

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

**Inhaltsverzeichnis**

**Gesamtkonto**

13642	Industriefachpraktikum Leichtbau- und Werkstofftechnologie	3
13643	Master-Arbeit	5

**Basismodule**

11474	Charakterisierung in der Materialwissenschaft - Elektronenmikroskopie und Röntgenbeugung	7
11651	Forschung in der Produktionswirtschaft	9
11687	Modellieren und FE-Simulieren	11
36431	Werkstoffprüfung	13
36432	Werkstofftechnik	15

**Vertiefungsmodule**

**Werkstoffe**

11175	Herstellung und Anwendung von Schweißzusatzwerkstoffen	17
11237	Nichtmetallische Materialien	20
11387	Heterogene Gleichgewichte, Konstitutionslehre der Metallkunde	22
12200	Metallische Hochtemperaturwerkstoffe	24
13045	Einführung in den polymerbasierten Leichtbau	26
13292	Biobasierte Werkstoffe 2	29
36406	Leichtbauwerkstoffe	31

**Verarbeitung**

11172	Blechumformung	33
11173	Generative Herstellungsverfahren	35
13044	Mehrkomponentenverarbeitung in der Kunststoffverarbeitung	37
13050	Leichtbauseminar	39
13713	Herstellungstechnologien für Kunststoffe	41
36332	Oberflächentechnik	43
36417	Leichtbaufügetechnik	45
36420	Strahltechnische Fertigungsverfahren	47
36421	Werkstoffgerechtes Fügen	49

**Design und Simulation**

11724	Studierendenkonferenz für Leichtbautechnologien	52
11803	Fundamentals of Additive Manufacturing	54
12587	CAx-Techniken	56

13048	Auslegung faserverstärkter Kunststoffe	58
13747	Grundlagen der numerischen Abbildung von umformtechnischen Prozessen	60
31306	Nichtlineare Struktur- und Kontinuumsmechanik	62
36426	Anwendung von Festigkeitskonzepten mit FEM	65
<b>Betriebliche Phase</b>		
13644	Forschung und Entwicklung im betrieblichen Umfeld	68
<b>Erweiterungsmodule</b>		
11676	Management von Logistiksystemen	70
11678	Management von Produktionssystemen	72
12912	Projekt Product-Lifecycle-Management - Entwurf und Konstruktion	75
12982	Projekt Product-Lifecycle-Management - Produktion und Dienstleistung	78
13910	Technische Gestaltung von Produktionssystemen	81
<b>Erläuterungen</b>		<b>83</b>

## Modul 13642 Industriefachpraktikum Leichtbau- und Werkstofftechnologie

zugeordnet zu: Gesamtkonto

### Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13642	Pflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Industriefachpraktikum Leichtbau- und Werkstofftechnologie</b> Industrial internship Lightweight and Material Technology
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
<b>Verantwortlich</b>	Dr.-Ing. Ossenbrink, Ralf
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Semester
<b>Leistungspunkte</b>	10
<b>Lernziele</b>	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.
<b>Inhalte</b>	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.
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine

<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Praktikum - 280 Stunden Selbststudium - 20 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	Werden durch den Praktikumsbetrieb bereitgestellt.
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Praktikumsbericht, 1-2 Seiten pro Praktikumswoche, mit der bestätigten Praktikumsdauer</li></ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Studienleistung - unbenotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Bemerkungen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Weitere Regelungen in der Praktikumsordnung (Anlage zur Studien- und Prüfungsordnung).</li><li>• Praktikumsberichte können auch in englischer Sprache verfasst werden.</li></ul>
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	.
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	keine Zuordnung vorhanden

## Modul 13643 Master-Arbeit

zugeordnet zu: Gesamtkonto

### Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13643	Pflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Master-Arbeit</b> Master Thesis
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
<b>Verantwortlich</b>	Dr.-Ing. Ossenbrink, Ralf
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Semester
<b>Leistungspunkte</b>	20
<b>Lernziele</b>	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.
<b>Inhalte</b>	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).
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	Zur Master-Arbeit wird zugelassen, wer zum Zeitpunkt der Anmeldung zum Modul mindestens 78 LP erbracht hat.
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Selbststudium - 600 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	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.
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• schriftliche Ausarbeitung (75%)</li> <li>• mündliche Präsentation und Kolloquium (25%)</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet

<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Bemerkungen</b>	keine
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	keine
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	keine Zuordnung vorhanden

## Modul 11474 Charakterisierung in der Materialwissenschaft - Elektronenmikroskopie und Röntgenbeugung

zugeordnet zu: Basismodule

Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11474	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Charakterisierung in der Materialwissenschaft - Elektronenmikroskopie und Röntgenbeugung</b> Characterisation in Materials Science - Electron Microscopy and X-ray Diffraction
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Pyczak, Florian
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester gerader Jahre
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Im Modul werden vertiefte Kenntnisse über die Funktionsprinzipien und Anwendungen der verschiedenen Verfahren der Elektronenmikroskopie (Rasterelektronenmikroskopie, Transmissionselektronenmikroskopie, Energiedispersive Spektroskopie, 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.
<b>Inhalte</b>	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
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul 36104 <i>Grundlagen der Werkstoffe</i></li> <li>• Modul 36431 <i>Werkstoffprüfung</i></li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS

	Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	Vorlesungsskript
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• mündliche Prüfung, 30 min.</li></ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Bemerkungen</b>	keine
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Charakterisierung in der Materialwissenschaft – Elektronenmikroskopie und Röntgenbeugung (Vorlesung)</li><li>• Charakterisierung in der Materialwissenschaft – Elektronenmikroskopie und Röntgenbeugung (Übung)</li></ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	keine Zuordnung vorhanden

## Modul 11651 Forschung in der Produktionswirtschaft

zugeordnet zu: Basismodule

### Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11651	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Forschung in der Produktionswirtschaft</b> Production and Operations Management Research
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. rer. soc. oec. Winkler, Herwig
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Semester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	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.
<b>Inhalte</b>	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 Leitfadens für wissenschaftliches Arbeiten des Lehrstuhls Produktionswirtschaft angefertigt. Herausragende Ergebnisse können zu nationalen oder internationalen Publikationen in Fachzeitschriften führen.

<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Fortgeschrittene Kenntnisse auf den Gebieten der Betriebs- und Produktionswirtschaft
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Seminar - 2 SWS Selbststudium - 150 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	werden in der Lehrveranstaltung themenbezogen definiert
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<p>1. Drei Präsentationen (45%):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Präsentation der zentralen Themeninhalte (33%), 15 min</li> <li>2. Präsentation des Arbeitsfortschrittes (33%), 15 min</li> <li>3. Abschlusspräsentation (34%), 20 min</li> </ol> <p>(jeweils maximal 5 Punkte für Inhalt, Vortrag und Präsentationsgestaltung)</p> <p>2. Abgabe einer Seminararbeit (55%), ca. 20-25 Seiten (80% inhaltliche Umsetzung, 20% formale Gestaltung)</p>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Bemerkungen</b>	Die Themen werden grundsätzlich vom Lehrstuhl bereitgestellt. In Vorbereitung der Masterarbeit können in Rücksprache individuelle Themen definiert werden.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	Forschung in der Produktionswirtschaft (Seminar)
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>340762</b> Seminar Forschung in der Produktionswirtschaft - 2 SWS

## Modul 11687 Modellieren und FE-Simulieren

zugeordnet zu: Basismodule

### Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11687	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Modellieren und FE-Simulieren</b> Modelling and FE-Simulation
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Schricker, Klaus
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	8
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse über Modellierungsmethoden und die Finiten-Elemente-Simulation. Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• werkstoffliche, Temperatur- und thermomechanische Probleme zu differenzieren und zu formulieren sowie geeignete Simulationslösungen wissenschaftlich fundiert auszuwählen bzw. vorzuschlagen;</li> <li>• Modellierungstechniken sinnvoll und zielführend umzusetzen oder anzupassen und die Ergebnisse korrekt zu interpretieren sowie kritisch zu bewerten;</li> <li>• innovative Rechenmethoden zu bewerten sowie hinsichtlich der Anwendbarkeit für gegebene Problemstellungen einzuordnen.</li> </ul>
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Modellierung und der Simulation</li> <li>• Einflussgrößen, Wechselwirkungen und Zusammenhänge</li> <li>• Modellierung von Temperaturfeldern</li> <li>• Modellierung der Gefügeumwandlungen in wärmebeeinflussten Zonen</li> <li>• Modellierung der Diffusion von Gasen in Metallen</li> <li>• Modellierung der Eigenspannungen und Verformungen</li> <li>• Anwendung der Simulation für die Lösung fūgetechnischer Probleme</li> <li>• Vertiefung der Kenntnisse an praktischen FE-Simulationen am Rechner</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine

