

## **MODULHANDBUCH**

**Bachelorstudiengang**

**„Materialdesign – Bionik und Photonik“**

**Abschluss: Bachelor of Science**

**FPO 2015**

**– 1. September 2015 bis 31. August 2016 –**

## Inhaltsverzeichnis

Mathematische und physikalische Grundlagen .....	2
Chemie und Grundlagen Materialwissenschaften .....	5
Technische Grundlagen I .....	7
Steuerungskompetenzen I .....	9
Mathematik und Grundlagen Elektrotechnik .....	11
Biologie und Werkstoffkunde .....	14
Technologische Grundlagen II .....	16
Steuerungskompetenzen II .....	19
Grundlagen der Optik und Lichttechnik.....	21
Makromolekulare Chemie und Produktionstechnik .....	23
Orientierungsmodul: Leichtbau, Photonik und Bionik .....	26
Steuerungskompetenzen III .....	30
Angewandte Mathematik und Optik .....	32
Biomechanik und Biomaterialien.....	35
Studienschwerpunkt I: Leichtbau I.....	38
Studienschwerpunkt I: Photonik I .....	42
Steuerungskompetenzen IV.....	44
Praxis-/Auslandssemester.....	46
Projektarbeit einschließlich Projektseminar .....	48
Mathematische Methoden der Messtechnik .....	50
Studienschwerpunkt II: Leichtbau II .....	52
Studienschwerpunkt II: Photonik II.....	55
Bachelorarbeit einschließlich Referat .....	58
Mikro-/Nanotechnologie und Materialcharakterisierung .....	60
Studienschwerpunkt III: Leichtbau III.....	63
Studienschwerpunkt III: Photonik III.....	66
Steuerungskompetenzen V.....	69

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Mathematische und physikalische Grundlagen</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MBP-B-2-1.06</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Kai Gehrs</b>

SWS	8	Präsenzzeit	120 Stunden
Selbststudium	150 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	270 Stunden	ECTS	9

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	-
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen die grundlegenden mathematischen und physikalischen Handwerkzeuge, die in den weiterführenden Natur- und Ingenieursdisziplinen benötigt werden.</p> <p>Die Studierenden besitzen die Kompetenz, mathematische und physikalische Aufgabenstellungen im ingenieurwissenschaftlichen Kontext zu lösen und die kennengelernten Rechenregeln der Mathematik und Grundgesetze der Physik anzuwenden.</p> <p>Die Studierenden können formal und systematisch Arbeiten und die formalisierten Zusammenhänge kommunizieren und strukturelle Zusammenhänge in Einzel- und Gruppenarbeit erschließen.</p>
Inhalte	<p>Das Modul besteht aus den beiden Lehrveranstaltungen Mathematik I und Physik für Ingenieure. Diese sind dahingehend aufeinander abgestimmt, dass die mathematischen Inhalte möglichst dann vermittelt werden, wenn sie in der Physik Vorlesung benötigt werden („Mathe on demand“). Des Weiteren werden die mathematischen Verfahren in der Regel an Beispielen aus der Physik verdeutlicht. Die Inhalte sind im Einzelnen:</p> <p><u>Mathematik I:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen (Aussagen, Mengen, Gleichungen)</li> <li>- Komplexe Zahlen (Grundlagen)</li> <li>- Elementare Vektorrechnung in der Ebene und im Raum</li> <li>- Verschiedene Koordinatensysteme (Kartesische Koordinaten, Polarkoordinaten, Kugelkoordinaten, Zylinderkoordinaten etc.)</li> <li>- Folgen und Grenzwerte</li> <li>- Funktionen und Stetigkeit</li> <li>- Differential- und Integralrechnung einer Veränderlichen mit Anwendungen</li> <li>- Numerische Berechnungsverfahren für Probleme der Differential- und Integralrechnung (Newton-Verfahren, Numerische Integration)</li> </ul> <p><u>Physik für Ingenieure:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Messung und Vektoren: Physikalische Größen, Internationales Einheitensystem, Exponentialschreibweise, Signifikante Stellen, Messgenauigkeit und Messfehler, Vektorielle und Skalare</li> </ul>

	<p>Größen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Versuchsplanung und -auswertung: Lineare Zusammenhänge, Regressionsgrade, einfache nichtlineare Zusammenhänge, Fehlerfortpflanzung.</li> <li>- Eindimensionale Bewegung: Geschwindigkeit, Beschleunigung, Bewegungsgleichungen und Integrale.</li> <li>- Bewegung in zwei und drei Dimensionen: der schräge Wurf, die Kreisbewegung.</li> <li>- Die Newton'schen Gesetze: Das erste Newton'sche Gesetz, Kraft und Masse, Kräfteaddition, das zweite Newton'sche Gesetz, das dritte Newton'sche Gesetz.</li> <li>- Impuls- und Energieerhaltung: Die von einer konstanten Kraft verrichtete Arbeit, die Leistung, die kinetische Energie, die potenzielle Energie, der Energieerhaltungssatz der Mechanik, der Impuls eines Teilchens, die Impulserhaltung.</li> <li>- Drehbewegungen und Drehimpuls: Die Winkelgeschwindigkeit, die Zentripetalbeschleunigung, die kinetische Energie der Drehbewegung, das Trägheitsmoment, das Drehmoment, der Drehimpuls.</li> <li>- Wärme und der erste Hauptsatz der Thermodynamik: Grundlagen der Thermodynamik, Temperatur und Temperaturmessung, die Zustandsgleichung für das ideale Gas, Wärme und Wärmekapazität, der erste Hauptsatz der Thermodynamik.</li> <li>- Der zweite Hauptsatz der Thermodynamik: Volumenarbeit von Gasen, Thermodynamische Prozesse und Entropie.</li> <li>- Das elektrische Feld die elektrische Ladung, das Coulomb'sche Gesetz, elektrischer Dipol, das elektrische Potenzial, Der elektrische Strom, der elektrische Widerstand und das Ohm'sche Gesetz und die elektrische Energie.</li> <li>- Das Magnetfeld: Magnetismus, die Lorentzkraft, das auf eine Leiterschleife ausgeübte Drehmoment, Induktion, das Gauß'sche Gesetz, das Faraday'sche Gesetz, Wirbelströme.</li> <li>- Schwingungen und Wellen: Harmonische Schwingungen, das Federpendel, das mathematische Pendel, Wellenarten und Ausbreitung.</li> <li>- Elementare Phänomene und Kenngrößen der Optik: Brechung und Reflexion, der Brechungsindex, Lupe und Prisma</li> <li>- Licht als Welle und Teilchen: Lichtwellenlänge/-frequenz, Photonenenergie und Spektrum.</li> </ul>
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	keine
Prüfungsform(en)	Modulabschlussprüfung als Klausur (180 Minuten, davon 90 min Mathematik I und 90 min Physik für Ingenieure) oder mündliche Prüfungsleistung und Prüfungsteilleistung im Rahmen der Übungen (wird zu Semesterbeginn festgelegt). Die Nachprüfung kann auch mündlich stattfinden.
Lehrformen	Mathematik I: 3 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Physik für Ingenieure: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung.
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	In aufeinander aufbauenden Lerneinheiten werden die Studierenden Schritt für Schritt an das Arbeiten mit mathematischen und physikalischen Techniken herangeführt. Dabei werden die Lerninhalte in der Regel durch einen technologischen Prozess oder ein Naturphänomen motiviert.

	<p>In den Vorlesungen werden die Lerninhalte an der Tafel, am Whiteboard oder Smartboard und gegebenenfalls unter zusätzlicher Verwendung einer Beamer-Projektion vorgestellt. Anschließend werden typische Beispielaufgaben vorgerechnet, wodurch der methodische Erwartungshorizont vollständig transparent wird. Auch während der Vorlesungsstunden werden die Studenten durch Fragen des Dozenten zur Interaktion animiert.</p> <p>In einer vertiefenden Hausaufgabe erfolgt eine Sicherung der neu erworbenen Methodenkompetenz. Neben der Besprechung der Lösungen der Hausaufgaben bearbeiten die Studierenden Präsenzaufgaben in kleinen Teams in der Übungsstunde. Dabei werden sie durch den Dozenten individuell betreut, und offene Fragestellungen können diskutiert werden.</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von CP	Bestandene Modulabschlussprüfung
Bibliographie/Literatur	<p>Mathematik I:  [1] Lothar Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1, Vieweg + Teubner Verlag, 2009.</p> <p>Physik für Ingenieure:  [2] Peter Kersten, Skript zur Vorlesung 'Physik für Ingenieure' aus dem WS 2009/2010.  [3] Paul A. Tipler, Gene Mosca, Physik für Wissenschaftler und Ingenieure, Spektrum, 2009.  [4] David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker, Halliday Physik - Bachelor Edition, Wiley-VCH Verlag, 2007.  [5] Ekbert Hering, Rolf Martin, Martin Stohrer, Physik für Ingenieure, Springer Verlag, 2007.  [6] Wolfgang Demtröder, Experimentalphysik 1 - Mechanik und Wärme, Springer Verlag, 2008.  [7] Wolfgang Demtröder, Experimentalphysik 2 - Elektrizität und Optik, Springer Verlag, 2009.  [8] Dirk Labuhn, Oliver Roberg, Keine Panik vor Thermodynamik!, Vieweg und Teubner, 2009.</p>
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	1. Fachsemester / jedes Wintersemester / 1 Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	270 h / 120 h / 150 h
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Studiengang Mechatronik
Stellenwert der Note für die Endnote	9/210 (0,5-fache Gewichtung)

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Chemie und Grundlagen Materialwissenschaften</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MBP-B-2-1.07</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Sabine Fuchs</b>

SWS	8	Präsenzzeit	120 Stunden
Selbststudium	180 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	300 Stunden	ECTS	10

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	-
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	Die Studierenden besitzen ein solides Grundlagenwissen in der Chemie mit einem Fokus auf materialwissenschaftlichen Fragestellungen. Die Zusammenhänge zwischen Aufbau und Struktur eines Materials/Werkstoffs und seinen chemischen und physikalischen Eigenschaften können erfasst und hergeleitet werden. Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, polymere, metallische und keramische Materialien zu kategorisieren und bezüglich der grundsätzlichen Eignung in einer gegebenen Anwendung zu beurteilen.
Inhalte	<p><u>Chemie (Vorlesung):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Atombau, Atommodelle</li> <li>- Eigenschaften von Gasen und Flüssigkeiten</li> <li>- Aufbau des Periodensystems der Elemente</li> <li>- Chemische Bindungen und -bindungstypen</li> <li>- Phasenübergänge und Phasendiagramme</li> <li>- Grundlagen der chemischen Thermodynamik</li> <li>- Grundlagen der chemischen Reaktionskinetik</li> <li>- Säure-/Base-Reaktionen</li> <li>- Redox-Reaktionen</li> <li>- Korrosion</li> </ul> <p><u>Submodul Chemiepraktikum:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen des Arbeitens in chemischen Laboratorien &amp; Arbeitssicherheit</li> <li>- Chemische Bindung, Salze &amp; Ionengitter</li> <li>- Zustandsformen der Materie, Phasendiagramme, thermodynamische Grundlagen</li> <li>- Emissionsspektren, Flammenfärbungen, Konzentrationsreihen &amp; Photometrie</li> <li>- Löslichkeitsprodukte, Massenwirkungsgesetz, Energetik &amp; Kinetik</li> <li>- Säuren, Basen, Dissoziationsgleichgewichte &amp; Puffer</li> <li>- Redoxreaktionen &amp; Elektrochemie</li> </ul> <p><u>Grundlagen Materialwissenschaften:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung</li> <li>- Kristallsysteme</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fehlstellen</li> <li>- Diffusion</li> <li>- Thermische Prozesse</li> <li>- Plastisches Fließen und Umformen</li> <li>- Zweistoffsysteme</li> <li>- Härten von Stahl</li> <li>- Stahlherstellung</li> <li>- Eisenbegleiter und Legierungselemente</li> <li>- Korrosion</li> </ul>
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	keine
Prüfungsform(en)	<p>Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten, davon 60 min Chemie und 60 min Grundlagen Materialwissenschaften) oder mündliche Prüfungsleistung (wird zu Semesterbeginn festgelegt). Prüfungsleistungen im Rahmen von Praktika: Erfolgreiche Teilnahme am chemischen Praktikum dokumentiert durch erhaltene Testate und Antestate und/oder Prüfungsteilleistungen im Rahmen des chemischen Praktikums (z.B. Versuchsprotokolle und Betriebsanweisungen für Chemikalien und Geräte im chemischen Praktikum). Die Nachprüfung kann auch mündlich stattfinden.</p>
Lehrformen	<p>Chemie: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 2 SWS Praktikum  Grundlagen Materialwissenschaften: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung.</p>
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	<p>Die Lerninhalte werden in der Regel anhand von Folien (z.B. PowerPoint) oder Tafelbildern im Rahmen der Vorlesungen vermittelt. Die Inhalte werden in einen Bezug zur Praxis gestellt, und zum Teil durch Beispiele erläutert. In den Übungen werden die Vorlesungsinhalte durch entsprechende Übungsaufgaben vertieft. Dabei wird den Studierenden die Möglichkeit gegeben, die Übungsaufgaben an der Tafel unter Moderation des Dozenten zu beantworten. Offene Fragen der Studierenden werden in der Gruppe diskutiert und beantwortet. Im chemischen Praktikum werden erlernte Inhalte experimentell umgesetzt und vertieft. Grundlegende Techniken der Versuchsdurchführung und -dokumentation werden unter Assistenz eingeübt.</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von CPs	Bestandene Modulabschlussprüfung.
Bibliographie/Literatur	<p>[1] Mortimer, C.E.; Müller, U.: Chemie, Georg Thieme Verlag  [2] Riedel, E., Janiak, C.: Anorganische Chemie, de Gruyter  [3] Askeland, D.R.: Materialwissenschaften, Spektrum Verlag  [4] Callister, W.D.; Rethwisch, D.G.: Materialwissenschaften und Werkstofftechnik, Wiley-VCH Verlag</p>
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	1. Fachsemester / jedes Wintersemester / 1 Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	300 h / 120 h / 180 h
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Stellenwert der Note für die Endnote	10/210 (0,5-fache Gewichtung)

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Technische Grundlagen I</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MBP-B-2-1.08</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Dmitrij Tikhomirov</b>

SWS	5	Präsenzzeit	75 Stunden
Selbststudium	135 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	210 Stunden	ECTS	7

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	-
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Das Modul besteht aus zwei Lehrveranstaltungen: Technische Mechanik I und Technisches Zeichnen.</p> <p>Mit Hilfe der Definitionen für Kräfte und Momente und den Gleichgewichtsbedingungen der Statik sind die Studierenden in der Lage, Fragestellungen der ebenen Statik zu lösen sowie einteilige ebene Tragwerke und Fachwerke, auch unter Berücksichtigung von Reibung, zu berechnen. Sie kennen die Grundbegriffe der Festigkeitslehre. Für Stäbe, Balken sowie für torsions- und schubbeanspruchte Bauteile können die Studierenden einen Festigkeitsnachweis durchführen. Die Studierenden kennen die Grundlagen der technischen Kommunikation und können Zeichnungen von Einzelteilen und technischen Baugruppen erstellen sowie lesen.</p>
Inhalte	<p><u>Technische Mechanik I:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kräfte, Momente und ihre Wirkungen</li> <li>- Lösen von Fragestellungen der ebenen Statik</li> <li>- Einteilige ebene Tragwerke, ebene Fachwerke</li> <li>- Schwerpunkt, Reibung</li> <li>- Spannungen, Verzerrungen, Stoffgesetze</li> <li>- Stäbe, Balken und balkenartige Tragwerke</li> <li>- Schubbeanspruchungen, Torsion von Wellen und Tragstrukturen</li> </ul> <p><u>Technisches Zeichnen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zeichentechnische Grundlagen (Formate, Stücklisten, Linienarten, Maßstäbe, Projektionen)</li> <li>- Darstellungen, Schnitte</li> <li>- Bemaßung</li> <li>- Toleranzen, Passungen und Oberflächen</li> <li>- Konstruktionselemente: Darstellung und Normung</li> </ul>
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	keine
Prüfungsform(en)	<p>Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten, davon 60 min Technische Mechanik I und 60 min Technisches Zeichnen) oder mündliche Prüfungsleistung (wird zu Semesterbeginn festgelegt). Die Modulnote setzt sich aus Technische Mechanik I (50%) und Technisches Zeichnen (50%) zusammen</p>

Lehrformen	Technische Mechanik I: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Technisches Zeichnen: 1 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung.
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	In beiden Lehrveranstaltungen, Technische Mechanik I und Technisches Zeichnen werden die Lerninhalte i.d.R. anhand von Folien oder Tafelbildern im Rahmen der Vorlesungen vermittelt. Die Inhalte werden in einen Bezug zur Praxis gestellt und zum Teil durch Beispiele erläutert. In den Übungen werden die Vorlesungsinhalte durch entsprechende Übungsaufgaben vertieft. Dabei wird den Studierenden die Möglichkeit gegeben, die Übungsaufgaben an der Tafel unter Moderation des Dozenten zu beantworten. Offene Fragen der Studierenden werden in der Gruppe diskutiert und beantwortet.
Voraussetzungen für die Vergabe von CP	Bestandene Modulabschlussprüfung
Bibliographie/Literatur	<u>Technische Mechanik I:</u> [1] Richard/Sander: Technische Mechanik Band I Statik, Vieweg Verlag [2] Richard/Sander: Technische Mechanik Band II Festigkeitslehre, Vieweg Verlag [3] Gross/Hauger/Schröder/Wall: Technische Mechanik 1 Statik, Springer Verlag [4] Gross/Hauger/Schröder/Wall: Technische Mechanik 2 Elastostatik, Springer Verlag  <u>Technisches Zeichnen:</u> [5] Böttcher/Forberg: Technisches Zeichnen, Grundlagen, Normung, Darstellende Geometrie und Übungen, Vieweg/Teubner Verlag [6] Hoischen: Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie, Cornelsen-Verlag
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	1. Fachsemester / jedes Wintersemester / 1 Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	210 h / 75 h / 135 h
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Studiengang Mechatronik
Stellenwert der Note für die Endnote	7/210 (0,5-fache Gewichtung)

