Studierenden auf eine forschungsnahe berufliche Tätigkeit vorzubereiten.
Inhalte	Das Modul wird als praktisches Projektstudium durchgeführt. Die oder der Studierende erhält eine Themenstellung aus einer aktuellen Forschungsaufgabe, die unter Anleitung einer/eines fachlich Betreuenden am Fachgebiet in Zusammenarbeit mit Mitarbeitenden praktisch bearbeitet wird. Die Forschungsaufgaben sollen einen thematischen Bezug zum Fachkomplex Leichtbau und Werkstofftechnologie aufweisen. Die konkreten Themenstellungen werden zu Semesterbeginn festgelegt. Themen können z. B. im Zusammenhang mit der Durchführung von experimentellen Versuchen oder von Berechnungen und Simulationen stehen.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Praktikum - 180 Stunden Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Werden von der Betreuerin oder dem Betreuer themenspezifisch bereitgestellt.

Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Dokumentation der Ergebnisse in Form eines Forschungsberichtes mit einem Umfang von ca. 20 Seiten (10 Punkte) • Präsentation der Ergebnisse (Dauer ca. 20 min) in einem Kolloquium (10 Punkte) Das Modul ist bestanden, wenn 75% der Punkte erreicht sind. Das Modul wird nicht benotet – Studienleistung.
Bewertung der Modulprüfung	Studienleistung - unbenotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Die Dauer des Forschungspraktikums sollte ca. 8 Wochen umfassen. Die Bearbeitung in kleinen Projektteams aus mehreren Studierenden ist möglich, wobei die Einzelleistungen jedes Studierenden differenziebar sein müssen.
Veranstaltungen zum Modul	keine
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**342241** Praktikum Forschungspraktikum

Modul 13642 Industriefachpraktikum Leichtbau- und Werkstofftechnologie

zugeordnet zu: Praktikum

Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13642	Wahlpflicht

Modultitel	**Industriefachpraktikum Leichtbau- und Werkstofftechnologie** Industrial internship Lightweight and Material Technology
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Dr.-Ing. Ossenbrink, Ralf
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	10
Lernziele	Das Fachpraktikum soll im Verlauf des Studiums die erworbenen ingenieurwissenschaftlichen Kenntnisse und Methoden in ihrem Praxisbezug vertiefen. Die Studierenden können betriebliche Prozesse und die eingesetzten Technologien in einem Berufsumfeld mit überwiegend forschendem, entwickelndem, planendem oder steuerndem Tätigkeitscharakter reflektieren und sind in der Lage, fachrichtungsbezogene Aufgabenstellungen der beruflichen Praxis unter Anleitung selbständig zu lösen sowie neue Anwendungsmöglichkeiten oder Problemlösungen im Bereich des Leichtbaus und Werkstofftechnologie zu generieren. Die Studierenden vermögen zudem Organisations- und Leitungsstrukturen, das Arbeitsklima und die sozialen Strukturen eines Industriebetriebes zu reflektieren.
Inhalte	Im Vordergrund des Industriefachpraktikums stehen forschungsnahe, ingenieurwissenschaftliche Praktikumstätigkeiten, bei denen die Studierenden komplexere Abläufe und Prozesse der zukünftigen Berufstätigkeit kennen lernen sowie selbstständig Probleme analysieren, Lösungen vorschlagen und umsetzen. Es sollte insbesondere an interdisziplinären Projekten mitgewirkt werden, dabei sind fachrichtungsbezogene Kenntnisse in betriebliche Vorhaben zur Problemlösung umzusetzen. Betrieb und Tätigkeiten sollen mit Blick auf die Inhalte des Master-Studiums gewählt werden.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine

Lehrformen und Arbeitsumfang	Praktikum - 280 Stunden Selbststudium - 20 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Werden durch den Praktikumsbetrieb bereitgestellt.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Praktikumsbericht, 1-2 Seiten pro Praktikumswoche, mit der bestätigten Praktikumsdauer
Bewertung der Modulprüfung	Studienleistung - unbenotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Weitere Regelungen in der Praktikumsordnung (Anlage zur Studien- und Prüfungsordnung). • Praktikumsberichte können auch in englischer Sprache verfasst werden.
Veranstaltungen zum Modul	.
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Erläuterungen

Das Modulhandbuch bildet als Teil der Prüfungsordnung die Rechtsgrundlage für ein ordnungsgemäßes Studium. Darüber hinaus soll es jedoch auch Orientierung bei der Gestaltung des Studiums geben.

Dieses Modulhandbuch wurde am 18. September 2026 automatisch für den Master (universitär)-Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie (universitäres Profil), PO-Version 2023, aus dem Prüfungsverwaltungssystem auf Basis der Prüfungsordnung generiert. Es enthält alle zugeordneten Module einschließlich der ausführlichen Modulbeschreibungen mit Stand vom 18. September 2026. Neben der Zusammensetzung aller Veranstaltungen zu einem Modul wird zusätzlich das Veranstaltungsangebot für das jeweils aktuelle Semester gemäß dem Veranstaltungsverzeichnis der BTU ausgegeben.

The module catalogue is part of the examination regulation and as such establishes the legal basis for studies according to the rules. Furthermore, it should also give orientation for the organisation of the studies.

This module catalogue was generated automatically by the examination administration system on the base of the examination regulation on the 18 September 2026, for the Master (universitär) of Lightweight and Material Technology (research-oriented profile). The examination version is the 2023, Catalogue contains all allocated modules including the detailed module descriptions from 18 September 2026. Apart from the composition of all components of a module, the list of lectures, seminars and events for the current semester according to the catalogue of lectures of the BTU is displayed.