<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 180 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskript und Übungsmaterialien</li> <li>• D. Radaj: Heat Effects of Welding, Springer-Verlag, Berlin, 1992</li> <li>• D. Radaj: Eigenspannungen und Verzug beim Schweißen, DVS-Verlag, Düsseldorf, 2002</li> <li>• D. Radaj: Schweißprozesssimulation, DVS-Verlag, Düsseldorf, 1999</li> <li>• V. Michailov et. al: Sensibilitätsanalyse der thermomechanischen FE-Schweißsimulation, Shaker Verl., Aachen, 2012</li> <li>• V. Michailov et. al.: Principles of Welding, St. Petersburg Polytechnic Univ. Publ., 2016</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur, 90 Minuten <b>ODER</b></li> <li>• mündliche Prüfung, 30 Minuten</li> </ul> <p>In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.</p>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Bemerkungen</b>	keine
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellieren und FE-Simulieren (Vorlesung)</li> <li>• Modellieren und FE-Simulieren (Übung)</li> <li>• Modellieren und FE-Simulieren (Praktikum)</li> </ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<p><b>340322</b> Vorlesung Modellieren und FE-Simulieren - 2 SWS</p> <p><b>340323</b> Übung/Praktikum Modellieren und FE-Simulieren - 2 SWS</p> <p><b>340376</b> Prüfung Modellieren und FE-Simulieren</p>

## Modul 36431 Werkstoffprüfung

zugeordnet zu: Basismodule

### Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	36431	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Werkstoffprüfung</b> Materials Testing
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Weiß, Sabine
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	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.
<b>Inhalte</b>	<p>Mechanisch-technologische Prüfverfahren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zugversuch</li> <li>• Druckversuch</li> <li>• Torsionsversuch</li> <li>• Härtemessung</li> <li>• Kerbschlagbiegeversuch</li> <li>• technologische Prüfverfahren</li> <li>• Zeitstandprüfversuch</li> <li>• Dauerschwingfestigkeitsprüfung</li> <li>• Grundlagen der Bruchmechanik</li> </ul> <p>Zerstörungsfreie Bauteilprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Farbeindringverfahren</li> <li>• radiografische Prüfverfahren</li> <li>• Ultraschallprüfung</li> <li>• magnetische und magnetinduktive Prüfverfahren</li> </ul> <p>Struktur- und Gefügeanalyse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metallografie</li> <li>• Rasterelektronenmikroskopie</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transmissionselektronenmikroskopie</li> <li>• Röntgenfeinstrukturanalyse</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<p>Kenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul <i>Grundlagen der Werkstoffe</i> (36104) oder (11915)</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	<p>Vorlesung - 2 SWS                  Übung - 2 SWS                  Selbststudium - 120 Stunden</p>
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<p>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 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.</p>
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Online-Bearbeitung von Abgaben, welche bewertet werden. Aus den besten 10 der insgesamt 13 Abgaben wird die Gesamtnote ermittelt (jede der relevanten Abgaben generiert 10% der Punkte für die Gesamtnote).</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Bemerkungen</b>	keine
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkstoffprüfung (Vorlesung)</li> <li>• Werkstoffprüfung (Übung)</li> </ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	keine Zuordnung vorhanden

## Modul 36432 Werkstofftechnik

zugeordnet zu: Basismodule

### Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	36432	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Werkstofftechnik</b>
	Materials Technology
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Weiß, Sabine
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	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.
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau fester Stoffe (Atome, Bindungen, amorphe und kristalline Stoffe, Kristallstrukturen, Baufehler)</li> <li>• Thermisch aktivierte Prozesse</li> <li>• Mechanische Eigenschaften (Zugeigenschaften, Kriechen, Ermüdung)</li> <li>• Aufbau und Unterschiede der wichtigsten Werkstoffgruppen</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul <i>Grundlagen der Werkstoffe</i> (36104) oder (11915)</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine

<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	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 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.
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Online-Bearbeitung von Abgaben, welche benotet werden. Aus den besten 12 der insgesamt 14 Abgaben wird die Gesamtnote ermittelt (jede der relevanten Abgaben generiert 1/12 der Gesamtpunktzahl für die Modulnote).</li></ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Bemerkungen</b>	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.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Werkstofftechnik (Vorlesung)</li><li>• Werkstofftechnik (Übung)</li></ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	keine Zuordnung vorhanden

## Modul 11175 Herstellung und Anwendung von Schweißzusatzwerkstoffen

zugeordnet zu: Werkstoffe

Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11175	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Herstellung und Anwendung von Schweißzusatzwerkstoffen</b> Manufacturing and Application of Welding Consumables
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Rosert, Reinhard
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	sporadisch nach Ankündigung
<b>Leistungspunkte</b>	8
<b>Lernziele</b>	<p>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</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• unterschiedliche Herstellverfahren von Schweißzusätzen und ihre Besonderheiten zu differenzieren;</li> <li>• internationale Normen sowie Patentdokumente zu analysieren;</li> <li>• Systemverständnis für die Schaffung neuer Schweißzusätze zu entwickeln und technologisch umzusetzen;</li> <li>• die spezifischen Vor- und Nachteile von Schweißzusätzen zu bewerten;</li> <li>• die Wechselwirkungen zwischen einzelnen Legierungselementen an sich und anderen Bestandteilen in Elektroden, Fülldrähten sowie Schweißpulvern zu verstehen;</li> <li>• Verschleißarten und -zustände zu beurteilen und geeignete Schweißzusätze zur Herstellung verschleißbeständiger Schichten auszuwählen;</li> <li>• Kenntnisse über Fügeverfahren und geeignete Schweißzusätze für deren wirtschaftlichen Einsatz in der Fertigung unter industriellen Bedingungen anzuwenden;</li> <li>• auf Basis der vermittelten metallurgischen und metallkundlichen Grundlagen Entscheidungen zur Auswahl des Schweißzusatzes für konkrete Anwendungen zu treffen;</li> </ul>

- 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.

<b>Inhalte</b>	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.
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 180 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskript und Übungsmaterialien</li> <li>• Schulze, G.: Die Metallurgie des Schweißens, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg 2010</li> <li>• N.N.: Kompendium der Schweißtechnik, Bände 1-4, DVS-Verlag Düsseldorf 2002</li> <li>• DIN-DVS-TASCHENBUCH 8</li> <li>• Materialkunde der Nichteisenmetalle und -legierungen, Jens Freudenberger und Martin Heilmaier, Verlag Wiley VCH, Weinheim, 2020</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur, 90 min.</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine

<b>Bemerkungen</b>	keine
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Herstellung und Anwendung von Schweißzusatzwerkstoffen (Vorlesung)</li><li>• Herstellung und Anwendung von Schweißzusatzwerkstoffen (Übung)</li></ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	keine Zuordnung vorhanden

## Modul 11237 Nichtmetallische Materialien

zugeordnet zu: Werkstoffe

### Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11237	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Nichtmetallische Materialien</b> Non-Metallic Materials
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Seidlitz, Holger
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p>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.</p> <p>Daneben werden bei den Studierenden Sozialkompetenzen wie Kooperationsfähigkeit, Beratungs-, Führungs- und Kooperationskompetenz sowie weitere individuelle Kompetenzen wie Sorgfalt, Ausdauer, Neugierde, Eigeninitiative gefördert.</p>
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Komposit-Materialien (einschließlich Nanokomposite).</li> <li>• Baustoffe, z.B. Bindemittel, Gesteine, Baukeramik, Holz</li> <li>• Gläser, Glasfasern</li> <li>• Wichtige Herstellungsverfahren, z.B, Sintern, Polymerisation, Sol-Gel-Prozesse.</li> <li>• Wichtige Formgebungsverfahren, z,B, Gießen, Pressen, Extrusion.</li> <li>• Recycling von Materialien.</li> <li>• Nutzung von Reststoffen und nachwachsenden Rohstoffen.</li> <li>• Häufig angewandte Methoden zur Analyse und Charakterisierung (Thermoanalyse, Röntgenbeugung, Mikroskopie, Porosimetrie, ausgewählte spektroskopische Methoden).</li> </ul> <p>In die Vorlesung werden aktuelle Forschungsergebnisse eingebunden.</p>