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Steuerungskompetenzen I</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MBP-B-2-1.09</b>
<b>Modulverantwortliche</b>	<b>Birte Horn</b>

SWS	4	Präsenzzeit	60 Stunden
Selbststudium	60 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	120 Stunden	ECTS	4

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	-
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Die Studierenden verfügen über theoretisches Wissen und praktikable Techniken zum effektiven und effizienten Lernen und Arbeiten. Sie kennen Modelle, Strategien, Techniken und psychologische Hintergründe aus dem Bereich des Selbstmanagements.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ihre eigene Persönlichkeit, ihre Stärken und Schwächen sowie ihre Handlungsmuster und Verhaltensweisen zu reflektieren. Sie werden angeregt, zielorientiert neue Handlungsweisen aufzugreifen und Methoden zu nutzen, um ihre Selbststeuerungsmöglichkeiten im beruflichen, studentischen und privaten Bereich zu erweitern und nachhaltig erfolgreicher agieren zu können.</p> <p>Die Studierenden können verschiedene Gesprächssituationen zielgruppen- und zielorientiert planen, durchführen, nachbereiten und reflektieren. Durch praktische Übungen, Diskussionen im Plenum sowie Feedbackgespräche werden sie zur Reflektion und Entwicklung ihres eigenen Kommunikationsverhaltens angeregt. Für Besonderheiten im interkulturellen Umfeld sind sie sensibilisiert. Durch die Kenntnis der wesentlichen Grundlagen erfolgreicher Präsentationen und deren praktisches Einüben sind sie in der Lage, Präsentationen zielgruppenorientiert und sachgerecht visualisiert aufzubereiten und durchzuführen.</p>
Inhalte	<p>Das Modul Steuerungskompetenzen I besteht aus folgenden Lehrveranstaltungen:</p> <p><u>Arbeitstechniken und Selbstmanagement:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeits- und Gedächtnistechniken</li> <li>- Zeit- und Stressmanagement</li> <li>- Zielsetzung und Entscheidungstechniken</li> <li>- Selbstreflektion</li> <li>- Motivation</li> </ul> <p><u>Mündliche Kommunikation und Präsentation:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Gesprächsführung</li> <li>- Gesprächstechniken</li> <li>- Reflektion und Nachbereitung von Gesprächen</li> <li>- Besondere Gesprächssituationen</li> <li>- Interkulturelle Kommunikation</li> </ul>

	- Präsentation und Präsentationstechniken - Visualisierung von Präsentationen
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	keine
Prüfungsform(en)	Hausarbeit, Projektarbeit inklusive Abschlusspräsentation. Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfungsleistung und Prüfungsteilleistung im Rahmen des Seminars (wird zu Semesterbeginn festgelegt).
Lehrformen	Arbeitstechniken und Selbstmanagement: 2 SWS Seminar Mündliche Kommunikation und Präsentation: 2 SWS Seminar
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Lehrvorträge, Fallstudien, Einzel- und Gruppenarbeiten, Präsentationen, Reflektions- und Feedbackgespräche
Voraussetzungen für die Vergabe von CPs	Bestandene Modulabschlussprüfung.
Bibliographie/Literatur	[1] Heister, Werner: Studieren mit Erfolg: Effizientes Lernen und Selbstmanagement in Bachelor-, Master- und Diplomstudiengängen. 2. überarbeitete und erweiterte Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 2009 [2] Hofmann, Eberhardt; Löhle, Monika: Erfolgreich Lernen. Effiziente Lern- und Arbeitsstrategien für Schule, Studium und Beruf. Göttingen: Hogrefe, 2004 [3] Persönlichkeitsentwicklung. Das 'Innere Team' und situationsgerechte Kommunikation. Reinbek: rororo, 2011 [4] Fisher, Roger; Ury, William; Patton, Bruce: Das Harvard-Konzept. Der Klassiker der Verhandlungstechnik. 23. Auflage. Frankfurt am Main: Campus, 2009
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	1. Fachsemester / jedes Wintersemester / 1 Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	120 h / 60 h / 60 h
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Stellenwert der Note für die Endnote	4/210 (0,5-fache Gewichtung)

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Mathematik und Grundlagen Elektrotechnik</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MBP-B-2-2.05</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Christian Thomas</b>

SWS	7	Präsenzzeit	105 Stunden
Selbststudium	165 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	270 Stunden	ECTS	9

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	-
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Die Studierenden können mit komplexen Zahlen arbeiten, mit Vektoren und Matrizen (insbesondere im Zusammenhang mit Zeigerdiagrammen) und lineare Gleichungssysteme (insbesondere im Zusammenhang mit Schaltungen) lösen. Die Studierenden kennen die Eigenschaften von trigonometrischen Funktionen und können mit diesen und ihren Umkehrfunktionen sicher rechnen (insbesondere im Zusammenhang mit Wechselströmen). Sie können mit Hilfe von geeigneten Reihenentwicklungen lineare und nichtlineare Approximationen von Funktionen bestimmen und sind in der Lage, die Güte von Approximationen mit Blick auf die numerische Genauigkeit zu beurteilen. Die Studierenden können periodische Funktionen in Fourier-Reihen entwickeln und sind in der Lage, Fourier-Transformationen und Rücktransformationen mit Hilfe geeigneter Tabellen und/oder geeigneter Software zu berechnen. Ferner haben die Studierenden Einblicke in die Anwendung geeigneter mathematischer Software (z.B. MATLAB) auf den in den Vorlesungen der Lehrveranstaltung behandelten mathematischen Themengebieten erhalten. Weiterhin beherrschen die Studierenden Grundlagen als Basis für das weitere Studium und können Funktionen mit Hilfe des Satzes von Taylor annähern sowie Lösungen für numerische Probleme mit Hilfe geeigneter Werkzeuges Matlab (Mathworks) entwickeln.</p> <p>Die Studierenden können die erworbenen mathematischen Kompetenzen auf die Zusammenhänge in der Elektrotechnik anwenden.</p> <p>Die Studierenden kennen die Grundlagen der Gleich- und Wechselstromtechnik sowie der linearen Bauelemente, können einfache Schaltungen berechnen und können physikalische Gesetze auf die Phänomene der Elektrotechnik anwenden.</p>
Inhalte	<p><u>Mathematik II:</u></p> <p>- Spezielle transzendente Funktionen: trigonometrische und hyperbolische Funktionen und ihre Umkehrfunktionen sowie Vertiefung der Eigenschaften von Exponential- und Logarithmusfunktionen</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Komplexe Zahlen (Vertiefung)</li> <li>- Reihen und Konvergenz</li> <li>- Potenzreihen, Mac Laurin Reihen und Taylorreihen</li> <li>- Fourier-Reihen, Fourier-Transformationen, Faltungsintegral</li> <li>- Vertiefung der Vektorrechnung und allgemeine Matrixrechnung (spezielle Matrizen, Lineare Gleichungssysteme, Determinanten, Rang, Eigenwerte und Eigenvektoren, Inverse von Matrizen, Standardverfahren zur Lösung von Linearen Gleichungssystemen und zur Berechnung inverser Matrizen)</li> <li>- Ggf. numerische Berechnungsverfahren für Probleme der Linearen Algebra (Lineare Gleichungssysteme, Eigenvektoren, Eigenwerte etc.)</li> </ul> <p><u>Grundlagen Elektrotechnik:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Physikalische Größen der Elektrotechnik</li> <li>- Elektrischer Gleichstrom und lineare Gleichstromnetzwerke,</li> <li>- Kirchhoffsche Gesetze</li> <li>- Kondensatoren und Kapazität</li> <li>- Spulen und Induktivität</li> <li>- Wechselstrom und reale und komplexe Widerstände</li> <li>- Elektrischer Schwingkreis</li> <li>- Messung elektrotechnischer Größen</li> <li>- Einfache elektronische Bauteile (Diode, Transistor)</li> </ul>
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	keine
Prüfungsform(en)	Modulabschlussprüfung als Klausur (180 Minuten, davon 90 min Mathematik II und 90 min Grundlagen Elektrotechnik) oder mündliche Prüfungsleistung und Prüfungsteilleistung im Rahmen der Übungen (wird zu Semesterbeginn festgelegt).
Lehrformen	Mathematik II: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Grundlagen Elektrotechnik: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung.
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	<p><u>Mathematik II:</u>  Motivierender Ausgangspunkt einer Lerneinheit ist in der Regel der Stoff der Vorlesung Grundlagen der Elektrotechnik oder ein technologischer Prozess im Umfeld aus der Praxis. Davon ausgehend wird der Lerninhalt an der Tafel/am Smartboard vorgestellt. Jeder Lernabschnitt wird durch Beispiele illustriert. In einer vertiefenden Aufgabe erfolgt eine Sicherung der neu erworbenen Methodenkompetenz. In den Übungen werden die Aufgaben unter Moderation des Lehrenden von den Studierenden erarbeitet bzw. präsentiert. Die Lösung mathematischer Probleme mit dem Werkzeug Matlab von Mathworks wird angeregt. Die Studierenden vertiefen so Ihr Matlab-Kenntnisse und können in nachfolgenden Veranstaltungen darauf aufbauen.</p> <p><u>Grundlagen Elektrotechnik:</u>  Vorlesung im seminaristischen Stil. Die Grundlagen für die weiterführenden Natur- und Ingenieursdisziplinen werden anhand von aktuellen Praxisbeispielen und Bezug zu aktuellen Themen vermittelt. In die Vorlesung werden kurze Übungsaufgaben integriert. Als technische Hilfsmittel stehen Beamer sowie Whiteboards zur Verfügung. Die</p>

	Übungsaufgaben werden in Teams erarbeitet und die Lösungen vorzugsweise von den Studierenden präsentiert.
Voraussetzungen für die Vergabe von CPs	Bestandene Modulabschlussprüfung
Bibliographie/Literatur	<p><u>Mathematik II:</u>  [1] Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1, Vieweg+Teubner, 2009  [2] Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2, Vieweg+Teubner, 2009  [3] Walz, G.: Mathematik für Fachhochschule, Duale Hochschule und Berufsakademie, Spektrum Akademischer Verlag 2011  [4] Weltner, K.: Mathematik für Physiker 1, Springer 2010</p> <p><u>Grundlagen Elektrotechnik:</u>  [5] Kories, Schmidt-Walter: Taschenbuch der Elektrotechnik. 3. Auflage, Verlag Harri Deutsch 1998  [6] Hagmann G.: Grundlagen der Elektrotechnik, Aula-Verlag  [7] Nerreter W.: Grundlagen der Elektrotechnik für Maschinenbau und Mechatronik, Hanser</p>
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	2. Fachsemester/ jedes Sommersemester/ 1 Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	270 h / 105 h / 165 h
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Studiengang Mechatronik
Stellenwert der Note für die Endnote	9/210 (0,5-fache Gewichtung)

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Biologie und Werkstoffkunde</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MBP-B-2-2.06</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Sabine Fuchs</b>

SWS	6	Präsenzzeit	90 Stunden
Selbststudium	150 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	240 Stunden	ECTS	8

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	-
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse der Biologie. Sie kennen die allgemeinen Grundlagen der Biologie, wie z. B. Aufbau und Funktion von biologischen Makromolekülen, Bau und Funktion von Zellen, sowie Prinzipien der Evolution und Systematik.</p> <p>Aufbauend auf die Grundlagen des Moduls des ersten Semesters „Chemie und Grundlagen Materialwissenschaften“ verfügen die Studierenden durch das Modul „Werkstoffkunde“ über ein umfassendes Bild moderner Werkstoffe. Ziel ist es, den Studierenden Kenntnisse an die Hand zu geben, die Ihnen die Beurteilung von Eignung und Qualität unterschiedlichster Materialien in zahlreichen Einsatzgebieten ermöglichen.</p>
Inhalte	<p><u>Biologie:</u>  <u>Grundlagen Biochemie &amp; Mikrobiologie:</u>  - „Die Moleküle des Lebens“: DNA, RNA, Proteine und sonstige Makromoleküle  - Einführung in die Mikrobiologie  - Zellstruktur und Zellfunktion  - Aufbau und Funktion von Zellmembranen  - Grundlagen der Molekularbiologie und Bakteriengenetik  - Grundlagen der Virologie (z.B. Aufbau der Virushülle, Vermehrung von Viren)  - Grundlagen der Biotechnologie</p> <p><u>Botanik:</u>  - Systematik und Evolution von Pflanzen  - Bau und Leistung der Pflanzenzelle  - Morphologie und Anatomie der Pflanzenorgane</p> <p><u>Zoologie:</u>  - Systematik und Evolution der Wirbeltiere  - Muskulatur  - Skelett und Knochenaufbau</p> <p><u>Werkstoffkunde:</u>  <u>Werkstoffgruppen und ihre Einsatzgebiete:</u>  - Nichteisenmetalle: Aluminium, Magnesium, Titan und Kupfer  - Keramik  - Glas  - Polymere  - Verbundwerkstoffe</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biomaterialien und bionische Materialien</li> <li><u>Besondere Werkstoffeigenschaften:</u></li> <li>- Elektrische und magnetische Eigenschaften</li> <li>- Optische Eigenschaften</li> <li><u>Technologische Prozesse</u></li> <li>- Beschichten</li> <li>- Schmelzschweißen</li> <li>- Nanotechnik</li> </ul>
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	keine
Prüfungsform(en)	Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten, davon 60 min Biologie, 60 min Werkstoffkunde) oder mündliche Prüfungsleistung (wird zu Semesterbeginn festgelegt).
Lehrformen	Biologie: 2 SWS Vorlesung, Werkstoffkunde: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung.
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	Die Lerninhalte werden in der Regel anhand von Folien (z.B. PowerPoint) oder Tafelbildern im Rahmen der Vorlesung vermittelt. Die Inhalte werden in einen Bezug zur Praxis gestellt und zum Teil durch Beispiele erläutert. In den Übungen werden die Vorlesungsinhalte durch entsprechende Übungsaufgaben vertieft. Dabei wird den Studierenden die Möglichkeit gegeben, die Übungsaufgaben an der Tafel unter Moderation des Dozenten zu beantworten. Offene Fragen der Studierenden werden in der Gruppe diskutiert und beantwortet.
Voraussetzungen für die Vergabe von CPs	Bestandene Modulabschlussprüfung.
Bibliographie/Literatur	<p>[1] Purves W. K., et al.: «Biologie», 7. Aufl., 2006, Spektrum Akademischer Verlag, München.</p> <p>[2] Campbell, N. A., et al.: «Biologie», 8. Aufl. 2009, Pearson Studium, München.</p> <p>[3] Madigan, M. T.; Martinko, J. M.; Brock, T. D.: «Mikrobiologie», 11. Aufl., 2006, Pearson Verlag.</p> <p>[4] Fuchs, G.: «Allgemeine Mikrobiologie», 9. Aufl., 2014, Georg Thieme Verlag (Stuttgart, New York).</p> <p>[5] Wehner, R.; Gehring, W. J.; «Zoologie», 25. Aufl., 2013, Georg Thieme Verlag (Stuttgart, New York).</p> <p>[6] Läßle, V., Drube, B., Wittke, G., Kammer, C. Werkstofftechnik Maschinenbau, Europa Lehrbuch Verlag, 2007</p> <p>[7] Askeland, D. Materialwissenschaften. Spektrum Akademischer Verlag, 2010</p> <p>[8] Callister, W.D., Rethwisch, D.G. Materialwissenschaften und Werkstofftechnik, Wiley-VCH Verlag, 2013</p>
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	2. Fachsemester / jedes Sommersemester / 2. Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	240 h / 90 h / 150 h
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Stellenwert der Note für die Endnote	8/210 (0,5-fache Gewichtung)

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Technische Grundlagen II</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MBP-B-2-2.07</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Dmitrij Tikhomirov</b>

SWS	9	Präsenzzeit	135 Stunden
Selbststudium	135 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	270 Stunden	ECTS	9