<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Grundlagenwissen in Physik und Chemie
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	Keine erfolgreiche Teilnahme am zugehörigen Auslaufmodul <i>13422 Angewandte Chemie</i> .
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	Schriftliche Prüfung 90 Minuten
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Bemerkungen</b>	Zusätzlich zu den o.g. Lehrveranstaltungen besteht die Möglichkeit, sich zu den Büroöffnungszeiten mit fachlichen Problemen an einen Betreuer zu wenden.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesung Nichtmetallische Materialien</li><li>• Übung Nichtmetallische Materialien</li><li>• Prüfung Nichtmetallische Materialien</li></ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>342250</b> Vorlesung Nichtmetallische Materialien - 4 SWS <b>342251</b> Übung Nichtmetallische Materialien - 2 SWS <b>342273</b> Prüfung Nichtmetallische Materialien

## Modul 11387 Heterogene Gleichgewichte, Konstitutionslehre der Metallkunde

zugeordnet zu: Werkstoffe

Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11387	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Heterogene Gleichgewichte, Konstitutionslehre der Metallkunde</b> Heterogeneous Equilibriums, Constitution Theory of Metallurgy
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Weiß, Sabine
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	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.
<b>Inhalte</b>	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: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein- zwei- und Dreiphasendiagramme,</li> <li>• Benennung der ein- und Mehrphasenräume,</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• schematische Abkühlkurven konstruieren,</li> <li>• Phasengehalte berechnen,</li> <li>• Hebelgesetz und Gibbs'sche Phasenregel anwenden.</li> <li>• Anhand von einfachen ternären Beispieldiagrammen werden Konstruktionen von isothermen- und Gehaltsschnitten erlernt.</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<p>Kenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul <i>Grundlagen der Werkstoffe</i> (36104) oder (11915)</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	<p>Vorlesung - 2 SWS                  Übung - 2 SWS                  Selbststudium - 120 Stunden</p>
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<p>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 selbstständig in ein Thema einzuarbeiten, Handlungsabläufe unter gegebenen Randbedingungen 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.</p>
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Online-Bearbeitung von Abgaben, welche bewertet werden. Die 10 besten der insgesamt 11 Abgaben ergeben die Gesamtnote.</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Bemerkungen</b>	keine
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Heterogene Gleichgewichte (Vorlesung/Übung)</li> </ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<p><b>340632</b> Vorlesung/Übung                  Heterogene Gleichgewichte - 4 SWS</p>

## Modul 12200 Metallische Hochtemperaturwerkstoffe

zugeordnet zu: Werkstoffe

### Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	12200	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Metallische Hochtemperaturwerkstoffe</b> Metallic High Temperature Materials
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Pyczak, Florian
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester ungerader Jahre
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	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.
<b>Inhalte</b>	Zu den wesentlichen Inhalten zählen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Superlegierungen</li> <li>• Hochtemperaturstähle</li> <li>• intermetallische Werkstoffe und</li> <li>• Oxidations- und Korrosionsschutzschichten.</li> </ul> <p>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.</p>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Modul <i>Grundlagen der Werkstoffe</i> (36104)
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine

<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesungsmanuskript</li><li>• R. Bürgel, Handbuch Hochtemperaturwerkstofftechnik, Vieweg, 2001</li></ul> <p>Weitere Literatur zum Selbststudium wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	Mündliche Prüfung, Dauer 30 min.
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Bemerkungen</b>	keine
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Metallische Hochtemperaturwerkstoffe (Vorlesung)</li><li>• Metallische Hochtemperaturwerkstoffe (Übung)</li></ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	keine Zuordnung vorhanden

## Modul 13045 Einführung in den polymerbasierten Leichtbau

zugeordnet zu: Werkstoffe

### Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13045	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Einführung in den polymerbasierten Leichtbau</b> Introduction to polymer-based lightweight construction
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Seidlitz, Holger
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>

<b>Inhalte</b>	<p>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 Kraffteinleitungen sowie die Auswahl von geeigneten Verbindungstechniken für Leichtbaustrukturen. Derartige Konstruktionselemente stellen vorwiegend die dimensionierenden Größen für das gesamte Bauteil in Leichtbauweise dar.</p>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	<p>Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden</p>
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskript und Übungsmaterialien</li> <li>• Michael Thielen, Peter Gust, Klaus Hartwig: Blasformen von Kunststoffhohlkörpern; ISBN-10: 3-446-22671-0</li> <li>• Friedrich Johannaber: Sonderverfahren des Spritzgießens ISBN-10: 3-446-40579-8</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur, 120 Minuten ODER</li> <li>• mündliche Prüfung, 30 Minuten</li> </ul> <p>In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.</p>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet

<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Bemerkungen</b>	keine
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Einführung in den polymerbasierten Leichtbau (Vorlesung)</li><li>• Einführung in den polymerbasierten Leichtbau (Übung)</li></ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	keine Zuordnung vorhanden

## Modul 13292 Biobasierte Werkstoffe 2

zugeordnet zu: Werkstoffe

### Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13292	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Biobasierte Werkstoffe 2</b> Bio-based Polymeric Materials 2
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. rer. nat. Ganster, Johannes
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• geeignete Methoden auszuwählen und sicher anzuwenden</li> <li>• vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern</li> <li>• technische Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren</li> <li>• Probleme unter industriellen Randbedingungen zu lösen</li> <li>• Abläufe und Prozesse im industriellen Umfeld zu kennen</li> <li>• fortgeschrittene Konzepte im Bereich Polymere zu verstehen</li> <li>• vertiefte Stoffkenntnis im Bereich Biopolymere anzuwenden</li> <li>• nativer Biopolymere (Chitin, Kautschuk, Lignin) zu kennen</li> <li>• biobasierter Kunststoffe (PHB, CA, PBAT) zu kennen</li> <li>• ausgewählter Charakterisierungsmethoden anzuwenden</li> <li>• praktische (Verarbeitungs-) Erfahrungen anzuwenden</li> </ul>
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendungen von Derivaten nativer Biopolymere</li> <li>• Verarbeitung von Biopolymeren aus Lösung</li> <li>• Faserspinnen, Beispiele aus dem Fraunhofer IAP</li> <li>• Verstärkung mit cellulosischen Fasern (NFC, WPC)</li> <li>• Mechanische und thermomechanische Charakterisierung</li> <li>• Kristallstrukturen, übermolekulare Strukturen</li> <li>• Strukturcharakterisierung des polymeren Festkörpers</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung biobasierte Werkstoffe</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	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](http://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**

keine Zuordnung vorhanden

## Modul 36406 Leichtbauwerkstoffe

zugeordnet zu: Werkstoffe

### Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	36406	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Leichtbauwerkstoffe</b> Lightweight Structural Materials
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Pyczak, Florian
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	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 Leichtmetallen kennen, lernen deren Potentiale wissenschaftlich fundiert einzuschätzen und erkennen deren Einsatzgrenzen.
<b>Inhalte</b>	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.
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Kenntnisse: • Modul <i>Grundlagen der Werkstoffe</i> (36104)

<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesungsmanuskript</li><li>• C. Leyens &amp; M. Peters, Titan und Titanlegierungen, Wiley-VCH, 2002</li></ul> <p>Weitere Literatur zum Selbststudium wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>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.</li><li>2. Schriftliche Prüfung (89 Minuten), die 2/3 der Gesamtnote ausmacht.</li></ol>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Bemerkungen</b>	keine
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Leichtbauwerkstoffe (Vorlesung)</li><li>• Übung zu Leichtwerkstoffen (Übung/Praktikum)</li></ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>340617</b> Vorlesung Leichtbauwerkstoffe - 2 SWS <b>340618</b> Übung/Praktikum Leichtbauwerkstoffe - Übung - 2 SWS

## Modul 11172 Blechumformung

zugeordnet zu: Verarbeitung

### Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11172	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Blechumformung</b> Sheet Metal Forming
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Härtel, Sebastian
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden/Absolventen <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen die Grundlagen der Blechumformung und kennen ausgewählte Verfahren der Umformtechnik,</li> <li>• besitzen ein kritisches Verständnis für mögliche Herstellungsprozesse je nach Art des Produkts und Losgröße,</li> <li>• sind in der Lage, unter Beachtung der Umformgrenzen Verfahren miteinander zu vergleichen, teilweise zu Berechnen und eine sinnvolle/optimale Prozessparameter einzustellen,</li> <li>• sind in der Lage die Machbarkeit eines Produktes bezüglich des Umformverfahren zu bewerten,</li> <li>• sind in der Lage, analytisch und selbstständig Auslegungsaufgaben in der komplexen Blechumformung zu organisieren auch mit zur Hilfenahme von FEM-Analysen,</li> <li>• können ihren Lernprozess anhand einer Präsentation mit der Aufarbeitung eines Umformverfahrens aus der Literatur reflektieren.</li> </ul>
<b>Inhalte</b>	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.
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul <i>Fertigungstechnik Grundlagen</i> (36103)</li> <li>• Modul <i>Werkstofftechnik</i> (36432)</li> </ul>