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	-
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Die Studierenden besitzen Kenntnisse zu Grundbegriffen der technischen mechanik wie Kinematik und Kinetik. Sie sind in der Lage, kinematische Grundaufgaben zur Bestimmung des Zeitverlaufs von Ort, Geschwindigkeit und Beschleunigung können für Massenpunkte und starre Körper zu lösen. Mit Hilfe der Newtonschen Axiome können die Bewegungsgleichungen einfacher mechanischer Systeme aufgestellt werden. Grundbegriffe der Schwingungslehre sind bekannt und Systeme mit wenigen Freiheitsgraden können berechnet werden. Die Studierenden kennen den allgemeinen Konstruktionsprozess nach VDI-Richtlinie 2221 und können diesen anwenden, d. h. im Team aus einer technischen Aufgaben- bzw. Problemstellung eine technische Lösung (z. B. ein neues Produkt) systematisch entwickeln. Sie kennen einfache, wichtige Maschinenelemente (z. B. Art, Eigenschaften, Funktionen, Wirkmechanismen), die bei Konstruktionen verwendet werden und sie können die Belastungen und Beanspruchungen einfacher, ausgewählter Maschinenelemente berechnen und die Maschinenelemente damit konstruktiv grob auslegen. Durch das Praktikum Computer Aided Design (CAD) kennen die Studierenden die vielfältigen Möglichkeiten, die sich durch die Konstruktion mittels CAD ergeben und können grundlegende Funktionen anwenden. Sie sind in der Lage, mittels CAD-Volumenmodelle technische Bauteile zu erstellen und diese zu bearbeiten. Anhand der Volumenmodelle können technische Zeichnungen und realitätsnahe Ansichten erstellt und bearbeitet werden.</p>
Inhalte	<p><u>Technische Mechanik II:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die Dynamik</li> <li>- Kinematik und Kinetik des Massenpunktes</li> <li>- Bewegungen von Massenpunktsystemen</li> <li>- Kinematik und Kinetik des starren Körpers</li> <li>- Grundbegriffe der Schwingungslehre und Berechnung von Systemen mit wenigen Freiheitsgraden</li> </ul> <p><u>Konstruktionstechnik:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung</li> <li>- Konstruktionsmethodik</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Allgemeiner Konstruktionsprozess</li> <li>- Anforderungsermittlung</li> <li>- Konzeptentwicklung</li> <li>- Bewerten von Lösungen</li> <li>- Gestaltung</li> <li>- Maschinenelemente</li> <li>- Festigkeit</li> <li>- Schraubverbindungen</li> <li>- Welle-Nabe-Verbindungen</li> <li>- Achsen und Wellen</li> <li>- Wälzlager</li> <li>- Zahnräder</li> <li>- Stoffschlüssige Verbindungen</li> <li>- Sonstige Konstruktionselemente</li> </ul> <p><u>Submodul CAD-Praktikum:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung zu den Möglichkeiten des CAD</li> <li>- Übersicht zu verschiedenen CAD-Programmen</li> <li>- Einführung und Arbeiten mit SolidWorks</li> <li>- Erstellung von Volumenmodellen</li> <li>- Generierung von technischen Zeichnungen und realitätsnahen Ansichten</li> </ul>
Teilnahmevoraussetzungen	Keine
Empfohlene Ergänzungen	Keine
Prüfungsform(en)	<p>Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten, davon 60 min Technische Mechanik II und 60 min Konstruktionstechnik) oder mündliche Prüfungsleistung (wird zu Semesterbeginn festgelegt) und Prüfungsteilleistung im Rahmen des CAD Praktikums.</p> <p>Die Modulnote setzt sich aus Technische Mechanik II (50%) und Konstruktionstechnik (50%) zusammen.</p>
Lehrformen	<p>Technische Mechanik II: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Konstruktionstechnik: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Submodul CAD-Praktikum: 2 SWS Praktikum.</p>
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	<p><u>Technische Mechanik II, Konstruktionstechnik:</u> Die Lerninhalte werden i.d.R. anhand von Folien oder Tafelbildern im Rahmen der Vorlesungen vermittelt. Die Inhalte werden in einen Bezug zur Praxis gestellt und zum Teil durch Beispiele erläutert. In den Übungen werden die Vorlesungsinhalte durch entsprechende Übungsaufgaben vertieft. Dabei wird den Studierenden die Möglichkeit gegeben, die Übungsaufgaben an der Tafel unter Moderation des Dozenten zu beantworten. Offene Fragen der Studierenden werden in der Gruppe diskutiert und beantwortet.</p> <p><u>CAD Praktikum:</u> Die Lerninhalte werden teilweise anhand von Folien oder Tafelbildern vermittelt. Die Veranstaltungen finden in PC-Poolräumen statt. Die CAD-Software SolidWorks wird praktisch vorgestellt und die Studierenden erlernen den praktischen Umgang anhand von Konstruktionsbeispielen.</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von CP	Bestandene Modulabschlussprüfung

Bibliographie/Literatur	<u>Technische Mechanik II:</u> [1] Richard/Sander: Technische Mechanik Band 3 Dynamik, Vieweg Verlag [2]Gross/Hauger/Schröder/Wall: Technische Mechanik 3 Kinetik, Springer Verlag  <u>Konstruktionstechnik:</u> [3] Pahl/Beitz/Feldhusen/Grote: Konstruktionslehre: Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung – Methoden und Anwendung, Springer Verlag, 2006 [4] Wittel/Muhs/Jannasch/Voßiek: Roloff/Matek Maschinenelemente: Normung, Berechnung, Gestaltung – Lehrbuch und Tabellenbuch, Vieweg/Teubner Verlag, 2009  <u>CAD Praktikum:</u> [5] Schabacker/Vajna: SolidWorks kurz und bündig, Grundlagen für Einsteiger, Vieweg/Teubner Verlag
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	2. Fachsemester / jedes Sommersemester / 1 Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	270 h / 135 h / 135 h
Stellenwert der Note für die Endnote	9/210 (0,5-fache Gewichtung)

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Steuerungskompetenzen II</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MBP-B-2-2.08</b>
<b>Modulverantwortliche</b>	<b>Birte Horn</b>

SWS	4	Präsenzzeit	60 Stunden
Selbststudium	60 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	120 Stunden	ECTS	4

Sprache	Deutsch und Englisch	Maximale Teilnehmerzahl	-
---------	----------------------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen verschiedene Textformen sowie deren Strukturen und sind mit den Regeln zeitgemäßer Korrespondenz vertraut. Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse des wissenschaftlichen Arbeitens, die es ihnen ermöglichen, Projektarbeiten, Präsentationen und Abschlussarbeiten strukturiert, wissenschaftlich korrekt und rechtssicher durchzuführen.</p> <p>Die Studierenden können sich während des Studiums und in ihrer zukünftigen Berufstätigkeit auch in englischer Sprache adäquat verständigen. Sie verstehen es mündlich und schriftlich angemessen zu kommunizieren und zu korrespondieren. Sie verfügen über die erforderlichen Kenntnisse, um naturwissenschaftliche und technische Texte in englischer Sprache verstehen und eigenständig englische Texte verfassen zu können.</p>
Inhalte	<p>Das Modul Steuerungskompetenzen II besteht aus folgenden Lehrveranstaltungen:</p> <p><u>Schriftliche Kommunikation und Wissenschaftliches Arbeiten:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schriftliche Kommunikation</li> <li>- Korrespondenz per Brief und E-Mail</li> <li>- Protokoll, Hausarbeit, Praxisbericht, Powerpoint-Folien</li> <li>- Wissenschaftliches Arbeiten und Schreibstil</li> <li>- Konkretisierung von Fragestellung und Vorgehensweise</li> <li>- Materialsuche und -auswertung</li> <li>- Durchführung der eigenen Untersuchung</li> <li>- Strukturierung und Gliederung des Stoffes</li> <li>- Zitate, Urheberrecht und Plagiat</li> <li>- Eidesstattliche Erklärung</li> </ul> <p><u>Technical English:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fachbezogener Ausbau der sprachlichen Fertigkeiten</li> <li>- Auffrischung und Vertiefung der grammatikalischen Kenntnisse</li> <li>- Ausgewählte Grundlagen im technischen, naturwissenschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Fachvokabular</li> <li>- Bearbeiten und Verfassen naturwissenschaftlicher und</li> </ul>

	<p>technischer Texte und Artikel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Technische Konversation und Kommunikation</li> <li>- Präsentationen und Vorträge</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltung Technical English wird in englischer Sprache abgehalten.</p>
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	keine
Prüfungsform(en)	Hausarbeit, Projektarbeit inklusive Abschlusspräsentation. Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfungsleistung und Prüfungsteilleistung im Rahmen des Seminars (wird zu Semesterbeginn festgelegt).
Lehrformen	Schriftliche Kommunikation und wissenschaftliches Arbeiten: 2 SWS Seminar Technical English: 2 SWS Seminar
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Lehrvorträge, Fallstudien, Einzel- und Gruppenarbeiten, Präsentationen, Reflektions- und Feedbackgespräche
Voraussetzungen für die Vergabe von CPs	Bestandene Modulabschlussprüfung.
Bibliographie/Literatur	<p>[1] Franck, Norbert; Stary, Joachim: Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens. 16., überarbeitete Auflage. Paderborn: Ferdinand Schöningh, 2011</p> <p>[2] Hering, Lutz; Hering, Heike: Technische Berichte - Verständlich gliedern, gut gestalten, überzeugend vortragen. 6. Auflage. Wiesbaden: Vieweg + Teubner, 2009</p> <p>[3] Bauer, Hans-Jürgen: English for technical purposes. Berlin: Cornelsen, 2008</p> <p>[4] Brieger, Nick; Pohl, Alison: Technical English Vocabulary and Grammar. München: Langenscheidt, 2004</p> <p>[5] Clarke, David: Technical English at work. Berlin: Cornelsen, 2009</p>
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	2. Fachsemester / jedes Sommersemester / 1 Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	120 h / 60 h / 60 h
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Stellenwert der Note für die Endnote	4/210 (0,5-fache Gewichtung)

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Grundlagen der Optik und Lichttechnik</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MBP-B-2-3.05</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Oliver Sandfuchs</b>

SWS	7	Präsenzzeit	105 Stunden
Selbststudium	165 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	270 Stunden	ECTS	9

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	-
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Das Modul besteht aus den beiden Lehrveranstaltungen Technische Optik I und Lichttechnik I.</p> <p>In der Technischen Optik erwerben Studierende grundlegende Kenntnisse zum Aufbau und zur Wirkweise optischer Elemente auf Basis geometrisch-optischer und Beschreibungen. Die Studierenden sind in die Lage, einfache optische Gesetzmäßigkeiten und ihre Anwendung oder die Auswirkung einfacher optischer Effekte und Methoden in der Technik zu beherrschen. Durch die Lichttechnik verfügen die Studierenden Grundlagenkenntnisse, die ihnen eine Basiskompetenz zu optischen und lichttechnischen Technologien vermittelt. Die Studenten kennen die grundlegenden Größen der Radiometrie sowie Photometrie und sind mit unterschiedlichen Methoden zur Erzeugung von Licht vertraut. Außerdem können sie Bezüge zu aktuellen Fragestellungen auf dem Gebiet der Lichttechnik herstellen. Im Praktikum vertiefen die Studierenden ihr Fachkompetenz und erwerben praktische Erfahrungen in der Durchführung von einfachen Experimenten der Optik und Lichttechnik.</p>
Inhalte	<p><u>Technische Optik I</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Optik, Beschreibungsformen des Lichts</li> <li>- Zusammenhang von Brechungsindex und elektrischen und magnetischen Feldkonstanten</li> <li>- Geometrische Optik, Licht als Strahlen</li> <li>- Fresnel-Reflexion</li> <li>- Optische Materialien und Absorption: Gläser, Polymere</li> <li>- Normale und Anomale Dispersion, die Abbe-Zahl und das Abbe-Diagramm, Sellmeier-Koeffizienten</li> <li>- Einfache Optikelemente: Linsen, Spiegel und Blenden</li> <li>- Die optische Abbildung</li> <li>- Einfache Zweilinsensysteme, Objektive und Kollimator</li> <li>- Einfache Abbildungsfehler: Öffnungsfehler, Farbfehler</li> </ul> <p><u>Lichttechnik I</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Photometrische und radiometrische Größen</li> <li>- optische Materialeigenschaften</li> <li>- Schwarzkörperstrahlung</li> <li>- Klassische Lichtquellen (Glühlampe, etc.)</li> <li>- Moderne Lichtquellen (LED, OLED, etc.)</li> <li>- Farbmetrik, Farbvalenzen</li> </ul>

	<u>Submodul Praktikum</u> Grundlagen der Optik: - Optische Abbildung durch Linsen und Objektive - Kollimation von Licht - Amplitudenteilung durch Strahlteiler Lichttechnik: - Versuche zu lichttechnischen Größen - Charakterisierung von Lichtquellen
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	keine
Prüfungsform(en)	Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfungsleistung und Prüfungsteilleistung im Rahmen der Übungen (wird zu Semesterbeginn festgelegt).
Lehrformen	Technische Optik I: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Lichttechnik I: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Submodul Praktikum: 1 SWS Praktikum
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung im seminaristischen Stil. Die Grundlagen für die weiterführenden Natur- und Ingenieursdisziplinen werden anhand von aktuellen Praxisbeispielen und Bezug zu aktuellen Themen vermittelt. In die Vorlesung werden kurze Übungsaufgaben integriert. Als technische Hilfsmittel stehen Beamer sowie Whiteboards zur Verfügung. Die Übungsaufgaben werden in Teams erarbeitet und die Lösungen vorzugsweise von den Studierenden präsentiert.
Voraussetzungen für die Vergabe von CP	Bestandene Modulabschlussprüfung
Bibliographie/Literatur	<u>Technische Optik I:</u> [1] G. Schröder: Technische Optik. Vogel Buchverlag, 2007 [2] D. Meschede: Optik, Licht und Laser. Vieweg+Teubner, 2008 [3] F. Pedrotti et al.: Optik für Ingenieure. Springer, 2002 [4] E. Hecht: Optik. Oldenbourg Verlag 2005  <u>Lichttechnik I:</u> [5] R. Baer (Hrsg.), Beleuchtungstechnik Grundlagen, Verlag Technik 2006 [6] D. Gall, Grundlagen der Lichttechnik, Pflaum [7] B. Weis, Grundlagen der Beleuchtungstechnik, Pflaum
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	3. Fachsemester / jedes Wintersemester ab 2016/17 / 1 Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	270 h / 105 h / 165 h
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Stellenwert der Note für die Endnote	9/210 (1-fache Gewichtung)

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Makromolekulare Chemie und Produktionstechnik</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MBP-B-2-3.06</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Sabine Fuchs</b>

SWS	6	Präsenzzeit	90 Stunden
Selbststudium	150 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	240 Stunden	ECTS	8

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	-
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Den Studierenden wird ein solides Grundlagenwissen in der organischen Chemie mit einem Fokus auf Fragestellungen der makromolekularen Chemie und Polymerchemie vermittelt. Die Zusammenhänge zwischen Aufbau und Struktur eines Makromoleküls und seinen chemischen und physikalischen Eigenschaften können von den Studierenden erfasst und hergeleitet werden. Grundlegende Synthesewege für Makromoleküle sowie Methoden zu deren Gewinnung und Aufreinigung sind bekannt und können angewendet werden. Sie sind in der Lage, Methoden zur Strukturaufklärung von Makromolekülen anzuwenden und makromolekulare und polymere Materialien zu synthetisieren, aufzureinigen, analysieren und bezüglich der grundsätzlichen Eignung in einer gegebenen Anwendung zu beurteilen.</p> <p>Die Studierenden kennen in der Produktionstechnik die wichtigsten in der industriellen Produktion eingesetzten Fertigungsverfahren und sind in der Lage, das geeignete Verfahren für die Herstellung des geplanten Produktes auszuwählen.</p>
Inhalte	<p><u>Makromolekulare Chemie (Vorlesung):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organische Moleküle</li> <li>- Funktionelle Gruppen in der Organischen Chemie</li> <li>- Analytische Methoden in der Organischen Chemie (IR, MS, NMR, EA, TGA, DSC, GPC)</li> <li>- Struktur von Makromolekülen</li> <li>- Synthese von Makromolekülen, Polyreaktionen</li> <li>- Makromoleküle in Lösung</li> <li>- Makromoleküle als Festkörper und als Schmelze</li> <li>- Qualitative Analyse von Makromolekülen</li> <li>- Reaktionen an Makromolekülen</li> <li>- Verwertung von Kunststoffen / Kunststoffe und Umwelt</li> </ul> <p><u>Submodul Praktikum:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Destillation</li> <li>- Dünnschichtchromatographie/Säulenchromatographie</li> <li>- S<sub>N</sub>1- und S<sub>N</sub>2-Reaktionen</li> <li>- alkalische Esterhydrolyse/Verseifung</li> <li>- Radikalische Polymerisation</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Polykondensation</li> <li>- Polyaddition</li> <li>- Amidbindungsknüpfung</li> <li>- Depolymerisation</li> </ul> <p><u>Produktionstechnik:</u> Die inhaltliche Gliederungsgrundlage bildet die DIN 8580.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung</li> <li>- Urformende Fertigungsverfahren</li> <li>- Umformende Fertigungsverfahren</li> <li>- Trennende Fertigungsverfahren</li> <li>- Fügende Fertigungsverfahren</li> <li>- Beschichtungstechnik</li> <li>- Wirtschaftlichkeit von Fertigungsprozessen</li> <li>- Qualität in der Fertigungstechnik</li> </ul>
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	Werkstoffkunde
Prüfungsform(en)	<p>Modulabschlussprüfung als Klausur (120 min, davon 60 min Makromolekulare Chemie und 60 min Produktionstechnik) oder mündliche Prüfungsleistung (wird zu Semesterbeginn festgelegt).</p> <p>Antestat für Teilnahme an den Versuchen im chemischen Praktikum. Benotete Versuchsprotokolle im chemischen Praktikum. Benotete Betriebsanweisungen im chemischen Praktikum. Erfolgreiche Teilnahme am chemischen Praktikum dokumentiert durch erhaltene Testate für Antestate, Versuchsprotokolle, Betriebsanweisungen.</p> <p>Die Nachprüfung kann auch mündlich stattfinden.</p>
Lehrformen	<p>Makromolekulare Chemie: 2 SWS Vorlesung Submodul Praktikum: 1 SWS Praktikum Produktionstechnik: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung.</p> <p>Ein Teil der Veranstaltungen kann in Form einer fachbezogenen Exkursion durchgeführt werden.</p>
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	<p>Die Lerninhalte werden in der Regel anhand von Folien (z.B. PowerPoint) oder Tafelbildern im Rahmen der Vorlesungen vermittelt. Die Inhalte werden in einen Bezug zur Praxis gestellt, und zum Teil durch Beispiele erläutert. In den Übungen werden die Vorlesungsinhalte durch entsprechende Übungsaufgaben vertieft. Dabei wird den Studierenden die Möglichkeit gegeben, die Übungsaufgaben an der Tafel unter Moderation des Dozenten zu beantworten. Offene Fragen der Studierenden werden in der Gruppe diskutiert und beantwortet.</p> <p>Im chemischen Praktikum werden erlernte Inhalte experimentell umgesetzt und vertieft. Grundlegende Techniken der Versuchsdurchführung und -dokumentation werden unter Assistenz eingeübt.</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von CPs	Bestandene Modulabschlussprüfung.
Bibliographie/Literatur	<p>[1] B. Tiede, „Makromolekulare Chemie: Eine Einführung“, VCH Wiley, 2. Aufl. 2015.</p> <p>[2] M. D. Lechner, K. Gehrke, E. H. Nordmeier, „Makromolekulare Chemie“, Springer: Spektrum, 5. Aufl. 2014.</p> <p>[3] S. Koltzenburg, M. Maskos, O. Nuyken, „Polymere“,</p>

	<p>Springer: Spektrum, 2014.</p> <p>[4] Braun, Cherdron, Ritter: „Praktikum der Makromolekularen Stoffe“, Wiley-VCH, 1999.</p> <p>[5] Fritz, Schulze: Fertigungstechnik, Springer Verlag 9. Auflage 2010</p> <p>[6] Koether, Rau: Fertigungstechnik, Hanser Verlag</p> <p>[7] Westkämper, Warnecke: Einführung in die Fertigungstechnik, Vieweg/Teubner Verlag</p> <p>[8] Awiszus, Bast, Dürr, Matthes: Grundlagen der Fertigungstechnik, Hanser Verlag</p> <p>[9] Kalpakjian, Schmid, Werner: Werkstofftechnik, Pearson Verlag 2011</p>
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	3. Fachsemester / jedes Wintersemester ab 2016/17 / 1 Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	240 h / 90 h / 150 h
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Stellenwert der Note für die Endnote	8/210 (1-fache Gewichtung)

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Orientierungsmodul: Leichtbau, Photonik und Bionik</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MBP-B-2-3.07</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Oliver Sandfuchs</b>

SWS	7	Präsenzzeit	105 Stunden
Selbststudium	165 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	270 Stunden	ECTS	9

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	-
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Das Orientierungsmodul besteht aus den Lehrveranstaltungen Leichtbau, Photonik und Bionik Grundlagen. Es dient den Studierenden unter anderem dazu, einen ersten Einblick die Themen der Schwerpunkte zu erhalten.</p> <p>In der Lehrveranstaltung Leichtbau wird insbesondere auf das Thema Verbundwerkstoffe eingegangen. Dies erstreckt sich von den werkstofflichen Grundlagen bis hin zu den dazugehörigen Verarbeitungsmethoden. In der Lehrveranstaltung Photonik werden den Studierenden Kenntnisse zu Lasertechnik und moderne Lichtquellen vermittelt.</p> <p>Durch die Vorlesung Bionik Grundlagen besitzen die Studierenden Kenntnisse über erste Prinzipien und Phänomene der Bionik. Sie kennen grundlegende Begriffe der Bionik, Biomimetik und Biophysik. Sie werden in die Lage versetzt, Funktionsmechanismen der Natur zu erkennen und diese technischen Problemstellungen zuzuordnen und daraus erste Lösungsansätze abzuleiten. Im Rahmen des Seminars besitzen sie die Kompetenz, sich selbständig in ein ausgewähltes Thema der Bionik einzuarbeiten und es in Form einer Präsentation den Mitstudierenden darzustellen.</p> <p>Im Rahmen des Praktikums werden den Studierenden praktische Erfahrungen in den Themfeldern Kleben und Bionik sowie optische Oberflächen und Bionik vermittelt. Sie besitzen Kenntnisse in der Versuchsplanung, Dokumentation, Darstellung und Bewertung von Versuchsergebnissen. Die Studierenden lernen die Zusammenhänge zwischen Haftungsmechanismen in der Natur und ausgewählten Klebsystemen im Bereich Leichtbau kennen.</p> <p>Es werden somit systemübergreifende Leichtbau-Kompetenzen vermittelt. Das Praktikum hat die Aufgabe die Studierenden auf die Durchführung von Leichtbauprojekten vorzubereiten. In einem Block werden grundlegende Fertigkeiten, wie z.B. Probenherstellung mittels Kleben und zerstörende Prüfvorgänge, trainiert. Im zweiten Teil des Praktikums führen die Studierenden Projekte in Kleingruppen durch und sind in der Lage, diese zu planen, durchzuführen, dokumentieren und final zu präsentieren.</p> <p>In den Praktikumsversuchen zur biomimetischen Optik lernen</p>
----------------------------	---

	<p>die Studierenden optische Oberflächen und Strukturen kennen, die in der Natur bei Tieraugen vorkommen, und können diese anhand von einfachen mikroskopischen Analyseverfahren charakterisieren und besitzen Kenntnisse über erste Mikro- und Nanotechnologie in Zusammenhang mit bionischen Systemen.</p>
Inhalte	<p><u>Leichtbau</u> Die Studierenden erwerben vertiefende Kenntnisse über Einsatz und Analyse moderner Leichtbauwerkstoffe. Insbesondere Aufbau und Eigenschaften von polymeren Verbundwerkstoffen, sowie deren Verarbeitung und die Konzeption und Verwendung biomimetischer Materialien werden erlernt. Insbesondere sind dies:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funktionsmaterialien</li> <li>- Komposite</li> <li>- Materialanalyse</li> <li>- Bionische Werkstoffe</li> </ul> <p><u>Photonik</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lasertechnik:</li> <li>- Erzeugung und Eigenschaften von Laserlicht</li> <li>- Lasertypen</li> <li>- Laserschutz und -sicherheit</li> <li>- Anwendung von Lasern</li> <li>- Lasermaterialbearbeitung</li> <li>- Instrumentelle Analytik:</li> <li>- Absorption, Reflexion, Streuung und Emission</li> <li>- Aufbau von Spektrometern</li> <li>- Qualitative und quantitative Analyseverfahren für Feststoffe</li> </ul> <p><u>Bionik Grundlagen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die Bionik</li> <li>- Bionik, Biomimetik und Biomorphie</li> <li>- Gesetze, Strategien und Prinzipien in der Natur (z.B. evolutionäre Prinzipien)</li> <li>- Optimierungs- und Saturierungsprozesse in der Natur (z.B. Räuber-Beute-Systeme)</li> <li>- Natur-Technik-Analogien</li> <li>- Grundprinzip der Selbstorganisation und Schwarmintelligenz</li> <li>- Anwendungsbeispiele bionischer Phänomene (z.B. biomimetische Farben bei Schmetterlingen, Roboterschwärme, Polarisationsoptik bei Insekten, Gleiten wie Sandfische, Bauen wie Pflanzen und Fliegen wie Eulen)</li> </ul> <p><u>Submodul Praktikum:</u> <u>Kleben und Bionik:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zusammenhang zwischen Oberflächenvorbehandlung und Qualität von Klebverbindungen</li> <li>- Randwinkelmessung</li> <li>- Klebversuche und mechanische Prüfung von Klebverbindungen</li> </ul> <p>Vermessung biomimetischer Mikro- und Nanostrukturen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vermessung und Funktion biomimetischer Oberflächenstrukturen bei Tieraugen.</li> </ul>
Teilnahmevoraussetzungen	keine

Empfohlene Ergänzungen	keine
Prüfungsform(en)	<p>Modulabschlussprüfung als Klausur (180 Minuten, davon 60 min Leichtbau, 60 min Photonik und 60 min Bionik Grundlagen) oder mündliche Prüfungsleistung und Prüfungsteilleistung im Rahmen der Übungen, des Seminars, des Praktikums, von Hausarbeiten und Präsentationen (wird zu Semesterbeginn festgelegt).</p> <p>Die Modulnote setzt sich aus Leichtbau (33%), Photonik (33%) und Bionik Grundlagen (34%) zusammen.</p>
Lehrformen	<p>Leichtbau: 2 SWS Vorlesung, Photonik: 2 SWS Photonik, Bionik Grundlagen: 1 SWS Vorlesung, 1 SWS Seminar, Submodul Praktikum: 1 SWS Praktikum</p>
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	<p>Die Lerninhalte werden i. d. R. anhand von Folien oder Tafelbildern im Rahmen der Vorlesungen vermittelt. Die Inhalte werden in einen Bezug zur Praxis gestellt und zum Teil durch Beispiele erläutert. Ggf. werden einzelne Themen durch die Studierenden im Selbststudium erarbeitet und in Form von Referaten o. Ä. von den Studierenden im Rahmen der Vorlesung präsentiert und anschließend diskutiert.</p> <p>In den Übungen werden die Vorlesungsinhalte durch entsprechende Übungsaufgaben vertieft. Dabei wird den Studierenden die Möglichkeit gegeben, die Übungsaufgaben an der Tafel unter Moderation des Dozenten zu beantworten. Offene Fragen der Studierenden werden in der Gruppe diskutiert und beantwortet.</p> <p>Das Praktikum dient als Ergänzung und Vertiefung der im Rahmen der Vorlesung erworbenen Kenntnisse. Zur Vorbereitung auf das Praktikum sind ggf. Kenntnisse über Versuche und Versuchsaufbauten mittels bereitgestellter Unterlagen im Selbststudium zu erarbeiten. Die Studierenden führen während des Praktikums unter Anweisung und Aufsicht des Dozenten Versuche durch und fertigen im Anschluss an das Praktikum ggf. eigene Versuchsberichte an.</p> <p>Im Rahmen der Vorlesungsveranstaltung soll eine fachnahe Exkursion durchgeführt werden.</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von CP	Bestandene Modulabschlussprüfung
Bibliographie/Literatur	<p>[1] Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden, Helmut Schürmann, Springer Verlag</p> <p>[2] Werkstoffkunde Kunststoffe, Georg Menges, Carl Hanser Verlag München</p> <p>[3] Faserverbund-Kunststoffe. Werkstoffe-Verarbeitung ? Eigenschaften G. W. Ehrenstein, Hanser Verlag</p> <p>[4] Die Verarbeitungstechnik der Faser-Kunststoff-Verbunde, M. Neitzel, U. Breuer, Hanser Verlag</p> <p>[5] H. P. Degischer und S. Lüftl (Hrsg.); Leichtbau - Prinzipien, Werkstoffauswahl und Fertigungsvarianten, 1. Auflage 2009, Wiley-VCH, Weinheim</p> <p>[6] G. Krüger; Klettverschlüsse- Materialien, Herstellung, Prüfung, Anwendungen, 1. Auflage 2013, Hanser Verlag, München</p> <p>[7] G. Habenicht; Kleben - Grundlagen, Technologien, Anwendungen, Springer Verlag</p> <p>[8] W. Nachtigall, „Bionik – Grundlagen und Beispiele für</p>

	<p>Ingenieure und Naturwissenschaftler“, Springer-Verlag 2002</p> <p>[9] J. Jahns, Photonik - Grundlagen, Komponenten und Systeme, Oldenbourg 2001</p> <p>[10] Dohlus, Rainer: Photonik: Physikalisch-technische Grundlagen der Lichtquellen, der Optik und des Lasers, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2010</p> <p>[11] Eichler, Jürgen; Eichler, Hans-Joachim: Laser Bauformen, Strahlführung, Anwendungen, Springer Berlin Heidelberg, 2006</p> <p>[12] Bliedtner, Jens; Müller, Hartmut; Barz, Andrea: Lasermaterialbearbeitung : Grundlagen - Verfahren - Anwendungen – Beispiele, Fachbuchverl. Leipzig im Carl-Hanser-Verl., 2013</p> <p>[13] Douglas A. Skoog, F. James Holler, Stanley R. Crouch: Instrumentelle Analytik, Springer 2013.</p>
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	3. Fachsemester / jedes Wintersemester ab 2016/17 / 1 Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	270 h / 120 h / 150 h
Stellenwert der Note für die Endnote	9/210 (1-fache Gewichtung)

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Steuerungskompetenzen III</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MBP-B-2-3.08</b>
<b>Modulverantwortliche</b>	<b>Birte Horn</b>

SWS	4	Präsenzzeit	60 Stunden
Selbststudium	60 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	120 Stunden	ECTS	4

Sprache	Deutsch und Englisch	Maximale Teilnehmerzahl	-
---------	----------------------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen wesentliche Projektmanagement-Methoden und verfügen über fundierte Kenntnisse, um komplexe Aufgaben bereichs- und funktionsübergreifend erfolgreich und effizient abschließen zu können. Sie können unter Verwendung von geeigneten Software-Tools Projektpläne erstellen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, während des Studiums und in ihrer zukünftigen Berufstätigkeit auch in englischer Sprache adäquat zu kommunizieren und zu korrespondieren. Sie sind vertraut mit den sprachlichen Besonderheiten von <i>Business English</i> und können erfolgreich in einem interkulturellen Arbeitsumfeld agieren. Die Studierenden verfügen über die erforderlichen Kenntnisse, um auch in englischer Sprache Bewerbungsunterlagen zu erstellen und Vorstellungsgespräche sowie Präsentationen zu absolvieren.</p>
Inhalte	<p>Das Modul Steuerungskompetenzen III besteht aus folgenden Lehrveranstaltungen:</p> <p><u>Projektmanagement:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen des Projektmanagements</li> <li>- Projektziel, Ausschreibung und Angebot</li> <li>- Projektvorbereitung: Analyse und Marketing</li> <li>- Grundlagen zur Ressourcen-, Kapazitäts- und Risikoplanung</li> <li>- Projektsteuerung</li> <li>- Projektabschluss</li> <li>- Arbeit mit Projektplanungssoftware</li> </ul> <p><u>Business English:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fachbezogener Ausbau der sprachlichen Fertigkeiten</li> <li>- Grundlagen Business English und kaufmännisches Fachvokabular</li> <li>- Bearbeiten und Verfassen kaufmännischer Texte</li> <li>- Mündliche und schriftliche Kommunikation</li> <li>- Präsentation</li> <li>- Bewerbung</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen „Business English“ wird in englischer Sprache abgehalten.</p>

Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	keine
Prüfungsform(en)	Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten) mit Prüfungsteilleistungen im Rahmen des Seminars oder Projektarbeit mit abschließender Präsentation (wird zu Semesterbeginn festgelegt).
Lehrformen	Projektmanagement: 2 SWS Seminar Business English: 2 SWS Seminar
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Lehrvorträge, Fallstudien, Einzel- und Gruppenarbeiten, Präsentationen, Reflektions- und Feedbackgespräche
Voraussetzungen für die Vergabe von CPs	Bestandene Modulabschlussprüfung.
Bibliographie/Literatur	<p><u>Projektmanagement und Teamarbeit:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bohinc, Tobias: Grundlagen des Projektmanagements: Methoden, Techniken und Tools für Projektleiter. Offenbach: Gabal, 2010</li> <li>- Burghardt, Manfred: Einführung in Projektmanagement: Definition, Planung, Kontrolle, Abschluss. Erlangen: Publicis Corporate Publishing, 5. Auflage, 2007</li> <li>- Pftzing, Karl; Rohde, Adolf: Ganzheitliches Projektmanagement. Gießen: Versus, 2009</li> <li>- Litke, Hans-Dieter: Projektmanagement: Methoden, Techniken, Verhaltensweisen. Evolutionäres Projektmanagement. München: Carl Hanser, 2007</li> <li>- Hoffmann, Hans-Erland; Schoper, Yvonne-Gabriele; Fitzsimons, Conor John: Internationales Projektmanagement. München: Beck-Wirtschaftsberater im dtv, 2004</li> <li>- DeMarco, Tom: Der Termin. Ein Roman über Projektmanagement. München: Hanser Fachbuch, 1998</li> </ul> <p><u>Business English:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Butzphal, Gerlinde; Maier-Fairclough, Jane: Career-Express - Business English: B2 - Kursbuch mit Hör-CD's und Phrasebook. Berlin: Cornelsen, 2010</li> <li>- Dr. Geisen, Herbert; Dr. Hamblock, Dieter; Poziemski, John; Dr. Wessels, Dieter: Englisch in Wirtschaft und Handel. Berlin: Cornelsen, 2004</li> <li>- Schürmann, Klaus; Mullins; Suzanne: Die perfekte Bewerbungsmappe auf Englisch. Anschreiben, Lebenslauf und Bewerbungsformular - länderspezifische Tipps. Frankfurt/Main: Eichborn, 2008</li> </ul>
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	3. Fachsemester / jedes Wintersemester ab 2016/17 / 1 Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	120 h / 60 h / 60 h
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Stellenwert der Note für die Endnote	4/210 (1-fache Gewichtung)

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Angewandte Mathematik und Optik</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MBP-B-2-4.06</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Kai Gehrs</b>

SWS	7	Präsenzzeit	105 Stunden
Selbststudium	165 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	270 Stunden	ECTS	9

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	-
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Das Modul besteht aus den beiden Lehrveranstaltungen Mathematik III und Technische Optik II.</p> <p>In der Mathematik III lernen die Studierenden, wie sie in der Praxis besonders relevante Klassen von gewöhnlichen Differentialgleichungen identifizieren können und sind befähigt, diese mit Hilfe üblicher algorithmischer Verfahren selbstständig händisch sowie unter Zuhilfenahme geeigneter Software (z.B. MATLAB) zu lösen. Sie beherrschen die Grundlagen mehrdimensionaler Differentialrechnung und können diese zur Lösung einfacher Optimierungsprobleme anwenden. Die Studierenden beherrschen die Grundlagen mehrdimensionaler Integralrechnung und sind in der Lage, Doppel- und Dreifachintegrale zu berechnen. Sie kennen die Grundbegriffe der Vektoranalysis und können diese bei der Berechnung von Linienintegralen praktisch anwenden.</p> <p>Aufbauend auf der Technischen Optik I lernen die Studierenden hier die Welleneigenschaften von Licht kennen. Können Ursachen und Folgen von Beugungsphänomenen verstehen und wissen wie und wofür Interferenz als optische Messmethode eingesetzt wird.</p>
Inhalte	<p><u>Mathematik III:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Differentialgleichungen und Anwendungen</li> <li>- Numerische Berechnungsverfahren zur Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen</li> <li>- Mehrdimensionale Differentialrechnung mit Anwendungen (Optimierung)</li> <li>- Mehrdimensionale Integralrechnung (Doppel- und Dreifachintegrale mit Anwendungen)</li> <li>- Elementare Vektoranalysis und Linienintegrale mit Anwendungen</li> </ul> <p><u>Technische Optik II:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Wellenoptik</li> <li>- Licht als elektromagnetische Welle, die Maxwell-Gleichungen</li> <li>- Polarisierung</li> <li>- Interferenz, Kohärenz und Beugung</li> <li>- Einfach- und Doppelspalt</li> <li>- Fresnel- und Fraunhofer-Beugung, Fresnel-Zahl</li> <li>- Grundlagen der Interferometrie: Michelson- und Fizeau-</li> </ul>