<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Filmm: Spanlose Formgebung</li><li>• König, Klocke: Band 5: Blechbearbeitung,</li><li>• Spur: Handbuch der Fertigungstechnik, Band 2: Umformen</li><li>• K. Lange: Umformtechnik, Band 1: Grundlagen; Band 3: Blechbearbeitung;</li><li>• Skripte des Lehrstuhls</li></ul>
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mündliche Prüfung (45 min) einschließlich Präsentation (ca. 15 Folien)</li></ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Bemerkungen</b>	keine
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Blechumformung (Vorlesung)</li><li>• Blechumformung (Übung)</li></ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>340576</b> Prüfung Blechumformung

## Modul 11173 Generative Herstellungsverfahren

zugeordnet zu: Verarbeitung

### Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11173	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Generative Herstellungsverfahren</b>
	Generative Manufacturing Technologies
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Schrickler, Klaus
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p>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</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• industriell relevante generative/additive Herstellungsverfahren einzuordnen und deren Unterschiede im Vergleich zu klassischen Fertigungsverfahren zu beschreiben;</li> <li>• die Vor- und Nachteile von generativen/additiven Herstellungsverfahren und deren Anwendbarkeit unter der Berücksichtigung der Bauteilkomplexität, -qualität und des Werkstoffs zu bewerten;</li> <li>• 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;</li> <li>• mögliche spezifische Fehler bei der Bauteilfertigung mit generativen/additiven Herstellungsverfahren zu beurteilen und Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Reduzierung abzuleiten;</li> <li>• generative/additive Herstellungsverfahren anhand verschiedener Kriterien für konkreten Anwendungsszenarien auszuwählen sowie klassische und generative Herstellungsverfahren wirtschaftlich- und wissenschaftlich begründend zu kombinieren;</li> <li>• Anwendungsbereiche von relevanten generativen/additiven Herstellungsverfahren zu klassifizieren und deren Einsatz verschiedenen Produktentwicklungsphasen zuzuordnen.</li> </ul>
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relevante generative/additive Herstellungsverfahren: lithographische, Extrusions- und Schicht-Laminat-Verfahren, Pulver-Binder-Prozess,</li> </ul>

	<p>Schmelzen und Sintern im Pulverbett sowie Hybridverfahren und Verfahrenskombinationen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswirkungen des generativen/additiven Fertigungsprozesses auf Metalle, Kunststoffe und Mehrkomponenten</li> <li>• Besonderheiten der Mikrostrukturausbildung bei generativen/additiven Herstellungsverfahren im Vergleich zu klassischen Fügeverfahren</li> <li>• Zusammenhänge Prozessparameter – Werkstoff – Qualität der generativ/additiv hergestellten Bauteile</li> <li>• Vor- und Nachbearbeitung der generativ/additiv hergestellten Bauteile</li> <li>• Aktuelle Anwendungsbereiche generativer/additiver Herstellungsverfahren</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	<p>Vorlesung - 2 SWS                  Übung - 1 SWS                  Praktikum - 1 SWS                  Selbststudium - 120 Stunden</p>
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskript und Übungsmaterialien</li> <li>• Gebhardt, A.: Generative Fertigungsverfahren, Carl Hanser Verlag München 2007</li> <li>• Bertsche, B., Bullinger, H.-J.: Entwicklung und Erprobung innovativer Produkte - Rapid Prototyping, Springer Verlag-Berlin Heidelberg, 2007</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur, 90 Minuten ODER</li> <li>• mündliche Prüfung, 30 Minuten</li> </ul> <p>In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.</p>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Bemerkungen</b>	keine
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generative Herstellungsverfahren (Vorlesung)</li> <li>• Generative Herstellungsverfahren (Übung)</li> </ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>340373</b> Prüfung Generative Herstellungsverfahren

## Modul 13044 Mehrkomponentenverarbeitung in der Kunststoffverarbeitung

zugeordnet zu: Verarbeitung

Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13044	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Mehrkomponentenverarbeitung in der Kunststoffverarbeitung</b> Multi-component processing in plastics processing
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Seidlitz, Holger
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	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.
<b>Inhalte</b>	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.
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse zur Kunststoffverarbeitung</li> </ul>

<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskript und Übungsmaterialien</li> <li>• Manfred Neitzel, Peter Mitschang, Ulf Breuer: Handbuch Verbundwerkstoffe: Werkstoffe, Verarbeitung, Anwendung, Hanser Verlag, 2014</li> <li>• Helmut Schürmann: Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden, Springer, 2007</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur, 90 Minuten ODER</li> <li>• mündliche Prüfung, 30 Minuten</li> </ul> <p>In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.</p>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Bemerkungen</b>	keine
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mehrkomponentenverarbeitung in der Kunststoffverarbeitung (Vorlesung)</li> <li>• Mehrkomponentenverarbeitung in der Kunststoffverarbeitung (Übung)</li> </ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<p><b>342221</b> Vorlesung/Übung Mehrkomponentenverarbeitung in der Kunststoffverarbeitung - 4 SWS</p> <p><b>342281</b> Prüfung Mehrkomponentenverarbeitung in der Kunststoffverarbeitung</p>

## Modul 13050 Leichtbauseminar

zugeordnet zu: Verarbeitung

### Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13050	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Leichtbauseminar</b> Lightweight construction seminar
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Seidlitz, Holger
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Semester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	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.
<b>Inhalte</b>	Die Inhalte beziehen sich auf aktuelle Forschungs- und Entwicklungsthemen des Fachgebietes Polymerbasierter Leichtbau in den Bereichen Entwicklung, Fertigung, Auslegung und Prüfung von Leichtbaukonstruktionen.
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Seminar - 2 SWS Praktikum - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden

<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	Fachliteratur und wissenschaftliche Publikationen in Abhängigkeit der gewählten Themenstellung der Seminararbeit
<b>Modulprüfung</b>	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<p><b>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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)</li> </ul> <p><b>Modulabschlussprüfung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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))</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Bemerkungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kein Lehrangebot im Sommersemester 2026.</li> </ul>
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leichtbauseminar (Seminar)</li> <li>• Leichtbauseminar (Praktikum)</li> </ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	keine Zuordnung vorhanden

## Modul 13713 Herstellungstechnologien für Kunststoffe

zugeordnet zu: Verarbeitung

### Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13713	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Herstellungstechnologien für Kunststoffe</b> Manufacturing Technologies for Plastics Components
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Seidlitz, Holger
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• geeignete Fertigungsverfahren für polymerbasierte Strukturen mit und ohne Faserverstärkung (z. B. Extrusionsbasiert, Faserablageverfahren, Pressen etc.) zu bewerten und entsprechende Prozeßketten zu gestalten</li> <li>• individuelle Herstellungstechnologien und Bauweisen bzgl. deren Einsatzgrenzen wie, Wirtschaftlichkeit, Recyclingfähigkeit und Leichtbaupotential zu bewerten, kunststoffbasierte Bauteilkomponenten inkl. Fertigungstechnologien in übergeordnete werkstoffübergreifende Hybridbauweisen einzuordnen.</li> </ul>
<b>Inhalte</b>	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.

<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	Neitzel / Mitschang / Breuer: Handbuch Verbundwerkstoffe; Werkstoffe, Verarbeitung, Anwendung
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Klausur 90 Minuten ODER mündliche Prüfung 30 Minuten</li></ul> In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Bemerkungen</b>	Findet im Sommersemester 2025 nicht statt.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	Vorlesung/Übung/Prüfung Herstellungstechnologien für Kunststoffe
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	keine Zuordnung vorhanden

## Modul 36332 Oberflächentechnik

zugeordnet zu: Verarbeitung

### Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	36332	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Oberflächentechnik</b> Surface Technology
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Weiß, Sabine
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Den Einsatz verschiedener Schichtsysteme entsprechend ihrer Anwendung zu differenzieren und nach der Herstellungsmethode zu klassifizieren sowie die gängigen Schichtwachstumsmodelle zu beschreiben.</li> <li>• Die Grundlagen der Bauteilvorbehandlung darzustellen und die einzelnen Verfahren bewerten zu können.</li> <li>• Die gängigsten Methoden zur Oberflächenhärtung hinsichtlich des Eigenschaftspotenzials zu charakterisieren.</li> <li>• Die verschiedenen Schichtprüfverfahren wiederzugeben und unter Anleitung selbstständig durchzuführen.</li> </ul>
<b>Inhalte</b>	Zu den wesentlichen Inhalten zählen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Angewandte Oberflächenreinigungsmethoden für große Bauteile</li> <li>• Methoden zur Oberflächenhärtung: Härteverfahren, Nitrieren, Aufkohlen</li> <li>• Methoden zur Oberflächenvorbehandlung: Galvanisieren, KTL, Kugelstrahlen und Feuerverzinken</li> <li>• Technisch wichtige Beschichtungsverfahren (bspw. PVD-, CVD-Verfahren, Thermisches Spritzen)</li> <li>• Aufbau und Eigenschaften von Schichtsystemen</li> <li>• Verfahren zur Schichtcharakterisierung</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul <i>Grundlagen der Werkstoffe</i> (36104)</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine

<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesungsmanuskript</li><li>• Weitere Literatur zum Selbststudium wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</li></ul>
<b>Modulprüfung</b>	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<b>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• erfolgreiche Präsentation (Vortrag) über ein vorlesungsspezifisches Thema</li></ul> <b>Modulabschlussprüfung:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• mündliche Prüfung, mind. 30 min. ODER</li><li>• Klausur, 90 min.</li></ul> <p>In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.</p>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Bemerkungen</b>	
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Oberflächentechnik (Vorlesung)</li><li>• Oberflächentechnik (Übung/Praktikum)</li></ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>340611</b> Vorlesung/Übung Oberflächentechnik - 4 SWS <b>340674</b> Prüfung Oberflächentechnik

## Modul 36417 Leichtbaufügetechnik

zugeordnet zu: Verarbeitung

### Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	36417	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Leichtbaufügetechnik</b> Lightweight Joining Technology
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Schricker, Klaus
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p>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</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Bedeutung und das Potenzial von Füge Technologien für die Fertigung von Leichtkonstruktionen zu reflektieren,</li> <li>• die Vor- und Nachteile von Fügeverbindungen und -verfahren unter Anforderungen des Leichtbaus zu bewerten und für gegebene Problemstellungen fügetechnische Lösungen vorzuschlagen;</li> <li>• Leichtbauweisen zu differenzieren und entsprechend geeignete Fügeverfahren zu ihrer fertigungstechnischen Umsetzung bedarfsgerecht auszuwählen;</li> <li>• Fügeverfahren zur Fertigung von Leichtbaukonstruktionen sinnvoll und zielführend zu kombinieren;</li> <li>• Fügeverfahren und -verbindungen zu den Besonderheiten des Fügens von Leichtbauwerkstoffen in Bezug zu setzen;</li> <li>• Fügeverbindungen in Leichtbaukonstruktionen gewichtsoptimiert zu gestalten;</li> <li>• innovative Entwicklungen aus der Forschung zur Leichtbaufügetechnik zu bewerten sowie hinsichtlich der Anwendbarkeit für gegebene Problemstellungen einzuordnen.</li> </ul>
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fügen von Leichtbauweisen - Differential- und Integralbauweisen, Multimaterialbauweisen, Tailored Blanks, Anwendungsbeispiele in typischen Leichtbaubranchen, z. B. im Fahrzeugbau</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fügeverbindungen und Prozessgestaltung für wärmereiche Leichtbaufügetechnologien: Wolfram-Inertgas-, Plasma-, Metall-Inertgas-, Elektronen- und Laserstrahlschweißen, Weich- und Hartlöten</li> <li>• Fügeverbindungen und Prozessgestaltung für wärmearme Leichtbaufügetechnologien: Reibschweißen, Kaltpressschweißen, Kleben, Durchsetzfugen und Stanznieten</li> <li>• Hybridverfahren und Verfahrenskombinationen</li> <li>• Besonderheiten des Fügens von Leichtbauwerkstoffen</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	<p>Vorlesung - 2 SWS                  Übung - 1 SWS                  Praktikum - 1 SWS                  Selbststudium - 120 Stunden</p>
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskript und Übungsmaterialien</li> <li>• Matthes, K.-J.: Fügetechnik - Überblick, Löten, Kleben, Fügen durch Umformen, Carl-Hanser-Verlag</li> <li>• A. Brandenburg: Kleben metallischer Werkstoffe, DVS-Verlag Düsseldorf</li> <li>• Kompendium der Schweißtechnik, Bd. 1 – Verfahren der Schweißtechnik, DVS-Verlag</li> <li>• Schoer, H.: Schweißen und Hartlöten von Aluminiumwerkstoffen, DVS-Verlag</li> <li>• Friedrich, H. E.: Leichtbau in der Fahrzeugtechnik, Springer-Verlag</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur, 90 Minuten ODER</li> <li>• mündliche Prüfung, 30 Minuten</li> </ul> <p>In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.</p>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Bemerkungen</b>	keine
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leichtbaufügetechnik (Vorlesung)</li> <li>• Leichtbaufügetechnik (Übung/Praktikum)</li> </ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>340370</b> Prüfung Leichtbaufügetechnik

## Modul 36420 Strahltechnische Fertigungsverfahren

zugeordnet zu: Verarbeitung

Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	36420	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Strahltechnische Fertigungsverfahren</b> Beam Manufacturing Processes
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Schricker, Klaus
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p>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</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die relevanten Eigenschaften von Laser- und Elektronenstrahlen als Werkzeug zur Werkstoff- und Werkstückbearbeitung zu verstehen und deren Auswirkungen auf die Fertigungsprozesse zu reflektieren;</li> <li>• für das Berufsfeld relevante strahltechnische Fertigungsverfahren zu beschreiben, zu differenzieren und gegeneinander sowie im Vergleich zu alternativen Fertigungsverfahren abzugrenzen;</li> <li>• die wissenschaftlichen und technologischen Zusammenhänge von Strahlquellen, strahltechnischen Fertigungs- und Produktionssystemen sowie die Wechselwirkung des Strahls mit unterschiedlichen Werkstoffen einzuordnen;</li> <li>• die spezifischen Vor- und Nachteile strahltechnischer Fertigungsverfahren zu beurteilen und die jeweilige Anwendbarkeit für gegebene Problemstellungen kritisch zu bewerten;</li> <li>• wissenschaftlich begründete Lösungen und Fertigungsparameter für die strahltechnische Bearbeitung von Werkstoffen und Werkstücken abzuleiten und weiterzuentwickeln;</li> <li>• innovative Entwicklungen aus der Forschung zur strahltechnischen Fertigungstechnik zu identifizieren und zu bewerten sowie hinsichtlich der Anwendbarkeit für gegebene Problemstellungen einzuordnen.</li> </ul>
<b>Inhalte</b>	<p>Die inhaltlichen Schwerpunkte werden auf die Fertigung mit Laser- und Elektronenstrahlverfahren gelegt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Lasertechnik</li> <li>• Laserstrahlquellen, Bearbeitungsanlagen und Systemkomponenten, Wechselwirkung Laserstrahl – Werkstoff und Werkstück</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laserstrahlbearbeitung: Schweißen, Löten, Schneiden, Randschichtbearbeitung, Bohren und Abtragen</li> <li>• Elektronenstrahltechnologie</li> <li>• Elektronenstrahlschweißen</li> <li>• Elektronenstrahl-Randschichtbearbeitung</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskript und Übungsmaterialien</li> <li>• Schultz, H.: Elektronenstrahlschweißen, DVS-Verlag</li> <li>• Helmut Hügel, Thomas Graf: Laser in der Fertigung, Vieweg + Teubner</li> <li>• Reinhart Poprawe: Lasertechnik für die Fertigung, Springer Verlag</li> <li>• V. Michailov et. al.: Principles of Welding, St. Petersburg Polytechnic Univ. Publ., 2016</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur, 90 Minuten ODER</li> <li>• mündliche Prüfung, 30 Minuten</li> </ul> <p>In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.</p>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Bemerkungen</b>	keine
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strahltechnische Fertigungsverfahren (Vorlesung)</li> <li>• Strahltechnische Fertigungsverfahren (Übung/Praktikum)</li> </ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>340371</b> Prüfung Strahltechnische Fertigungsverfahren