	Interferometer - Auflösung von Objektiven, Abbe-Bedingung und Rayleigh-Kriterium
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	keine
Prüfungsform(en)	Modulabschlussprüfung als Klausur (180 Minuten) oder mündliche Prüfungsleistung und Prüfungsteilleistung im Rahmen der Übungen (wird zu Semesterbeginn festgelegt).
Lehrformen	Mathematik III: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Technische Optik II: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung.
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	<p><u>Mathematik III:</u> Motivierender Ausgangspunkt einer Lerneinheit ist in der Regel der Stoff der Vorlesung Grundlagen der Elektrotechnik oder ein technologischer Prozess im Umfeld aus der Praxis. Davon ausgehend wird der Lerninhalt an der Tafel/am Smartboard vorgestellt. Jeder Lernabschnitt wird durch Beispiele illustriert. In einer vertiefenden Aufgabe erfolgt eine Sicherung der neu erworbenen Methodenkompetenz. In den Übungen werden die Aufgaben unter Moderation des Lehrenden von den Studierenden erarbeitet bzw. präsentiert. Die Lösung mathematischer Probleme mit dem Werkzeug Matlab von Mathworks wird angeregt. Die Studierenden vertiefen so Ihr Matlab-Kenntnisse und können in nachfolgenden Veranstaltungen darauf aufbauen.</p> <p><u>Technische Optik II:</u> Die Vorlesung findet in einem seminaristischen Stil statt. Die Grundlagen für die weiterführenden Optik werden anhand von aktuellen Praxisbeispielen vermittelt. Als technische Hilfsmittel stehen Beamer sowie Whiteboards zur Verfügung. Die Übungsaufgaben werden in Teams erarbeitet und die Lösungen vorzugsweise von den Studierenden präsentiert.</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von CPs	Bestandene Modulabschlussprüfung
Bibliographie/Literatur	<p><u>Mathematik III:</u> [1] Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1, Vieweg+Teubner 2009 [2] Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2, Vieweg+Teubner 2009 [3] Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 3, Vieweg+Teubner 2009</p> <p><u>Technische Optik II:</u> [4] G. Schröder: Technische Optik. Vogel Buchverlag, 2007 [5] D. Meschede: Optik, Licht und Laser. Vieweg+Teubner, 2008 [6] F. Pedrotti et al.: Optik für Ingenieure. Springer, 2002 [7] E. Hecht: Optik. Oldenbourg Verlag 2005</p>
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	2. Fachsemester/ jedes Sommersemester ab 2017 / 1 Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	270 h / 105 h / 165 h

Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Stellenwert der Note für die Endnote	9/210 (1-fache Gewichtung)

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Biomechanik und Biomaterialien</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MBP-B-2-4.07</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Dmitrij Tikhomirov</b>

SWS	6	Präsenzzeit	90 Stunden
Selbststudium	150 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	240 Stunden	ECTS	8

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	-
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Mit Hilfe der mechanischen Gleichungen können die Studierenden die Festigkeit des menschlichen Stütz- und Bewegungsapparats überprüfen sowie die Kinematik und die Kinetik der Bewegungen in der Biomechanik beschreiben. Die Eigenschaften und die biomechanischen Funktionen wesentlicher Elemente des menschlichen Bewegungsapparats sind bekannt. Die Studierenden können die mechanischen und die strömungsmechanischen Kenngrößen anhand verschiedener Beispiele aus der Natur ermitteln und die entsprechenden Nachweise durchführen.</p> <p>Die Studierenden erwerben vertiefende Kenntnisse über Einsatz und Analyse moderner Werkstoffe und Biomaterialien. Sie kennen die grundlegenden Eigenschaften von Biomaterialien und verstehen die Einsatzbereiche mit allen Vor- und Nachteilen dieser Werkstoffe. Die Unterschiede zu Standard-Materialien in Hinblick auf deren Eigenschaften, Verarbeitbarkeit, Stabilisierung und deren Kostensituation sind den Studierenden vertraut.</p>
Inhalte	<p><u>Biomechanik:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Statik des menschlichen Stützapparats: Kräfte, Momente, Gleichgewichtsgleichungen, Schwerpunkt, Reibung</li> <li>- Festigkeit des Stütz- und Bewegungsapparats</li> <li>- Kinematik und Kinetik der Bewegungen</li> <li>- Aufbau und Funktionen des Bewegungsapparats: Knochen, Gelenke, Bänder, Sehnen, Muskeln</li> <li>- Strömungsmechanische Kenngrößen in der Natur: Zähigkeit, Auftrieb, Oberflächeneffekte, Grenzschichten</li> <li>- Wärme und Wärmeeffekte in der Natur</li> </ul> <p><u>Biomaterialien:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funktionelle Biomaterialien</li> <li>- Natürliche Biopolymere (Proteine, Nucleinsäuren, Polysaccharide)</li> <li>- Technische Biopolymere (bioabbaubare Polymere und bio-basierte Polymere)</li> <li>- Bio-basierte Produkte</li> <li>- Biomimetische Materialien</li> <li>- Polymere zum Einsatz in der Medizin</li> <li>- Pharmazeutische Trägermaterialien</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verarbeitung und Stabilisierung von Biomaterialien</li> <li>- Abbau und Recycling von Biopolymeren</li> </ul>
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	keine
Prüfungsform(en)	<p>Modulabschlussprüfung als Klausur (150 Minuten, davon 90 min Biomechanik und 60 min Biomaterialien) oder mündliche Prüfungsleistung (wird zu Semesterbeginn festgelegt).</p> <p>Die Modulnote setzt sich aus Biomechanik (60%) und Biomaterialien (40%) zusammen.</p>
Lehrformen	<p>Biomechanik: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Biomaterialien: 2 SWS Vorlesung.</p>
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	<p>Biomechanik, Biomaterialien: Die Lerninhalte werden i.d.R. anhand von Folien oder Tafelbildern im Rahmen der Vorlesungen vermittelt. Die Inhalte werden in einen Bezug zur Praxis gestellt und zum Teil durch Beispiele erläutert. In den Übungen werden die Vorlesungsinhalte durch entsprechende Übungsaufgaben vertieft. Dabei wird den Studierenden die Möglichkeit gegeben, die Übungsaufgaben an der Tafel unter Moderation des Dozenten zu beantworten. Offene Fragen der Studierenden werden in der Gruppe diskutiert und beantwortet.</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von CP	Bestandene Modulabschlussprüfung
Bibliographie/Literatur	<p><u>Biomechanik:</u> [1] Richard H. A., Kullmer, G.: Biomechanik, Grundlagen und Anwendungen auf den menschlichen Bewegungsapparat, Springer Vieweg Verlag [2] Nachtigall, W.: Biomechanik, Grundlagen, Beispiele, Übungen, Vieweg Verlag [3] Schmitt K.-U., Nieder F., Cronin D.S., Muser M.H., Walz F.: Trauma-Biomechanik, Einführung in die Biomechanik von Verletzungen, Springer Verlag [4] Brinckmann P., Frobin W., Leivseth G., Drerup B.: Orthopädische Biomechanik, Verlag Westfälische Wilhelms-Universität</p> <p><u>Biomaterialien:</u> [5] Endres H.-J., Siebert-Raths A.: Technische Biopolymere: Rahmenbedingungen, Marktsituation, Herstellung, Aufbau und Eigenschaften, Hanser Verlag, 1. Aufl. 2009. [6] Epple M.: Biomaterialien und Biomineralisation Eine Einführung für Naturwissenschaftler, Mediziner und Ingenieure, Teubner Studienbücher Chemie, 2003. [7] Ebert G.: Biopolymere: Struktur und Eigenschaften, Teubner Studienbücher Chemie) (German Edition) Taschenbuch, 1992. [8] Berg J.M., Tymoczko J.L., Stryer L.: Biochemie, Springer: Spektrum, 7. Aufl. 2012.</p>
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	4. Fachsemester / jedes Sommersemester ab 2017 / 1 Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	240 h / 90 h / 150 h
Verwendung des Moduls (in anderen	nein

Studiengängen)	
Stellenwert der Note für die Endnote	8/210 (1-fache Gewichtung)

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Studienschwerpunkt I: Leichtbau I</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MBP-B-2-4.08</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Dmitrij Tikhomirov</b>

SWS	7	Präsenzzeit	105 Stunden
Selbststudium	165 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	270 Stunden	ECTS	9

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	-
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p><u>Werkstoff- und Bauteilprüfung (inkl.Praktikum):</u> Die Studierenden sind mit verschiedensten Methoden der zerstörenden und zerstörungsfreien Werkstoffprüfung vertraut. Sie können ihre Prüfergebnisse verifizieren. Die Kursteilnehmer sind in der Lage, komplexe experimentelle Untersuchungen zu planen, durchzuführen und auszuwerten sowie die Ergebnisse zu dokumentieren und zu bewerten.</p> <p><u>Verbundwerkstoffe:</u> Die Studierenden erlangen ein grundlegendes Verständnis des strukturellen Aufbaus und den daraus resultierenden mechanischen Eigenschaften von Verbundwerkstoffen. Die Studierenden lernen die wichtigsten Verarbeitungstechnologien zur Herstellung von Bauteilen aus Faserverbundwerkstoffen kennen. Die Studierenden erwerben vertiefende Kenntnisse über Einsatz und Anwendung von Verbundwerkstoffen insbesondere im Bereich des Leichtbaus.</p> <p><u>Kunststofftechnik:</u> Den Studierenden wird ein breites und grundlegendes Wissen zur „Technologie der Kunststoffe“ vermittelt. Dabei werden Inhalte aus dem gesamten Themengebiet der Kunststoffe, von den chemischen Grundlagen über die Verarbeitungsverfahren bis hin zur Abfallproblematik und der Frage des Recyclings von Kunststoffen von den Studierenden erfasst und verstanden. Es gelingt den Studierenden verschiedene Kunststoffe aufgrund ihrer physiko-chemischen Eigenschaften zu kategorisieren und bezüglich ihrer Eignung in unterschiedlichen Anwendungen zu beurteilen. Es ist den Studierenden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls möglich, grundlegende Fragen aus den verschiedenen Themengebieten der Kunststofftechnik selbstständig zu bearbeiten und Lösungsvorschläge zu entwickeln.</p>
Inhalte	<p><u>Werkstoff- und Bauteilprüfung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zerstörungsfreie Prüfverfahren</li> <li>- Zerstörende Prüfverfahren</li> <li>- Schadensanalyse: Schäden durch mechanische Beanspruchung, Korrosion, thermische Beanspruchung,...</li> <li>- Prüfstrategien</li> </ul>

	<p><u>Submodul Praktikum Werkstoff- und Bauteilprüfung:</u> Ziel dieses Praktikums ist der Erwerb von Kenntnissen in der Versuchsplanung, Dokumentation, Darstellung und Bewertung von Versuchsergebnissen sowie Steigerung der Teamkompetenzen der Studierenden.</p> <p><u>Verbundwerkstoffe:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Struktur und Aufbau von Verbundwerkstoffen: Partikel- und faserverstärkte Werkstoffe</li> <li>- Faser- und partikelverstärkte Verbundwerkstoffe</li> <li>- Matrixsysteme für Verbundwerkstoffe insbesondere polymere Verbundwerkstoffe, Duroplaste, Thermoplaste und Elastomere</li> <li>- Faserwerkstoffe für Verbundwerkstoffe: Glasfaser, Kohlenstofffaser, Aramidfaser, wichtige Fasereigenschaften und Herstellmethoden</li> <li>- Naturfasern als wichtige neue Werkstoffgruppe</li> <li>- Verstärkungstextilien: Gewebe, Gelege, Vliese</li> <li>- Bedeutung und Funktion von Grenzflächen in Faserverbundwerkstoffen</li> <li>- fertigungstechnik im Bereich der polymeren Verbundwerkstoffe: Wickeltechnik, Harzinjektionsverfahren, Spritzgießen, Presstechnik, Autoklavverfahren</li> </ul> <p><u>Kunststofftechnik:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen und Einteilung der Kunststoffe</li> <li>- Rohstoffe und Polymersynthese, Syntheseverfahren</li> <li>Physikalische und chemische Eigenschaften von Kunststoffen, Bindungskräfte in Kunststoffen</li> <li>- Formänderungsverhalten von Kunststoffen</li> <li>- Be- und Verarbeiten von Kunststoffen: Extrusion und Spritzguss, Thermoformen und Schweißen von Kunststoffen</li> <li>- Faserverstärkte Kunststoffe</li> <li>- Polymerschaumstoffe</li> <li>- Kunststoffprodukte und –abfall, Recycling von Kunststoffen</li> <li>- Biologisch abbaubare Kunststoffe</li> </ul>
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	keine
Prüfungsform(en)	<p>Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten, davon 60 Minuten Werkstoff- und Bauteilprüfung, 30 Minuten Verbundwerkstoffe und 30 Minuten Kunststofftechnik) oder mündliche Prüfungsleistung (wird zu Semesterbeginn festgelegt) und Prüfungsteilleistung im Rahmen des Praktikums in Form von Hausarbeiten und/oder Präsentationen.</p> <p>Die Modulnote setzt sich aus Werkstoff- und Bauteilprüfung (50%), Verbundwerkstoffe (25%) und Kunststofftechnik (25%) zusammen.</p>
Lehrformen	<p>Werkstoff- und Bauteilprüfung: 3 SWS Vorlesung, Submodul Praktikum Werkstoff- und Bauteilprüfung: 2 SWS Praktikum, Verbundwerkstoffe: 1 SWS Vorlesung, Kunststofftechnik: 1 SWS Vorlesung.</p>
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	<u>Werkstoff- und Bauteilprüfung, Verbundwerkstoffe, Kunststofftechnik:</u>

	<p>Die Lerninhalte werden i.d.R. anhand von Folien oder Tafelbildern im Rahmen der Vorlesungen vermittelt. Die Inhalte werden in einen Bezug zur Praxis gestellt und zum Teil durch Beispiele erläutert. Offene Fragen der Studierenden werden in der Gruppe diskutiert und beantwortet. Es kann auch eine Exkursion stattfinden.</p> <p><u>Praktikum:</u> Das Praktikum dient als Ergänzung und Vertiefung der im Rahmen der Vorlesung erworbenen Kenntnisse. Zur Vorbereitung auf das Praktikum sind ggfs. Kenntnisse über Versuche und Versuchsaufbauten mittels bereitgestellter Unterlagen im Selbststudium zu erarbeiten. Die Studierenden führen während des Praktikums unter Anweisung und Aufsicht des Dozenten Versuche durch und fertigen im Anschluss an das Praktikum ggf. eigene Versuchsberichte an.</p>
<p>Voraussetzungen für die Vergabe von CP</p>	<p>Bestandene Modulabschlussprüfung</p>
<p>Bibliographie/Literatur</p>	<p><u>Werkstoff- und Bauteilprüfung:</u> [1] Schiebold: Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung, diverse Bände, Springer Vieweg, 2014 und 2015 [2] Heine: Werkstoffprüfung – Ermittlung von Werkstoffeigenschaften, Hanser Verlag, 2011 [3] Skoog: Instrumentelle analytik, Springer Verlag 2013 [4] Hornbogen: Mikro- und Nanoskopie der Werkstoffe, Springer Verlag, 2009</p> <p><u>Praktikum Werkstoff- und Bauteilprüfung:</u> [5] Domke: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung, Cornelsen Verlag, 2001 [6] Schöggel et al.: Werkstoffprüfung: Methoden der zerstörenden und zerstörungsfreien Werkstoffprüfung, TÜV Austria Akademie GmbH, 1. Auflage, 2011.</p> <p><u>Verbundwerkstoffe:</u> [7] Schürmann H.: Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden, Springer Verlag. [8] Menges G: Werkstoffkunde Kunststoffe, Carl Hanser Verlag München [9] Hull D, Clyne T.W.: An introduction to composite materials (2nd edition), Cambridge University Press [10] Ehrenstein G.W.: Faserverbund-Kunststoffe. Werkstoffe – Verarbeitung – Eigenschaften, Hanser Verlag [11] Neitzel M., Breuer U.: Die Verarbeitungstechnik der Faser-Kunststoff-Verbunde, Hanser Verlag</p> <p><u>Kunststofftechnik:</u> [12] Elsner, P., Eyereer, P, Hirth, T.: Kunststoffe – Eigenschaften und Anwendungen, Springer Verlag, Berlin [13] Michaeli, W., Greif, H., Wolters, L., Vossebürge, F.-J.: Technologie der Kunststoffe, Carl Hanser Verlag, München, 3. Auflage, 10/2008 [14] Franck, Herr, Ruse, Schulz: Kunststoff-Kompodium, Vogel Verlag, 7. Auflage, 2011 [15] Schwarz, O., Ebeling, F.-W.: Kunststoffverarbeitung, Vogel Verlag, 11. Auflage, 2009</p>

Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	4. Fachsemester / jedes Sommersemester ab 2017 / 1 Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	270 h / 105 h / 165 h
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Stellenwert der Note für die Endnote	9/210 (1-fache Gewichtung)

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Studienschwerpunkt I: Photonik I</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MBP-B-2-4.09</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Christian Thomas</b>

SWS	7	Präsenzzeit	105 Stunden
Selbststudium	165 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	270 Stunden	ECTS	9

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	-
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Die Studierenden sind mit unterschiedlichen Sensoren zur Lichtdetektion vertraut, sowohl mit und ohne Ortsauflösung. Sie haben Kenntnis den Aufbau einfacher optischer Systeme, wie z.B. Kameras, und kennen die technischen Methoden sowie Anwendungsgebiete der Lichtmikroskopie und der Thermographie.</p> <p>Die Studierenden verfügen über praxisorientierte Kenntnisse auf dem Gebiet der Lichtwahrnehmung und können eine Versuchsgestaltung im Bereich der Erfassung physiologischer Messgrößen wie Blendung, Farbwahrnehmung oder Flackern durchführen.</p>
Inhalte	<p><u>Lichttechnik II:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lichtdetektion</li> <li>- Kameratechnik</li> <li>- Lichtmikroskopie</li> <li>- Thermographie</li> </ul> <p><u>Biologische Aspekte der Beleuchtung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Psychophysikalische Messmethoden</li> <li>- Physiologie des Auges</li> <li>- Bestimmung der spektralen Hellempfindlichkeit</li> <li>- Messung der licht- und farbmtrischen Grundgrößen</li> <li>- Dämmerungssehen</li> <li>- Kontrastempfindlichkeit und Blendung</li> </ul> <p><u>Submodul Praktikum Photonik I:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lichtmikroskopie</li> <li>- Biologische Aspekte der Beleuchtung</li> </ul>
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	keine
Prüfungsform(en)	<p>Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten, davon 60 min Lichttechnik II und 60 min Biologische Aspekte der Beleuchtung) oder mündliche Prüfungsleistung (wird zu Semesterbeginn festgelegt) und Prüfungsteilleistung im Rahmen der Übungen sowie des Praktikums.</p>