## Modul 36421 Werkstoffgerechtes Fügen

zugeordnet zu: Verarbeitung

### Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	36421	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Werkstoffgerechtes Fügen</b> Materials Science of Joining
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Schricker, Klaus
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p>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</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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;</li> <li>• mögliche Fehler und Unregelmäßigkeiten in Fügeverbindungen und ihre werkstoffspezifischen Ursachen zu differenzieren und Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Reduzierung abzuleiten;</li> <li>• geeignete Zusatzwerkstoffe und Hilfsmittel aus Sicht des Werkstoffverhaltens auszuwählen;</li> <li>• die Eignung von verschiedenen Werkstoffen und Werkstoffkombinationen für das Fügen zu analysieren, kritisch zu bewerten und für gegebene Problemstellungen einzuordnen;</li> <li>• Spezielle Prüf- und Charakterisierungsmethoden für gefügte Werkstoffe und Bauteile zu reflektieren und für gegebene Problemstellungen anzuwenden;</li> <li>• Werkstoffgerechte Fügekonzepte unter kritischen Anforderungen zu entwerfen;</li> <li>• innovative Entwicklungen aus der Forschung zum Verhalten der Werkstoffe während und nach dem Fügen zu bewerten sowie</li> </ul>

	hinsichtlich der Anwendbarkeit für gegebene Problemstellungen einzuordnen.
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkstoffverhalten von             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un- und niedriglegierten Stählen</li> <li>- Hochfesten Feinkornbaustählen</li> <li>- Hochlegierten Stählen</li> <li>- Nichteisenmetallen</li> <li>- Kunststoffen</li> </ul>             während und nach dem Fügen           </li> <li>• Metallurgie der Fügestelle mit Schwerpunkt auf Schweißnähte;</li> <li>• Schaubilder (z. B. Zeit-Temperatur-Umwandlungsschaubild, Zeit-Temperatur-Austenitisierungs-Schaubild, Schäßler-Diagramm) zur Beschreibung des Werkstoffverhaltens und der Gefügezusammensetzung während und nach dem Fügen</li> <li>• Gasaufnahme und Wirkung in der Fügestelle</li> <li>• Technologische Prüfungen zur Bewertung der Anfälligkeit von Werkstoffen hinsichtlich fügetypischer Fehler und Unregelmäßigkeiten: z. B. Heißrisse, Kaltrisse, Korrosion</li> <li>• Werkstoffgerechte Auswahl von Zusatzwerkstoffen und Hilfsmitteln</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskript und Übungsmaterialien</li> <li>• Kompendium der Schweißtechnik, Bd. 1- Schweißmetallurgie, Bd. 2 – Eignung metallischer Werkstoffe zum Schweißen, DVS-Verlag</li> <li>• Ostermann, F.: Anwendungstechnologie Aluminium, Springer Verlag</li> <li>• Potente, H.: Fügen von Kunststoffen, Hanser-Verlag</li> <li>• Magnesium und seine Legierungen, Springer Verlag</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur, 90 Minuten <b>ODER</b></li> <li>• mündliche Prüfung, 30 Minuten</li> </ul> <p>In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.</p>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Bemerkungen</b>	keine
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkstoffgerechtes Fügen (Vorlesung)</li> <li>• Werkstoffgerechtes Fügen (Übung)</li> </ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>340330</b> Vorlesung Werkstoffgerechtes Fügen - 2 SWS

**340331** Übung  
Werkstoffgerechtes Fügen - 2 SWS  
**340381** Prüfung  
Werkstoffgerechtes Fügen

## Modul 11724 Studierendenkonferenz für Leichtbautechnologien

zugeordnet zu: Design und Simulation

### Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11724	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Studierendenkonferenz für Leichtbautechnologien</b> Student Conference on Lightweight Design
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Seidlitz, Holger
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Semester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	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.
<b>Inhalte</b>	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.

<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 1 SWS Laborausbildung - 60 Stunden Hausarbeit - 60 Stunden Selbststudium - 45 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	Hinweise auf zugehörige Literatur und Quellen werden in der Vorlesung oder durch den jeweiligen Betreuer gegeben.
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Einreichung des Abstraktes, ca. halbe Seite DIN A4 (20%)</li><li>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%)</li><li>3. mündlicher Vortrag, &lt; 20 min. (20%)</li></ol>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Bemerkungen</b>	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.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Studierendenkonferenz für Leichtbautechnologien (Vorlesung)</li><li>• Abschlussveranstaltung mit Disputation</li></ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>342205</b> Vorlesung/Praktikum Studierendenkonferenz für Leichtbautechnologien - 4 SWS

## Module 11803 Fundamentals of Additive Manufacturing

assign to: Design und Simulation

Study programme Leichtbau und Werkstofftechnologie - dual

Degree	Module Number	Module Form
Master of Science	11803	Compulsory elective

<b>Modul Title</b>	<b>Fundamentals of Additive Manufacturing</b>
	Grundlagen der additiven Fertigung
<b>Department</b>	Faculty 3 - Mechanical Engineering, Electrical and Energy Systems
<b>Responsible Staff Member</b>	Prof. Dr.-Ing. Härtel, Sebastian
<b>Language of Teaching / Examination</b>	English
<b>Duration</b>	1 semester
<b>Frequency of Offer</b>	Every summer semester
<b>Credits</b>	6
<b>Learning Outcome</b>	<p>The students will</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gain systematic knowledge of the physical and technological fundamentals of welding engineering in view of additive manufacturing technologies,</li> <li>• be able to describe relevant additive manufacturing technologies and will know their respective strengths and weaknesses,</li> <li>• have a critical understanding for the selection of appropriate additive manufacturing technologies based on the specific task,</li> <li>• learn the basics of the finite element method and part-scale modelling techniques to predict residual stresses and distortions.</li> </ul>
<b>Contents</b>	<p>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.</p>
<b>Recommended Prerequisites</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fertigungstechnik Grundlagen (or similar)</li> </ul>
<b>Mandatory Prerequisites</b>	none
<b>Forms of Teaching and Proportion</b>	<p>Lecture - 2 hours per week per semester Exercise - 2 hours per week per semester</p>

	Study project - 2 hours per week per semester Self organised studies - 90 hours
<b>Teaching Materials and Literature</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Script</li><li>• You can find further informations on moodle.</li></ul>
<b>Module Examination</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Assessment Mode for Module Examination</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Final presentation, ~30 min. (30%) and</li><li>• Written exam, 60 min. (70%)</li></ul>
<b>Evaluation of Module Examination</b>	Performance Verification – graded
<b>Limited Number of Participants</b>	none
<b>Remarks</b>	none
<b>Module Components</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• VL Fundamentals of Additive Manufacturing Current Description</li><li>• ÜB Fundamentals of Additive Manufacturing Current Description</li><li>• Proj Fundamentals of Additive Manufacturing Current Description</li></ul>
<b>Components to be offered in the Current Semester</b>	<b>340501</b> Lecture Fundamentals of Additive Manufacturing - 2 Hours per Term <b>340502</b> Exercise Fundamentals of Additive Manufacturing - 2 Hours per Term

## Modul 12587 CAx-Techniken

zugeordnet zu: Design und Simulation

### Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	12587	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>CAx-Techniken</b> CAx Technologies
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Simon, Sylvio
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• logisch, analytisch und konzeptionell zu denken</li> <li>• technischen Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren</li> <li>• verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen zu erstellen</li> <li>• Denkweisen anderer Ingenieurdisziplinen zu kennen</li> <li>• unterschiedliche Fachgebiete zu vernetzen</li> <li>• Systemverständnis für Ca-unterstützte Industrieprozesse zu nutzen</li> </ul>
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Ca - Anwendungen</li> <li>• Schnittstellen und Datenübertragung</li> <li>• ausgewählte Ca- Anwendungen</li> <li>• aktuelle projektbezogene Aufgabenstellung</li> <li>• Schnittstellenübergreifende Ca- Anwendungen im industriellen Umfeld von Konstruktion und Fertigung</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CAD-Praktikum</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 2 SWS Projekt - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aktuelle Literaturliste im E-Learning</li> <li>• Vanja, CAX für Ingenieure, Springer-V.</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)

<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<b>im Wintersemester:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• zwei schriftliche Belege (je 15 Seiten, je 30%)</li><li>• mit einer Präsentation (15 min. zzgl. Diskussion, je 20%)</li></ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Bemerkungen</b>	keine
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	keine
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>330604</b> Vorlesung/Praktikum CAx-Techniken (12587) - 4 SWS

## Modul 13048 Auslegung faserverstärkter Kunststoffe

zugeordnet zu: Design und Simulation

### Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13048	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Auslegung faserverstärkter Kunststoffe</b> Design of fibre reinforced plastics
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Seidlitz, Holger
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Semester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p>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 numerische Verfahren, insbesondere die Auslegung mittels Finiter Elemente Methode, vermittelt.</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, faserverstärkte Kunststoffbauteile 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.</p>
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Im Modul wird den Studierenden die Auslegung sowie darauf aufbauend die Bewertung von Leichtbaukonstruktionen mit faserverstärkten Kunststoffen als Querschnittsdiziplin zwischen Konstruktion und Herstellung nähergebracht.</li> <li>• Ausgehend von den mathematischen Beschreibungen und tensoriellen Darstellung des verallgemeinerten richtungsabhängigen Hookschen Materialgesetzes, werden die verschiedenen Materialsymmetrien abgeleitet sowie deren zugehörigen Ingenieurskonstanten besprochen. Die Eigenschaften und experimentellen Ermittlungen dieser Materialkennwerte stehen ebenfalls im Fokus des Moduls.</li> </ul>

- 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 numerische 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.

<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskript und Übungsmaterialien</li> <li>• Helmut Schürmann: Konstruieren mit Faser-Kunststoffverbunden, Springer, 2007</li> <li>• 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</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur, 90 min. ODER</li> <li>• mündliche Prüfung, 30 min.</li> </ul> <p>In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.</p>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Bemerkungen</b>	keine
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auslegung faserverstärkter Kunststoffe (Vorlesung)</li> <li>• Auslegung faserverstärkter Kunststoffe (Übung)</li> </ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>342225</b> Vorlesung/Übung Auslegung faserverstärkter Kunststoffe - 4 SWS <b>342282</b> Prüfung Auslegung faserverstärkter Kunststoffe

## Modul 13747 Grundlagen der numerischen Abbildung von umformtechnischen Prozessen

zugeordnet zu: Design und Simulation

Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13747	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Grundlagen der numerischen Abbildung von umformtechnischen Prozessen</b>
	Basics of the numerical simulations of forming processes
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Härtel, Sebastian
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	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 ( <b>S</b> imple <b>P</b> lastic <b>I</b> ncremental <b>D</b> eformation) basierend auf der starr-viskoplastischen FE-Formulierung kennen und können dieses Programm in MATLAB implementieren, um einen einfachen Umformprozess zu simulieren.
<b>Inhalte</b>	Das Modul beinhaltet die Grundlagen der numerischen Abbildung von umformtechnischen Prozessen. Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsatzgebiete der Finite-Elemente-Methode (FEM)</li> <li>• Grundlagen der FEM</li> <li>• FEM-Theorie in der Umformtechnik</li> <li>• Aufbau und Funktionsweise von FEM-Systemen</li> <li>• Simulationsbeispiele</li> <li>• Ausgewählte FEM-Systeme der Umformtechnik</li> <li>• Implementierung eines eigenen Löser zur Simulation des Zylinderstauchversuches</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Fertigungstechnik</li> <li>• Fertigungstechnik</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strukturmechanik (o. Ä.)</li> <li>• Programmieren in MATLAB (o. Ä.)</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	<p>Vorlesung - 2 SWS                  Projekt - 2 SWS                  Selbststudium - 120 Stunden</p>
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Awiszus, Bast, Hänel, Kusch: Grundlagen der Fertigungstechnik. ISBN 978-3-446-45033-2</li> <li>• Filmm: Spanlose Formgebung</li> <li>• König, Klocke: Band 5: Blechbearbeitung</li> <li>• Spur: Handbuch der Fertigungstechnik, Band 2: Umformen</li> <li>• K. Lange: Umformtechnik, Band 1: Grundlagen; Band 3: Blechbearbeitung;</li> <li>• Skripte des Lehrstuhls</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<p>Voraussetzungen für die Prüfungsteilnahme:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreicher Abschluss einer Projektarbeit</li> </ul> <p>Abschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur, 120 min.</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Bemerkungen</b>	keine
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VL Grundlagen der numerischen Abbildung von umformtechnischen Prozessen</li> <li>• PROJ Grundlagen der numerischen Abbildung von umformtechnischen Prozessen</li> <li>• PRÜ Grundlagen der numerischen Abbildung von umformtechnischen Prozessen</li> </ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<p><b>340531</b> Vorlesung                  Grundlagen der numerischen Abbildung von umformtechnischen Prozessen - 2 SWS  <b>340532</b> Projekt                  Grundlagen der numerischen Abbildung von umformtechnischen Prozessen - 2 SWS  <b>340578</b> Prüfung                  Grundlagen der numerischen Abbildung von umformtechnischen Prozessen</p>

## Modul 31306 Nichtlineare Struktur- und Kontinuumsmechanik

zugeordnet zu: Design und Simulation

### Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	31306	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Nichtlineare Struktur- und Kontinuumsmechanik</b> Non-linear Structural and Continuum Mechanics
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Beirow, Bernd
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	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 Kräfte 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.
<b>Inhalte</b>	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).

<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul 13042 "Einführung in die Finite-Elemente-Methode"</li> <li>• Modul 13043 "Strukturmechanik"</li> <li>• Grundlagen in Technischer Mechanik und Mathematik</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manuskript zur Vorlesung und Übungsblätter</li> <li>• Holzapfel: Nonlinear Solid Mechanics, ISBN 471-82319-8</li> <li>• Belytschko, Wang, Moran: Nonlinear Finite Elements for Continua and Structures, ISBN 471-98774-3</li> <li>• Wriggers: Nichtlineare Finite-Element-Methoden, ISBN 354067747X</li> <li>• Altenbach J., Altenbach H.: Einführung in die Kontinuumsmechanik, Teubner, ISBN 3-519-03096-996-9</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<p><b>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> </ul> <p><b>Modulabschlussprüfung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur, 120 min. <b>ODER</b></li> <li>• mündliche Prüfung, 30 min.</li> </ul> <p>Die jeweilige Prüfungsform wird zu Beginn der Vorlesungen bekannt gegeben.</p>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Bemerkungen</b>	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.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nichtlineare Struktur- und Kontinuumsmechanik (Vorlesung)</li> <li>• Nichtlineare Struktur- und Kontinuumsmechanik (Übung)</li> </ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>350505</b> Vorlesung Nichtlineare Struktur- und Kontinuumsmechanik - 2 SWS <b>350506</b> Übung Nichtlineare Struktur- und Kontinuumsmechanik - 2 SWS

**350576 Prüfung**  
Nichtlineare Struktur- und Kontinuumsmechanik

## Modul 36426 Anwendung von Festigkeitskonzepten mit FEM

zugeordnet zu: Design und Simulation

### Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	36426	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Anwendung von Festigkeitskonzepten mit FEM</b> Employment of Structural Designing Approaches with FEM
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Schricker, Klaus
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p>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.</p> <p>Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• statische Festigkeitsnachweise und Ermüdungsfestigkeitsnachweise zu erstellen;</li> <li>• statische und zyklische Auslastungsgrade zu ermitteln, sie zu bewerten und Einflussparameter zu identifizieren;</li> <li>• die FE-Software Ansys-Workbench für die linear-elastische statisch-mechanische Anwendung zu beherrschen und Berechnungsalgorithmen zu implementieren;</li> <li>• konzeptkonforme FE-Modelle zu erstellen und auszuwerten;</li> <li>• begründete Lösungen für die konstruktive Gestaltung von Bauteilen auf Basis der FE-Ergebnisse und der Festigkeitsnachweise abzuleiten;</li> <li>• die spezifischen Vor- und Nachteile der Festigkeitskonzepte zu beurteilen, die Anwendbarkeit für anwendungs- bzw. forschungsspezifische Problemstellungen kritisch zu bewerten und umzusetzen;</li> <li>• geeignete Konstruktionswerkstoffe für gegebene Anwendungsfelder zu bewerten und auszuwählen;</li> <li>• festigkeitsrelevante Qualitätsanforderungen an Bauteilen und Konstruktionen zu definieren;</li> </ul>

- 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
- Läßle, 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

<b>Bemerkungen</b>	keine
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Anwendung von Festigkeitskonzepten mit FEM (Vorlesung)</li><li>• Anwendung von Festigkeitskonzepten mit FEM (Übung/Praktikum)</li></ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>340374</b> Prüfung Anwendung von Festigkeitskonzepten mit FEM

## Modul 13644 Forschung und Entwicklung im betrieblichen Umfeld

zugeordnet zu: Betriebliche Phase

### Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13644	Pflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Forschung und Entwicklung im betrieblichen Umfeld</b> Research and Development in the Operational Environment
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Simon, Sylvio
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Semester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• geeignete Methoden auszuwählen und sicher anzuwenden</li> <li>• vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern</li> <li>• technische Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren</li> <li>• komplexe Probleme zu formulieren</li> <li>• verständliche Darstellungen und Dokumentationen von Ergebnissen zu erstellen</li> <li>• aktuelle projektbezogene Aufgabenstellungen zeitnah umzusetzen</li> <li>• Systemverständnis für komplexe Aufgabenstellungen im Maschinenwesen zu entwickeln</li> </ul>
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektplanung</li> <li>• Versuchsplanung</li> <li>• Kosten- und Ressourcenplanung</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Projekt - 2 SWS Selbststudium - 150 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokumente der Fachgebiete zum Themenkomplex</li> <li>• Literatur zu Projektmanagement</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Zwischenpräsentationen etwa 10 min mit anschließender Diskussion (je 15%),</li> </ul>

- 1 Abschlusspräsentation 20 min mit anschließender Diskussion(25%),
- schriftl. Abschlussbericht ca 25-30 S. (45%)