Lehrformen	Lichttechnik II: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Biologische Aspekte der Beleuchtung: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Submodul Praktikum Photonik I: 1 SWS Praktikum Ein Teil der Veranstaltungen kann in Form einer fachbezogenen Exkursion (z.B. ein Veranstaltungstag) durchgeführt werden.
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	Die Lerninhalte werden i. d. R. anhand von Folien oder Tafelbildern im Rahmen der Vorlesungen vermittelt. Die Inhalte werden in einen Bezug zur Praxis gestellt und zum Teil durch Beispiele erläutert. In den Übungen werden die Vorlesungsinhalte durch entsprechende Übungsaufgaben vertieft. Dabei wird den Studierenden die Möglichkeit gegeben, die Übungsaufgaben an der Tafel unter Moderation des Dozenten zu beantworten. Offene Fragen der Studierenden werden in der Gruppe diskutiert und beantwortet. Das Praktikum dient als Ergänzung und Vertiefung der im Rahmen der Vorlesung erworbenen Kenntnisse. Zur Vorbereitung auf das Praktikum sind ggf. Kenntnisse über Versuche und Versuchsaufbauten mittels bereitgestellter Unterlagen im Selbststudium zu erarbeiten. Die Studierenden führen während des Praktikums unter Anweisung und Aufsicht des Dozenten Versuche durch und fertigen im Anschluss an das Praktikum ggf. eigene Versuchsberichte an.
Voraussetzungen für die Vergabe von CP	Bestandene Modulabschlussprüfung und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Submodul)
Bibliographie/Literatur	[1] Naumann, Helmut; Schröder, Gottfried; Löffler-Mang, Martin: Handbuch Bauelemente der Optik : Grundlagen, Werkstoffe, Geräte, Messtechnik, Hanser, 2014 [2] Romeis, Benno; Mulisch, Maria; Aescht, Erna; Welsch, Ulrich: Mikroskopische Technik, Spektrum Akad. Verl., 2010 [3] B. Wördenweber, J. Wallaschek, P. Boyce, D. Hoffmann, Automotive Lighting and Human Vision, Springer 2007 [4] G. Blasse, B. C. Grabmeier, Luminescent Materials, Springer 1994.
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	4. Fachsemester / jedes Sommersemester ab 2017 / 1 Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	270 h / 105 h / 165 h
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Stellenwert der Note für die Endnote	9/210 (1-fache Gewichtung)

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Steuerungskompetenzen IV</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MBP-B-2-4.10</b>
<b>Modulverantwortliche</b>	<b>Birte Horn</b>

SWS	4	Präsenzzeit	60 Stunden
Selbststudium	60 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	120 Stunden	ECTS	4

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	-
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen die Aufgaben und Herausforderungen der Personalführung sowie die damit verbundenen Anforderungen an die Persönlichkeit einer Führungskraft. Sie verstehen ausgewählte führungstheoretische Ansätze, Führungsstile und -instrumente und sind in der Lage, diese kritisch zu reflektieren. Theoretische Grundlagen der Mitarbeitermotivation sind ihnen vertraut. Strategien und Techniken sowie theoretisches Wissen aus dem Bereich Teamarbeit ermöglicht es ihnen, sich in beruflichen, studentischen und privaten Situationen erfolgreich positionieren und ihre individuellen Ziele erreichen zu können. Sie sind in der Lage, ihre Persönlichkeit, ihre Stärken und Schwächen sowie ihre Handlungsmuster und Verhaltensweisen in Teams zu reflektieren und kontinuierlich weiterzuentwickeln.</p>
Inhalte	<p>Das Modul Steuerungskompetenzen IV besteht aus folgenden Lehrveranstaltungen:</p> <p><u>Personalführung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Rolle der Führungskraft</li> <li>- Führungstheoretische Ansätze und Führungsstile</li> <li>- Motivation und Zielorientierung</li> <li>- Personalbeurteilung und Personalentwicklung</li> <li>- Besondere Herausforderungen der Personalführung</li> </ul> <p><u>Teamarbeit:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teambildung</li> <li>- Gruppendynamik</li> <li>- Besprechungsmanagement</li> </ul>
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	keine
Prüfungsform(en)	Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfungsleistung und Prüfungsteilleistung im Rahmen des Seminars (wird zu Semesterbeginn festgelegt).
Lehrformen	Personalführung: 2 S (2 SWS) Teamarbeit: 2 S (2 SWS)
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Lehrvorträge, Fallstudien, Einzel- und Gruppenarbeiten, Präsentationen, Reflektions- und

	Feedbackgespräche
Voraussetzungen für die Vergabe von CPs	Bestandene Modulabschlussprüfung.
Bibliographie/Literatur	[1] Meinholz, Heinz; Förtsch, Gabi: Führungskraft Ingenieur. Wiesbaden: Vieweg + Teubner, 2010 [2] Gellert, Manfred; Nowak, Claus: Teamarbeit, Teamentwicklung, Teamberatung: Ein Praxisbuch für die Arbeit in und mit Teams. Meezen: Verlag Christa Wimmer, 4., erweiterte Auflage, 2010 [3] Bender, Susanne: Teamentwicklung: Der effektive Weg zum 'WIR'. München: Deutscher Taschenbuch Verlag, 2009
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	4. Fachsemester / jedes Sommersemester ab 2017 / 1 Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	120 h / 60 h / 60 h
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Stellenwert der Note für die Endnote	4/210 (1-fache Gewichtung)

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Praxis-/Auslandsemester</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MBP-B-2-5.01</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Oliver Sandfuchs</b>

SWS	-	Präsenzzeit	10 Stunden
Selbststudium	890 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	900 Stunden	ECTS	30

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	-
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Die drei Wahlfächer des Moduls Praxissemester/Auslandsemester, ermöglichen den Studierenden die erworbenen Fähigkeiten aus einer anderen Perspektive anzuwenden. Sie fördern den Erwerb folgender Fähigkeiten und Lernergebnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- interkulturelle Kompetenzen</li> <li>- instrumentelle Kompetenzen durch Anwenden des erworbenen Wissens in der beruflichen Praxis</li> <li>- Erwerb von berufsqualifizierenden Erfahrungen</li> <li>- Berufsfeldorientierung</li> <li>- Vertiefung wissenschaftlicher Qualifikationen</li> <li>- Selbstreflexion</li> <li>- Impulse für die weitere Studiengestaltung</li> </ul> <p>Der Schwerpunkt kann dabei wahlweise auf eine starke Vertiefung des erlangten Wissens in der konkreten Anwendung der Berufspraxis liegen oder in der Förderung der interkulturellen Kompetenz. Die Module im Bereich der Steuerungskompetenzen bilden hierfür die Grundlage.</p>
Inhalte	<p><u>Wahlfach - Praxissemester im Partnerunternehmen Inland:</u> Die Studierenden intensivieren die fachliche anwendungsbezogene Arbeit in ihren Partnerunternehmen im Hinblick auf eine Berufsfeldorientierung. Sie führen erweiterte Tätigkeiten in Bereichen der Ingenieursdisziplinen aus. Durch den im Vergleich zu den Praxisphasen erweiterten Zeitrahmen besteht die Möglichkeit, selbstständig auch umfangreiche Projekte durchzuführen. Hierbei werden die Studierenden von einer Betreuerin/ einem Betreuer der Hochschule sowie einer Mentorin/ einem Mentor aus dem Partnerunternehmen unterstützt. Lernort: Partnerunternehmen im Inland</p> <p><u>Wahlfach - Praxissemester im Partnerunternehmen Ausland:</u> Die Inhalte des Praxissemesters bei einem Partnerunternehmen im Ausland sind vergleichbar mit denen im Inland. Zusätzlich stellt die Vertiefung der interkulturellen Kompetenz einen weiteren Schwerpunkt dar. Hierbei werden die Studierenden von einer Betreuerin/ einem Betreuer der Hochschule sowie einer Mentorin/ einem Mentor aus dem Partnerunternehmen unterstützt. Lernort: Partnerunternehmen bzw. kooperierendes</p>

	<p>Unternehmen im Ausland.</p> <p><u>Wahlfach - Hochschulsemester im Ausland:</u>  Wird ein Hochschulsemester im Ausland durchgeführt, so bildet das Absolvieren definierter Studienelemente einen Schwerpunkt. Ein weiterer Aspekt ist, die Aufbauarbeiten der Hochschule Hamm-Lippstadt im Bereich von Kooperationen mit Partnerhochschulen im Ausland zu unterstützen. Hierbei werden die Studierenden von einer Betreuerin/ einem Betreuer der Hochschule unterstützt.  Lernort: Hochschule im Ausland.</p>
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	keine
Prüfungsform(en)	Modulabschlussprüfung als Hausarbeit (Praxisbericht) und mündliche Prüfungsleistung (Präsentation).
Lehrformen	Praxisanteil
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	Anwendungsorientiertes Arbeiten
Voraussetzungen für die Vergabe von CP	Bestandene Modulabschlussprüfung
Bibliographie/Literatur	<p>[1] Praktikumsordnung</p> <p>[2] Balzert, H., Schäfer, C., Schröder, M., Kern, U., 'Wissenschaftliches Arbeiten', W3L Verlag, Herdecke, Witten (2008)</p> <p>[3] Motte, P., 'Moderieren, Präsentieren, Faszinieren', W3L Verlag, Herdecke, Witten (2009)</p>
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	5. Fachsemester / jedes Wintersemester / 1 Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	900 h / 10 h / 890 h
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Alle Studiengänge
Stellenwert der Note für die Endnote	30/210 (1-fache Gewichtung)

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Projektarbeit einschließlich Projektseminar</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MBP-B-2-6.05</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Oliver Sandfuchs</b>

SWS		Präsenzzeit	Stunden
Selbststudium	Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	Stunden	ECTS	15

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	-
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Die Projektarbeit dient dem Erarbeiten einer ergebnisorientierten Problemlösung. Die Studierenden sind in der Lage, eigenverantwortlich und selbständig komplexere praxisbezogene Projekte durchzuführen, müssen sich dabei die erforderlichen Informationen erarbeiten und erfahren damit die Notwendigkeit des lebenslangen Lernens. Der/die Studierende soll durch die Projektarbeit an die ingenieurwissenschaftliche Tätigkeit herangeführt werden.</p> <p>Die Studierenden lernen ein Projekt zu strukturieren und neben einer genauen Zeitplanung auch die inhaltliche und kapazitive Steuerung der Arbeit. Vertieft wird ebenfalls die Erlangung eines hohen Grad an Selbstorganisation.</p> <p>Durch die Projektarbeit sollen nachfolgende Kompetenzen erlangt werden:</p> <p>Starke Vertiefung des erlangten Wissens in der konkreten Anwendung der Berufspraxis. Anwenden der erlernten Methoden des ingenieurwissenschaftliche Vorgehens mit möglichst vollständiger Erfassung der Aufgabe, Anwenden der Fähigkeit, die Aufgabe zu analysieren, deren Inhalte zu abstrahieren und die Zusammenhänge zu strukturieren sowie verschiedene Lösungswege zu finden und gegeneinander abzuwägen, Erkennen der Notwendigkeit, eine Aufgabe methodisch konsequent zu einer funktions-, kosten und termingerechten Lösung zu führen. Dabei soll insbesondere auch ein Einordnen von betrieblichen Einzelaufgaben in übergeordnete sachliche und organisatorische Zusammenhänge ermöglicht werden.</p>
Inhalte	<p>Die konkrete Aufgabenstellung ergibt sich durch die praktische Mitarbeit in verschiedenen betrieblichen Bereichen. Ideal ist es wenn der/die Studierende im Unternehmen einem Team mit festem Aufgabenbereich angehören, an klar definierten Aufgaben oder Teilaufgaben mitarbeiten und so Gelegenheit erhalten, die Bedeutung der einzelnen Aufgaben im Zusammenhang mit dem gesamten Betriebsgeschehen zu sehen und zu beurteilen.</p> <p>Von Vorteil wäre, wenn der/die Studierende in strukturierende Aufgaben und in die Ausführung/Realisierung derselben einbezogen würde, damit ein ingenieurwissenschaftliches, methodisches Vorgehen antrainiert wird.</p>

	<p>Als Arbeitsbereiche, die für die Tätigkeit von Studierenden im Rahmen der Projektarbeit geeignet sind, gelten auch im Wesentlichen die einzelnen Schwerpunkte sowie allgemein Themen aus den Bereichen: Entwicklung mechatronische Systeme, Automatisierung, Produktions- und Fertigungstechnologie, allgemeine Konstruktion, Projektierung sowie Betriebs- und Arbeitsorganisation.</p> <p>Alternativ ist auch eine entsprechende Projektarbeit an der Hochschule möglich solange diese mit industriellen Aufgabenstellungen direkt vergleichbar ist.</p> <p>Dies soll im Rahmen der begleitenden Schwerpunktmodule reflektiert und vertieft werden, so dass dadurch eine Verknüpfung des theoretisch methodischen Lernstoffes mit der in der Praxis erlernten Anwendung realisiert werden kann.</p>
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	keine
Prüfungsform(en)	<p>Prüfungsleistungen im Rahmen des Projekts und Seminars. (Umfang der schriftlichen Dokumentation: Je nach Aufgabentyp 10 bis 50 Seiten Textteil.)</p> <p>Mündliche Prüfungsleistung (Umfang der mündlichen Prüfung: 15 Minuten Präsentation zzgl. Kolloquiumsdiskussion).</p> <p>Bei Gruppenarbeiten kann von den o. g. Umfängen abgewichen werden (wird zu Semesterbeginn festgelegt).</p>
Lehrformen	<p>Projektarbeit (13 CP)</p> <p>Ingenieurmäßiges Arbeiten unter Anleitung eines/einer betrieblichen Betreuers/ Betreuerin und Betreuung durch eine Lehrkraft der Hochschule Hamm-Lippstadt.</p> <p>Projektseminar (2 CP)</p>
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	Selbstorganisiertes Lernen, begleitetes Lernen in der Praxis.
Voraussetzungen für die Vergabe von CP	Bestandene Modulabschlussprüfung
Bibliographie/Literatur	Fachspezifische, eigenständige Literaturrecherche mit Unterstützung durch den/die Betreuer/in.
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	6. Fachsemester / jedes Sommersemester / 1 Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	450 h
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Alle Studiengänge
Stellenwert der Note für die Endnote	15/210 (1-fache Gewichtung)

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Mathematische Methoden der Messtechnik</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MBP-B-2-6.06</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Kai Gehrs</b>

SWS	4	Präsenzzeit	60 Stunden
Selbststudium	90 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	150 Stunden	ECTS	5

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	-
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	Die Studierenden kennen die gängigen diskreten und stetigen Wahrscheinlichkeitsverteilungen und können diese in praxisrelevanten Anwendungskontexten zur Berechnung von Wahrscheinlichkeiten anwenden. Die Studierenden verstehen, inwiefern die Wahrscheinlichkeitstheorie theoretische Grundlagen für die Statistik bereitstellt. Sie erwerben fachlich fundierte Grundlagenkenntnisse im Bereich der Statistik. Sie werden befähigt praxisrelevante statistische Kenngrößen wie etwa Mittelwerte und Standardabweichungen auf Basis von Stichprobendaten zu berechnen und zu interpretieren. Sie lernen wie man mit Hilfe statistischer Methoden aussagekräftige Tests für die Qualitätssicherung in der Praxis (z.B. im Bereich der Materialprüfung, in Produktionsprozessen etc.) entwirft und zuverlässig durchführt. Die Studierenden sind darüber hinaus mit dem Umgang geeigneter Software (z.B. Excel, der „Statistics Toolbox“ in MATLAB etc.) zur Berechnung von Wahrscheinlichkeiten und zur statistischen Datenanalyse vertraut.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung, insbesondere Erwartungswerte und Varianzen von Zufallsvariablen, sowie Normalverteilung</li> <li>- Grundlagen der Statistik</li> <li>- Statistische Testverfahren (insbesondere Konfidenzintervalle für Parameterschätzungen, Signifikanztestverfahren)</li> <li>- Numerische und computergestützte Verfahren für die Statistik (z.B. Berechnung von Wahrscheinlichkeiten und statistischen Kennzahlen, Auswertung statistischer Daten z.B. mit MATLAB)</li> <li>- Fehler- und Ausgleichrechnung (Fehlerbegriff, Fehlerfortpflanzung, Auswertung von Messreihen)</li> <li>- Berechnung von Wahrscheinlichkeiten und statistischen Kenngrößen sowie Auswertung von Messwerten mit Hilfe geeigneter Software (z.B. Excel, MATLAB)</li> </ul>
Teilnahmevoraussetzungen	Keine
Empfohlene Ergänzungen	Keine
Prüfungsform(en)	Modulabschlussprüfung als Klausur (60 Minuten) oder mündliche Prüfungsleistung (wird zu Semesterbeginn festgelegt).

Lehrformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung.
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung und Übung
Voraussetzungen für die Vergabe von CPs	Bestandene Modulabschlussprüfung
Bibliographie/Literatur	[1] Beucher: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik mit MATLAB Anwendungsorientierte Einführung für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer Berlin Heidelberg, 2005 [2] Bosch: Elementare Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung, Auflage: 11, Vieweg+Teubner, 2011 [3] Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 3, Vieweg+Teubner, Auflage: 6, 2011 [4] Eckey, Kosfeld, Türck: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Induktive Statistik, Gabler, ISBN 978-3-8349-3351-5 [5] Zucchini, Schlegel, Nenadic, Sperlich: Statistik für Bachelor- und Masterstudenten, Springer, ISBN 978-3-540-88986-1
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	6. Fachsemester/ jedes Sommersemester ab 2018 / 1 Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	150 h / 60 h / 90 h
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Stellenwert der Note für die Endnote	5/210 (1-fache Gewichtung)

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Studienschwerpunkt II: Leichtbau II</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MBP-B-2-6.07</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Sabine Fuchs</b>

SWS	8	Präsenzzeit	120 Stunden
Selbststudium	180 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	300 Stunden	ECTS	10

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	-
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen die wesentlichen Details zur Formulierung von Kunststoffen. Die Grundlagen der Stabilisierung von Polymeren sind ihnen vertraut. Die Studierenden können verschiedene Additive anhand ihrer chemischen Struktur sowie ihrer Wirkungsweise unterscheiden und für den jeweiligen Anwendungsfall auswählen und optimieren. Die Studierenden sind in der Lage die Qualität Ihrer Auswahl kritisch zu beurteilen und die Ergebnisse zu bewerten. Die Studierenden sollen die Zusammenhänge zwischen Methoden, polymeren Werkstoffen und Leichtbauwerkstoffen und Fertigung in der Produktion von Kunststoffen und Leichtbaustrukturen kennen lernen. Es werden somit systemübergreifende kunststofftechnische und Leichtbau-Kompetenzen vermittelt.</p> <p>Das Praktikum hat die Aufgabe die Studierenden auf die Durchführung von kunststofftechnischen und Leichtbauprojekten vorzubereiten. In einem Block werden grundlegende Fertigkeiten, wie z.B. verschiedene Verbindungstechniken und zerstörende und nichtzerstörende Prüfvorgänge, sowie die Herstellung anwendungsrelevanter Kunststoffformulierungen trainiert. Im zweiten Teil des Praktikums führen die Studierenden Projekte in Kleingruppen durch und sind angehalten diese zu planen, durchzuführen, dokumentieren und final zu präsentieren.</p>
Inhalte	<p><u>Polymer Design (Vorlesung + Übung):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Kunststoffverarbeitung und Kunststoffformulierung</li> <li>- Kunststoffadditive</li> <li>- Antioxidantien</li> <li>- Lichtstabilisatoren</li> <li>- Säurefänger</li> <li>- Schmierstoffe (Lubricants)</li> <li>- Verarbeitungshilfsstoffe</li> <li>- Antifogging-Additive und Antistatika</li> <li>- Antimicrobielle Additive</li> <li>- Flammenschutzmittel</li> <li>- Chemische Treibmittel</li> <li>- Farbstoffe &amp; Pigmente</li> <li>- Füllstoffe und Nucleierungsmittel</li> </ul>

	<p><u>Fertigung von Leichtbaustrukturen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leichtbauwerkstoffe</li> <li>- Formgebung, Be- und Verarbeitung</li> <li>- Fügetechnologien im Leichtbau</li> <li>- Bewertung von Leichtbaustrukturen</li> </ul> <p><u>Submodul Praktikum:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Design und Verarbeitung von thermoplastischen Kunststoffformulierungen (thermische Stabilisierung, UV-Stabilisierung, flammhemmende Ausrüstung)</li> <li>- Herstellung von Spritzguss-Probenkörpern</li> <li>- Test Brandverhalten von hergestellten Kunststoffprobenkörpern</li> <li>- Synthese von Flammschutzmitteln, Einarbeitung von Flammschutzmitteln in thermoplastische Polymere</li> <li>- Unterschiedliche Fügetechnologien für Leichtbaustrukturen</li> <li>- Prüfen von Leichtbaustrukturen</li> <li>- Leichtbau-Projekt</li> </ul>
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	keine
Prüfungsform(en)	<p>Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten, davon 60 min Polymer Design und 60 min Fertigung von Leichtbaustrukturen) oder mündliche Prüfungsleistung (wird zu Semesterbeginn festgelegt).</p> <p>Prüfungsleistungen im Rahmen von Praktika: Erfolgreiche Teilnahme am chemischen Praktikum dokumentiert durch erhaltene Testate und Antestate und/oder Prüfungsteilleistungen im Rahmen des chemischen Praktikums (z.B. Versuchsprotokolle und Betriebsanweisungen für Chemikalien und Geräte im chemischen Praktikum).</p> <p>Die Nachprüfung kann auch mündlich stattfinden.</p> <p>Prüfungsteilleistung im Rahmen des Praktikums „Fügen von Leichtbaustrukturen“.</p>
Lehrformen	<p>Polymer Design: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung,</p> <p>Fertigung von Leichtbaustrukturen: 3 SWS Vorlesung,</p> <p>Submodul Praktikum: 2 SWS Praktikum.</p>
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	<p>Die Lerninhalte werden in der Regel anhand von Folien (z.B. PowerPoint) oder Tafelbildern im Rahmen der Vorlesungen vermittelt. Die Inhalte werden in einen Bezug zur Praxis gestellt, und zum Teil durch Beispiele erläutert. In den Übungen werden die Vorlesungsinhalte durch entsprechende Übungsaufgaben vertieft. Dabei wird den Studierenden die Möglichkeit gegeben, die Übungsaufgaben an der Tafel unter Moderation des Dozenten zu beantworten. Offene Fragen der Studierenden werden in der Gruppe diskutiert und beantwortet.</p> <p>Im Praktikum werden erlernte Inhalte experimentell umgesetzt und vertieft. Spezielle Techniken der fortgeschrittenen Versuchsdurchführung und -dokumentation werden eingeübt.</p> <p>Die Lerninhalte werden i. d. R. anhand von Folien oder</p>

	<p>Tafelbildern im Rahmen der Vorlesungen in deutscher Sprache vermittelt. Die Inhalte werden in einen Bezug zur Praxis gestellt und zum Teil durch Beispiele erläutert. Ggf. werden einzelne Themen durch die Studierenden im Selbststudium erarbeitet und in Form von Referaten o. Ä. von den Studierenden im Rahmen der Vorlesung präsentiert und anschließend diskutiert.</p> <p>Das Praktikum dient als Ergänzung und Vertiefung der im Rahmen der Vorlesungen erworbenen Kenntnisse. Zur Vorbereitung auf das Praktikum sind ggf. Kenntnisse über Versuche und Versuchsaufbauten mittels bereitgestellter Unterlagen im Selbststudium zu erarbeiten. Die Studierenden führen während des Praktikums unter Anweisung und Aufsicht des Dozenten Versuche durch und fertigen im Anschluss an das Praktikum ggf. eigene Versuchsberichte an. Hieran anschließend wird ein eigenständiges Projekt in Kleingruppen bearbeitet und die Ergebnisse im Forum präsentiert. Im Rahmen der Vorlesungsveranstaltung soll eine fachnahe Exkursion durchgeführt werden.</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von CPs	Bestandene Modulabschlussprüfung.
Bibliographie/Literatur	<p>[1] Elsner, P.; Eyereer, P. Hirth, T.: "Kunststoffe – Eigenschaften und Anwendungen", Springer Verlag (Berlin, Heidelberg)</p> <p>[2] Michaeli, W; Greif, H.;Wolters, L.; Vossebürge, F.-J.: „Technologie der Kunststoffe“, Carl Hanser Verlag (München, Wien), 3. Aufl. 10/2008.</p> <p>[3] Schwarz, O.; Ebeling, F.-W.; „Kunststoffverarbeitung“, Vogel Verlag, 11. Aufl. 2009.</p> <p>[4] H. Zweifel, „Plastics Additives Handbook“, 5<sup>th</sup> edition, Carl Hanser Verlag, 2001.</p> <p>[5] B. Klein, Leichtbau-Konstruktion - Berechnungsgrundlagen und Gestaltung, 8. Auflage 2009, Vieweg+Teubner Verlag</p> <p>[6] H. P. Degischer u., S: Lüftl, Leichtbau: Prinzipien, Werkstoffauswahl und Fertigungsvarianten, 1. Auflage 2009, Wiley-VCH Verlag GmbH &amp; Co. KGaA</p> <p>[7] F. Henning u. E. Moeller, Handbuch Leichtbau - Methoden, Werkstoffe, Fertigung, Hanser Verlag 2011</p> <p>[8] Fachbuchreihe Schweißtechnik Band 153, Taschenbuch DVS-Merkblätter und -Richtlinien Mechanisches Fügen, ISBN: 978-3-87155-230-4, DVS-Media 2009</p> <p>[9] K.-J. Matthes, F. Riedel, Fügetechnik: Überblick - Löten - Kleben - Fügen durch Umformen, Taschenbuch, Hanser-Verlag 2003</p> <p>[10] G. Spur, T. Stöferle, Handbuch Fügen, Handhaben, Montieren, Hanser-Verlag 2013</p> <p>[11] H. P. Degischer, S. Lüftl, Leichtbau, Wiley-VCH (Verlag) 2012</p>
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	6. Fachsemester / jedes Sommersemester ab 2018 / 1 Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	300 h / 120 h / 180 h
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Stellenwert der Note für die Endnote	10/210 (1-fache Gewichtung)

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Studienschwerpunkt II: Photonik II</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MBP-B-2-6.08</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Oliver Sandfuchs</b>

SWS	8	Präsenzzeit	120 Stunden
Selbststudium	180 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	300 Stunden	ECTS	10

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	-
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Das Modul besteht aus den Lehrveranstaltungen Bionik und Licht, Optik-Design sowie Photonische Materialien und Optoelektronik.</p> <p>Den Studierenden erwerben aufbauend auf dem Orientierungsmodul und Photonik I grundlegende Kenntnisse der optischer Abbildung im menschlichen und in Tieraugen und vertiefen diese. Die Studierende erhalten Kenntnisse zu ausgewählten biomimetischen Optiksyste men und Funktionsprinzipien der Natur.</p> <p>Durch die Lehrveranstaltung Optik-Design erhalten die Studierende Kenntnisse zur Konfiguration und Performanz einfacher Optiksyste me. Sie sind in der Lage, die Qualität eines Optiksyste ms anhand der wichtigsten Kenngrößen zu analysieren und durch numerische Ray-Tracing zu berechnen. Sie lernen den Aufbau und die Materialzusammensetzung von verschiedenen modernen Leuchtstoffen kennen. Im Rahmen des Praktikums erhalten die Studierenden die Fähigkeit, die Eigenschaften von Leuchtstoffen mit Hilfe von Messmethoden experimentell zu bestimmen.</p>
Inhalte	<p><u>Bionik und Licht</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Optische Abbildung in Natur und Technik</li> <li>- Auflösung, Empfindlichkeit, Rezeptordichte</li> <li>- Systematische, statistische und inhärente Abbildungsfehler in Natur und Technik</li> <li>- Sphärische Polymeroptik und Temperatureinfluss</li> </ul> <p>Biomimetische Optik (Teil I)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die biomimetische Optik</li> <li>- Variable Optikelemente</li> <li>- Gradientenoptik (z.B. Fischaugen)</li> <li>- Spiegeloptische Systeme (z.B. Flusskrebsaugen), Vielschichtinterferenz und Fabry-Perot</li> <li>- Polarisationsoptik und anisotrope Materialien</li> <li>- Einfache nichtsphärische Polymer- und Glasoptik (z.B. Tintenfischaugen)</li> </ul> <p><u>Optik-Design</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in das Optik-Design</li> <li>- Grundlagen des Strahlziehens (Ray-Tracing)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementare Matrizen-Optik</li> <li>- Optische Systemkonfigurationen: refraktive und reflektive Systeme</li> <li>- Aperturen, Eintritts- und Austrittspupille</li> <li>- Aberrationen in Optiksystemen: chromatische, sphärische Aberrationen, Astigmatismus, Koma, Bildfeldwölbung und Verzeichnung</li> <li>- Ray-Tracing einfacher Optiksysteme: Objektive, telezentrische Systeme, der Achromat</li> <li>- Airy-Scheibchen, die Punktbildfunktion und Spot-Diagramme</li> <li>- Die Modulations-Transferfunktion (MTF)</li> <li>- Systemperformanz, Optimierung und Toleranzanalysen von Optiksystemen</li> </ul> <p><u>Photonische Materialien und Optoelektronik</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prinzipien der Lumineszenz</li> <li>- Leuchtstoffe für klassische Lichtquellen und CRTs</li> <li>- Leuchtstoffe für Halbleiterlichtquellen</li> <li>- Szintillatoren</li> </ul> <p><u>Submodul Praktikum</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Darstellung und Charakterisierung von Leuchtstoffen, Messung der Quantenausbeute</li> <li>- Variable Optik</li> </ul>
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	keine
Prüfungsform(en)	Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfungsleistung und Prüfungsteilleistung im Rahmen der Übungen (wird zu Semesterbeginn festgelegt).
Lehrformen	Bionik und Licht: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Optik-Design: 1 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Photonische Materialien und Optoelektronik: 1 SWS Vorlesung, Submodul Praktikum: 1 SWS Praktikum
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	<p>Die Lerninhalte werden in der Regel anhand von Folien (z.B. PowerPoint) oder Tafelbildern im Rahmen der Vorlesungen vermittelt. Die Inhalte werden in einen Bezug zur Praxis gestellt, und zum Teil durch Beispiele erläutert. In den Übungen werden die Vorlesungsinhalte durch entsprechende Übungsaufgaben vertieft. Dabei wird den Studierenden die Möglichkeit gegeben, die Übungsaufgaben an der Tafel unter Moderation des Dozenten zu beantworten. Offene Fragen der Studierenden werden in der Gruppe diskutiert und beantwortet.</p> <p>In den Übungen zum Optik-Design haben die Studierenden die Möglichkeit durch numerisches Strahlziehen (Ray-Tracing) mit Hilfe von computergestützter Software zu erlernen und selbständig durchzuführen.</p> <p>Das Praktikum dient als Ergänzung und Vertiefung der im Rahmen der Vorlesung erworbenen Kenntnisse. Zur Vorbereitung auf das Praktikum sind ggf. Kenntnisse über Versuche und Versuchsaufbauten mittels bereitgestellter Unterlagen im Selbststudium zu erarbeiten. Die Studierenden führen während des Praktikums unter Anweisung und Aufsicht des Dozenten Versuche durch und fertigen im Anschluss an das</p>

	Praktikum ggf. eigene Versuchsberichte an. Im Rahmen der Vorlesungsveranstaltung soll eine fachnahe Exkursion durchgeführt werden.
Voraussetzungen für die Vergabe von CP	Bestandene Modulabschlussprüfung
Bibliographie/Literatur	[1] G. Schröder, H. Treiber „Technische Optik“, Vogel Buchverlag 2007 [2] M.F. Land, D-E. Nilsson, “Animal Eyes”, Oxford Press 2002 [3] J. Haus, „Optical Sensors“, Wiley-VCH 2010 [4] R. E. Fischer, B. Tadic-Galeb, P.R.Yoder, “Optical System Design”, SPIE-Press 2008 [5] Lakowicz, Joseph: Principles of Fluorescence Spectroscopy, Springer 2010 [6] Fox, Marc: Optische Eigenschaften von Festkörpern, Oldenbourg Verlag, 2012 [7] Blasse, G.; Grabmaier, B.C.: Luminescent Materials, Springer 1994.
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	6. Fachsemester / jedes Sommersemester ab 2018 / 1 Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	300 h / 120 h / 180 h
Stellenwert der Note für die Endnote	10/210 (1-fache Gewichtung)

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Bachelorarbeit einschließlich Referat</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MBP-B-2-7.01</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Jörg Meyer</b>

SWS	-	Präsenzzeit	0 Stunden
Selbststudium	Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	420 Stunden	ECTS	14

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	-
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	Die Studierenden können selbständig und naturwissenschaftlich eine komplexe Aufgabenstellung bearbeiten und einer Lösung zuführen. Sie können innerhalb eines vorgegebenen Zeitrahmens ein Projekt abschließen und die Ergebnisse präsentieren. Sie können beispielsweise den Stand der Technik, Lösungskonzepte, wissenschaftliche Konzepte, Systeme und Aufbauten, ggf. zugehörige Software, erreichte Ergebnisse, mögliche Erweiterungen schriftlich in einer wissenschaftlichen Ausarbeitung beschreiben und dokumentieren, und anschließend unter Verwendung von Präsentationstechniken vorstellen.
Inhalte	Bearbeitung der Aufgabenstellung. Theoretische oder/und experimentelle Arbeit zur Lösung praxisnaher Problemstellungen mit wissenschaftlichen Methoden.
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	keine
Prüfungsform(en)	Umfang der schriftlichen Dokumentation: Je nach Aufgabentyp 30 bis 60 Seiten Textteil. Umfang der mündlichen Prüfung: 15 Minuten Präsentation zzgl. Kolloquiumsdiskussion. Bei Gruppenarbeiten kann von den o. g. Umfängen abgewichen werden.
Lehrformen	Bachelorarbeit (12 CP): Selbstständiges Arbeiten und begleitende Fachdiskussion mit der betreuenden Lehrkraft; Bachelorseminar (2 CP): mündliche Abschlussprüfung mit Präsentation
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	Selbstorganisiertes Lernen, Einzelarbeit
Voraussetzungen für die Vergabe von CP	Bestandene Modulabschlussprüfung
Bibliographie/Literatur	Fachspezifische, eigenständige Literaturrecherche mit Unterstützung durch den/die Betreuer/in.
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	7. Fachsemester / jedes Wintersemester / 1 Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	420 h

Stellenwert der Note für die Endnote	14/210 (1,5-fache Gewichtung)
--------------------------------------	-------------------------------

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Mikro-/ Nanotechnologie und Materialcharakterisierung</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MBP-B-2-7.04</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Christian Thomas</b>

SWS	5	Präsenzzeit	75 Stunden
Selbststudium	135 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	210 Stunden	ECTS	7

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	-
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Die Studierenden sind mit verschiedensten Methoden zur Charakterisierung und zur Strukturierung im Mikro- bzw. Nanometerbereich vertraut.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, in Abhängigkeit von der Problemstellung geeignete Charakterisierungsverfahren auszuwählen und die Ergebnisse zu bewerten.</p> <p>Die Studierenden können bedarfsgerecht und zielgerichtet Prozessschritte zur Strukturierung und Verarbeitung im Mikro- bzw. Nanometerbereich planen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage spektroskopische Verfahren in unterschiedlichen Wellenlängenbereichen zu beschreiben und verstehen Aufbau und Messmethodik unterschiedlicher Spektrometer.</p>
Inhalte	<p><u>Mikro- und Nanotechnologie:</u>  Mikro- und Nanocharakterisierung, z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Optische Mikroskopietechniken:</li> <li>- Elektronenmikroskopie</li> <li>- Ionenstrahlmikroskopie</li> <li>- Röntgentomographie</li> <li>- Rastersondentechniken</li> </ul> <p>Mikro- und Nanostrukturierung, z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Photolithographie</li> <li>- Mikrostrukturierung mit Laserstrahlung</li> <li>- Elektronenstrahlolithographie</li> <li>- Ionenstrahlverfahren (FIB-Ablation, -Deposition)</li> <li>- Drucktechniken</li> <li>- Nanoimprint (NIL)</li> <li>- AFM-basierte Lithographie (Nanoshaving, Nanografting, Dip-Pen Lithographie)</li> </ul> <p><u>Materialcharakterisierung:</u>  Wechselwirkung von Strahlung und Materie  Spektroskopische Verfahren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mößbauer-Spektroskopie</li> <li>- Röntgenfluoreszenz-Spektroskopie</li> <li>- UV/vis-Spektroskopie: Absorption/Fluoreszenz</li> <li>- Infrarot-Spektroskopie: Absorption/Raman</li> <li>- NMR-Spektroskopie</li> </ul>