<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Bemerkungen</b>	keine
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	Projekt
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>330661</b> Projekt Forschung und Entwicklung im betrieblichen Umfeld - 2 SWS

## Modul 11676 Management von Logistiksystemen

zugeordnet zu: Erweiterungsmodule

### Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11676	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Management von Logistiksystemen</b> Management of Logistic Systems
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. rer. soc. oec. Winkler, Herwig
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	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.
<b>Inhalte</b>	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.
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 11679 Einführung in die Logistik oder</li> <li>• 36334 Logistikmanagement</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine

<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	Die Unterlagen werden vorlesungsbegleitend zur Verfügung gestellt.
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Modulabschlussprüfung: Klausur, 120 min.</li></ul> <p>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).</p>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Bemerkungen</b>	keine
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Management von Logistiksystemen (Vorlesung)</li><li>• Management von Logistiksystemen (Übung)</li></ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>340769</b> Prüfung Management von Logistiksystemen

## Modul 11678 Management von Produktionssystemen

zugeordnet zu: Erweiterungsmodule

### Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11678	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Management von Produktionssystemen</b> Management of Production Systems
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. rer. soc. oec. Winkler, Herwig
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	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.
<b>Inhalte</b>	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.
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Modul 11675 <i>Einführung in die Produktionswirtschaft</i>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	Keine erfolgreiche Teilnahme an zugehörigen Auslaufmodulen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 36324 <i>Produktionswirtschaft</i> <b>UND</b></li> <li>• 36441 <i>Produktionswirtschaft I + II</i>.</li> </ul>
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<p>Unterlagen zur Vorlesung (werden vorlesungsbegleitend ausgegeben)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Blohm, H. et al.: <i>Produktionswirtschaft</i>. 4. Aufl., Herne u.a. 2008.</li> <li>• Corsten, H.: <i>Produktionswirtschaft: Einführung in das industrielle Produktionsmanagement</i>. 11. Aufl., München u.a. 2007.</li> <li>• Günther, H.-O.; Tempelmeier, H.: <i>Produktion und Logistik</i>. 7. Aufl., Berlin u.a. 2007.</li> <li>• Hoitsch, H.-J.: <i>Produktionswirtschaft: Grundlagen einer industriellen Betriebswirtschaftslehre</i>. 2. Aufl., München 1993.</li> <li>• Vahrenkamp, R.: <i>Produktionsmanagement</i>. 6. Aufl., München 2008.</li> <li>• Zahn, E.; Schmid, U.: <i>Produktionswirtschaft I: Grundlagen und operatives Produktionsmanagement</i>. Stuttgart 1996.</li> <li>• Zäpfel, G.: <i>Produktionswirtschaft: Operatives Produktions-Management</i>. Berlin u.a. 1982.</li> </ul> <p>Weitere Literatur gemäß Literaturempfehlung in der Veranstaltung.</p>
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<p>Modulabschlussprüfung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur, 120 min.</li> </ul> <p>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).</p>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Bemerkungen</b>	keine
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Management von Produktionssystemen (Vorlesung)</li> <li>• Management von Produktionssystemen (Übung)</li> <li>• Management von Produktionssystemen (Prüfung)</li> </ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<p><b>340707</b> Vorlesung Management von Produktionssystemen - 2 SWS <b>340708</b> Übung Management von Produktionssystemen - 2 SWS <b>340771</b> Prüfung Management von Produktionssystemen</p>



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

zugeordnet zu: Erweiterungsmodule

Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	12912	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Projekt Product-Lifecycle-Management - Entwurf und Konstruktion</b> Project Product-Lifecycle-Management - Design and Construction
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. rer. soc. oec. Winkler, Herwig
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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 gruppenspezifischen Prozesse bei der Aufgabenbearbeitung Gegenstand von Reflexion- und Lernprozessen.</p> <p>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.</p>

<b>Inhalte</b>	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.
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 11678 Management von Produktionssystemen</li> <li>• 11708 Konzepte, Methoden und Techniken zur Projektführung</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Seminar - 2 SWS Selbststudium - 150 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	Werden in der Vorbesprechung zu Seminarbeginn ausgegeben
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>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.</i></li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fünf separate Beurteilungsschwerpunkte (50%): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erarbeitung und Präsentation des Projektplans und Darlegung der Arbeitsschwerpunkte (20%),</li> <li>• Erarbeitung, Dokumentation Zwischenpräsentation des ersten Arbeitsschwerpunkts (20%)</li> <li>• Erarbeitung, Dokumentation, Zwischenpräsentation des zweiten Arbeitsschwerpunkts (20%)</li> <li>• Erarbeitung, Dokumentation, Zwischenpräsentation des dritten Arbeitsschwerpunkts (20%)</li> <li>• Erarbeitung, Dokumentation und Präsentation der finalen Projektergebnisse (20%)</li> </ul> </li> <li>2. Ausführliche Projektdokumentation in einem geeigneten Format (50%)</li> </ol>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine

<b>Bemerkungen</b>	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.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	Seminar Product-Lifecycle-Management – Entwurf und Konstruktion
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>340755</b> Seminar Projekt Product-Lifecycle-Management - Entwurf und Konstruktion - 2 SWS

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

zugeordnet zu: Erweiterungsmodule

Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	12982	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Projekt Product-Lifecycle-Management - Produktion und Dienstleistung</b>
	Project Product-Lifecycle-Management - Production and Service
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. rer. soc. oec. Winkler, Herwig
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p>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.</p> <p>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.</p>

<b>Inhalte</b>	<p>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.</p>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 11678 Management von Produktionssystemen</li> <li>• 11708 Konzepte, Methoden und Techniken zur Projektführung</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	<p>Seminar - 2 SWS Selbststudium - 150 Stunden</p>
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	Werden in der Vorbesprechung zu Seminarbeginn ausgegeben
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>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.</i></li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fünf separate Beurteilungsschwerpunkte (50%):             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erarbeitung und Präsentation des Projektplans und Darlegung der Arbeitsschwerpunkte (20%),</li> <li>• Erarbeitung, Dokumentation Zwischenpräsentation des ersten Arbeitsschwerpunkts (20%)</li> <li>• Erarbeitung, Dokumentation, Zwischenpräsentation des zweiten Arbeitsschwerpunkts (20%)</li> <li>• Erarbeitung, Dokumentation, Zwischenpräsentation des dritten Arbeitsschwerpunkts (20%)</li> <li>• Erarbeitung, Dokumentation und Präsentation der finalen Projektergebnisse (20%)</li> </ul> </li> <li>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).</li> </ol>

<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Bemerkungen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Findet im Wintersemester 2025/26 NICHT statt.</li><li>• 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.</li></ul>
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Seminar Projekt Product-Lifecycle-Management - Produktion und Dienstleistung</li></ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	keine Zuordnung vorhanden

## Modul 13910 Technische Gestaltung von Produktionssystemen

zugeordnet zu: Erweiterungsmodule

### Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13910	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Technische Gestaltung von Produktionssystemen</b> Technical design of production systems
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Simon, Sylvio
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	sporadisch nach Ankündigung
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern</li> <li>• komplexer Aufgabenstellungen analysieren und zu strukturieren</li> <li>• im Team zusammen zu arbeiten</li> <li>• technischen Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren</li> <li>• Lösungsstrategien zu entwickeln und umzusetzen</li> <li>• Systemverständnis für komplexe maschinetechnische Lösungen zur Realisierung von Fertigungsanforderungen zu entwickeln</li> </ul>
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elemente von Werkzeugmaschinen, Handhabetechnik und Zubehöreinrichtungen Maschinenrichtlinie u.a. gesetzliche Anforderungen</li> <li>• Möglichkeiten der Systemautomatisierung</li> <li>• statische und dynamische Maschinenauslegung</li> <li>• Aktuelle projektbezogene Aufgabenstellung</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 2 SWS Konsultation - 2 SWS Projekt - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aktuelle Literaturliste im E-Learning</li> </ul>

- Conrad, TB Werkzeugmaschinen, ISBN 10: 3446438556  
ISBN 13: 9783446438552 Verlag: Carl Hanser Verlag GmbH & Co,  
2015
- Perovic, Bozina Spanende *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  
Gestaltung von Produktionssystemen (12600) - 2 SWS

## **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 02. April 2026 automatisch für den Master - Duales Studium, praxisintegrierend-Studiengang Leichtbau und Werkstofftechnologie - dual (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 02. April 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 2 April 2026, for the Master - Duales Studium, praxisintegrierend of Lightweight and Material Technology - dual (research-oriented profile). The examination version is the 2023, Catalogue contains all allocated modules including the detailed module descriptions from 2 April 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.