	<p>Aufbau von Spektrometern:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Detektionsarten, z.B. Interferometer</li> <li>- Optischer Aufbau von Spektrometern</li> <li>- Monochromatoren</li> </ul> <p><u>Submodul Praktikum:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektronenstrahlolithografie</li> <li>- Charakterisierung von Mikro- und Nanostrukturen mit Hilfe von spektroskopischen Verfahren, AFM und Monochromatoren</li> </ul>
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	keine
Prüfungsform(en)	Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten, davon 60 Minuten Mikro- und Nanotechnologie und 60 Minuten Materialcharakterisierung) oder mündliche Prüfungsleistung (wird zu Semesterbeginn festgelegt) und Prüfungsteilleistung im Rahmen der Übungen sowie des Praktikums.
Lehrformen	<p>Mikro- und Nanotechnologie: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum</p> <p>Materialcharakterisierung: 1 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum. Praktika als ein Submodul.</p> <p>Ein Teil der Veranstaltungen kann in Form einer fachbezogenen Exkursion (z.B. ein Veranstaltungstag) durchgeführt werden.</p>
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	Die Lerninhalte werden i. d. R. anhand von Folien oder Tafelbildern im Rahmen von seminaristischen Vorlesungen vermittelt. Die Inhalte werden in einen Bezug zur Praxis gestellt, zum Teil durch Beispiele erläutert und durch entsprechende Übungsaufgaben vertieft. Offene Fragen der Studierenden werden in der Gruppe diskutiert und beantwortet. Das Praktikum dient als Ergänzung und Vertiefung der im Rahmen der Vorlesung erworbenen Kenntnisse. Zur Vorbereitung auf das Praktikum sind ggf. Kenntnisse über Versuche und Versuchsaufbauten mittels bereitgestellter Unterlagen im Selbststudium zu erarbeiten. Die Studierenden führen während des Praktikums unter Anweisung und Aufsicht des Dozenten Versuche durch und fertigen im Anschluss an das Praktikum ggf. eigene Versuchsberichte an.
Voraussetzungen für die Vergabe von CP	Bestandene Modulabschlussprüfung und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Submodul)
Bibliographie/Literatur	<p>[1] Globisch: Lehrbuch Mikrotechnologie, Hanser-Verlag</p> <p>[2] Menz, Mohr, Paul: Mikrosystemtechnik für Ingenieure, Wiley-Verlag</p> <p>[3] Waser: Nanoelectronics and Information Technology, Wiley-Verlag</p> <p>[4] Douglas A. Skoog, F. James Holler, Stanley R. Crouch: Instrumentelle Analytik : Grundlagen - Geräte - Anwendungen hrsg. von Reinhard Nießner, Springer Spektrum, 2013</p>
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	7. Fachsemester / jedes Wintersemester ab 2018/19 / 1 Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	210 h / 75 h / 135 h
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein

Stellenwert der Note für die Endnote	7/210 (1-fache Gewichtung)
--------------------------------------	----------------------------

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Studienschwerpunkt III: Leichtbau III</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MBP-B-2-7.05</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Jürgen Krome</b>

SWS	6	Präsenzzeit	90 Stunden
Selbststudium	120 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	210 Stunden	ECTS	7

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	-
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p><u>LV Modellbildung und Simulation:</u> Die Studierenden können reale Fragestellungen durch ein physikalisches Ersatzmodell (mechanisch, elektrisch, thermisch) beschreiben und in ein mathematisches Ersatzmodell für die numerische Simulation überführen. Sie kennen den Unterschied zwischen diskreten und kontinuierlichen Modellen und können entscheiden, wann welche Modellierung und Simulation geeignet ist. Im Rahmen der begleitenden Übungen haben sie gelernt, konkrete Aufgaben in einer Simulationsumgebung abzubilden und zu simulieren. Sie können die Ergebnisse auswerten und beurteilen. Im Kontext des Moduls haben die Studierenden die Besonderheiten des Leichtbaus im Bereich der Simulation kennengelernt und vertieft.</p> <p><u>LV Produktentwicklung Leichtbau und Bionik:</u> Das Seminar dient der Verbindung der anwendungsorientierten Lehre an der Hochschule und der beruflichen Praxis. Durch das praktische Anwenden und Weiterentwickeln des erworbenen Wissens und der Problemlösungsmethoden wird die instrumentale Kompetenz gefördert.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lehrparallele Vertiefung des erlangten theoretischen Wissens in der konkreten Anwendung</li> <li>- Anwenden der in der Lehre erlernten Methoden des wissenschaftlichen Vorgehens</li> <li>- Anwenden der Fähigkeit, die Aufgaben zu analysieren, deren Inhalte zu abstrahieren und die Zusammenhänge zu strukturieren sowie verschiedene Lösungswege zu finden</li> </ul>
Inhalte	<p>Das Modul besteht aus den zwei folgenden Lehrveranstaltungen:</p> <p><u>Modellbildung und Simulation:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modellbasierte Virtuelle Produktentwicklung</li> <li>- Modellbildung als ingenieurmäßiger Prozess / Möglichkeiten und Grenzen der Vereinfachung, Lineare und nichtlineare Problemstellungen, Elemente der Mehrkörperdynamik, Dynamik des starren Körpers, Analyse von Mehrkörpersystemen, und Einführung, Grundbegriffe und Prinzipien der FEM</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Freiheitsgrade / Lagerung / Freischneiden / Gleichgewichtsbetrachtung</li> <li>- Innere Kräfte / Beanspruchung / Schnittgrößen</li> <li>- Spannungszustände / Hauptspannungen</li> </ul> <p><u>Produktentwicklung Leichtbau und Bionik:</u> In dieser Lehrveranstaltung reflektieren und vertiefen die Studierende das an der Hochschule erworbene Wissen durch Seminarthemen aus den Bereichen Produktentwicklung, Leichtbau und Bionik. Dazu gehören z.B. bionische Anwendungen und zugehörige Prozesse aus den Bereichen Medizintechnik (menschlicher Stütz- und Bewegungsapparat), Automobiltechnik (Nanooberflächen, Verbundwerkstoffe), Luft- und Raumfahrttechnik (Auftrieb, Gleitflug), Wärmetechnik (Wärmeproduktion,-effekte). In ihren Präsentationen und Berichten stellen die Studierenden die Vorgehensweisen bei der Produktentwicklung von technischen Lösungen vor und analysieren mögliche Anwendungsfälle.</p>
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	keine
Prüfungsform(en)	Modulabschlussprüfung als Klausur (60 Minuten Modellbildung und Simulation) oder mündliche Prüfungsleistung und Prüfungsteilleistung im Rahmen der Übungen (wird zu Semesterbeginn festgelegt). Produktentwicklung Leichtbau und Bionik: Hausarbeit (Bericht) sowie Prüfungsteilleistung Präsentation.
Lehrformen	Modellbildung und Simulation: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung. Produktentwicklung Leichtbau und Bionik: 2 SWS Seminar.
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	<p><u>Modellbildung und Simulation:</u> In aufeinander aufbauenden Lerneinheiten werden die Studierenden Schritt für Schritt an das Arbeiten mit mathematischen und physikalischen Simulationsmodellen herangeführt. Dabei werden die Lerninhalte in der Regel durch einen technologischen Prozess oder ein Naturphänomen motiviert. In den Vorlesungen werden die Lerninhalte an der Tafel, am Whiteboard oder Smartboard und gegebenenfalls unter zusätzlicher Verwendung einer Beamer-Projektion vorgestellt. In den begleitenden Übungen werden typische Beispielaufgaben eigenständig am Rechner bearbeitet, wodurch der methodische Erwartungshorizont vollständig transparent wird. Auch während der Vorlesungs- und Übungsstunden werden die Studierenden durch Fragen des Dozenten zur Interaktion animiert. Die Ergebnisse der durchgeführten Simulation werden durch Studierende vorgestellt und gemeinsam diskutiert.</p> <p><u>Produktentwicklung Leichtbau und Bionik:</u> In einem Seminar bearbeiten die Studierenden verschiedene Themen aus den Bereichen Produktentwicklung, Leichtbau und Bionik. Hierbei sollte das anwendungsorientierte Arbeiten im Vordergrund stehen. Die Studierenden stellen im Rahmen einer Präsentation zum gewählten Thema die Vorgehensweise bei</p>

	der Produktentwicklung an konkreten Praxisbeispielen dar und diskutieren diese mit den anderen Seminarteilnehmern. In einem Bericht sollen die Studierenden die wissenschaftliche und die anwendungsorientierte Vorgehensweise bei der Produktentwicklung im Bereich Leichtbau und Bionik dokumentieren.
Voraussetzungen für die Vergabe von CP	Bestandene Modulabschlussprüfung
Bibliographie/Literatur	<u>Modellbildung und Simulation:</u> [1] Modellbasierte virtuelle Produktentwicklung, M. Eigner, D. Roubanov, R. Zarfirov (Hrsg.), Springer Vieweg 2014 [2] Leichtbau in der Fahrzeugtechnik, Horst E. Friedrich (Hrsg.), Springer Vieweg Verlag 2013 [3] Grundlagen und Methodik der Mehrkörpersimulation, G. Rill und T. Schaeffer, Springer Vieweg 2014 [4] Methode der finiten Elemente für Ingenieure, M. Jung und U. Langer, Springer Vieweg Verlag 2013 [5] Finite Elemente in der Statik und Dynamik, M. Link, Springer Vieweg Verlag 2014
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	7. Fachsemester / jedes Wintersemester ab 2018/19 / 1 Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	210 h / 90 h / 120 h
Stellenwert der Note für die Endnote	7/210 (1-fache Gewichtung)

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Studienschwerpunkt III: Photonik III</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MBP-B-2-7.06</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Oliver Sandfuchs</b>

SWS	6	Präsenzzeit	90 Stunden
Selbststudium	120 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	210 Stunden	ECTS	7

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	-
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Das Modul besteht aus den beiden Lehrveranstaltungen Technische und biomimetische Mikro-/Nanooptik sowie Lichtgestaltung und Beleuchtungssysteme. Aufbauend auf der Lehrveranstaltung „Bionik und Licht“ werden den Studierenden vertiefende Kenntnisse der biomimetischen Optik und grundlegende Kenntnisse der Mikro-Nanooptik vermittelt. Sie sind in der Lage, Funktionsprinzipien aus der Natur auf technische Optikkomponenten zu übertragen und so biomimetische Lösungen auf technische Systeme und Problemstellungen anzuwenden. Anhand numerischer Simulationen beherrschen sie das Design von mikro- und nanooptischen Oberflächen aus der Technik und der Natur. Die Studierenden sind in der Lage, Anforderungen der Lichtgestaltung und Beleuchtung im Entwicklungsprozess zu berücksichtigen. Sie sind darüber hinaus in der Lage für eine konkrete Fragestellung ein geeignetes Licht- und Beleuchtungssystem auszuwählen und in seinen technischen Anforderungen und Limitierungen zu qualifizieren.</p>
Inhalte	<p><u>Technische und biomimetische Mikro-/Nanooptik</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beugende Oberflächenstrukturen</li> <li>- Mikro- und nanostrukturierte Oberflächen in der Natur</li> <li>- Mikro- und Nanostrukturen in modernen Optiksyste-men</li> <li>- Optikdesign nanostrukturierter Strukturen am Beispiel rigoroser Simulationen</li> <li>- Grundlagen der Interferenzlithografie</li> </ul> <p>Biomimetische Optik (Teil II)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Biomimetische Farben des Morphofalters</li> <li>- Biomimetische Subwellenlängenstrukturen,</li> <li>- Mottenaugen und Antireflexionsstrukturen</li> <li>- Technisches Verfahren zur Erzeugung biomimetischer Nanostrukturen durch Selbstorganisationsprozesse</li> </ul> <p><u>Lichtgestaltung und Beleuchtungssysteme</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Lichtgestaltung</li> <li>- Optiksyste-me zur Lichtgestaltung, Wahl der geeigneten Lichtquellen und Optikkomponenten</li> <li>- Konzepte und Herangehensweise zur Festlegung von Lichtsystemen</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Farbwiedergabeindex, Farbtemperatur für spezielle Beleuchtungssysteme</li> <li>- Schönes Aussehen: Zusammenspiel von Licht und Design</li> <li>- Anmutung und Styling von Lichtsystemen (z.B. Homogenität, Blendung)</li> <li>- Lichtverteilungen, Be- und Ausleuchtung von Objekten</li> <li>- Einsatz Mikro-/Nanooptik in der Beleuchtung</li> <li>- Visual Effects in 3D-Beleuchtung (z.B. Tiefenwirkung)</li> <li>- Technologische Herausforderungen bei der Realisierung</li> <li>- Anwendungsbeispiele aus Automobil-, Raum- und Display-Beleuchtung</li> <li>- Beleuchtungssysteme für Automobile: Front und Heckleuchten, Signalleuchten, Innenraumbeleuchtung</li> <li>- Auslegung und Vermessung automobiler Beleuchtungssysteme</li> </ul>
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	keine
Prüfungsform(en)	Modulabschlussprüfung als Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfungsleistung und Prüfungsteilleistung im Rahmen der Übungen und Seminare (wird zu Semesterbeginn festgelegt).
Lehrformen	Technische und biomimetische Mikro-/Nanooptik: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Lichtgestaltung und Beleuchtungssysteme: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Seminar.
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	Die Lerninhalte werden in der Regel anhand von Folien (z.B. PowerPoint) oder Tafelbildern im Rahmen der Vorlesungen vermittelt. Die Inhalte werden in einen Bezug zur Praxis gestellt und zum Teil durch Beispiele oder Muster und Bauteile erläutert. Offene Fragen der Studierenden werden in der Gruppe diskutiert und beantwortet. Im Rahmen des Seminars arbeiten sich Studierende in einen Teilaspekt selbstständig ein und präsentieren ihre Ergebnisse.
Voraussetzungen für die Vergabe von CP	Bestandene Modulabschlussprüfung
Bibliographie/Literatur	<p>[1] D.C. O'Shea, Th. J. Suleski, et al., „Diffractive Optics – design, Fabrication, and Test“, SPIE-Verlag 2004</p> <p>[2] S. Sinzinger, J. Jahns, „Microoptics“, Wiley VCH 2003</p> <p>[3] M. Large, „Optical Biomimetics“, Woodhead Publ. 2012</p> <p>[4] O. Karthaus, „Biomimetics in Photonics“. CRC Press 2013</p> <p>[5] B. Wördenweber, J Wallaschek, P. Boyce, D.D. Hoffman: Automotive Lighting and Human Vision, Springer Verlag, ISBN 978-3-540-36696-6</p> <p>[6] Sally Storey: Schönes Wohnen mit Licht: Beleuchtungssysteme für Innenräume und Aussenanlagen, Christophorus Verlag, ISBN 978-3838831596</p> <p>[7] Fritz Lorek: Lichtsysteme in modernen PKW, Krafthand Praxiswissen, Ausgabe 3</p> <p>[8] Christian Jebas: Physiologische Bewertung aktiver und passiver Lichtsysteme im Automobil</p> <p>[9] Tobias Link, Oliver Jene: Die neue Lust auf Licht, Ppv Medien, ISBN 978-3941531673</p>

Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	7. Fachsemester / jedes Wintersemester ab 2018/19 / 1 Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	210 h / 90 h / 120 h
Stellenwert der Note für die Endnote	7/210 (1-fache Gewichtung)

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Steuerungskompetenzen V</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MBP-B-2-7.07</b>
<b>Modulverantwortliche</b>	<b>Birte Horn</b>

SWS	2	Präsenzzeit	30 Stunden
Selbststudium	30 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	60 Stunden	ECTS	2

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	-
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Bedeutung der Regelkonformität in Unternehmen sowie ausgewählter Fragestellungen der Wirtschaftsethik. Sie verstehen grundlegende Möglichkeiten und Instrumente des Compliance-Managements.
Inhalte	Das Modul Steuerungskompetenzen V besteht aus der folgenden Lehrveranstaltung:  Compliance und Unternehmensethik: - Formen und Folgen der Nichteinhaltung von Gesetzen und innerbetrieblichen Regelungen - Einführung in Grundbegriffe und -fragen der Ethik - Einführung in die Wirtschaftsethik - Ausgewählte Fragestellungen der Unternehmensethik - Ausgewählte Ansätze des Compliance-Managements
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	keine
Prüfungsform(en)	Modulabschlussprüfung als Klausur (60 Minuten) oder mündliche Prüfungsleistung und Prüfungsteilleistung im Rahmen des Seminars (wird zu Semesterbeginn festgelegt).
Lehrformen	Compliance und Unternehmensethik: 2 SWS Seminar
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Lehrvorträge, Fallstudien, Einzel und Gruppenarbeiten, Präsentationen, Reflektions- und Feedbackgespräche
Voraussetzungen für die Vergabe von CPs	Bestandene Modulabschlussprüfung.
Bibliographie/Literatur	[1] Wieland, Josef (Hrsg.); Steinmeyer, Roland (Hrsg.); Grüninger, Stephan (Hrsg.): Handbuch Compliance-Management: Konzeptionelle Grundlagen, praktische Erfolgsfaktoren, globale Herausforderungen. Berlin: Erich Schmidt, 2010 [2] Brauer, Michael H. et al.: Compliance Intelligence: Praxisorientierte Lösungsansätze für die risikobewusste Unternehmensführung. Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 2009 [3] Jäger, Axel; Rödl, Christian; Campos Nave, José A.: Praxishandbuch Corporate Compliance: Grundlagen - Checklisten - Implementierung. Weinheim: Wiley-VCH Verlag,

	<p>2009</p> <p>[4] Göbel, Elisabeth: Unternehmensethik: Grundlagen und praktische Umsetzung. 2., neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Stuttgart: UTB, 2010</p> <p>[5] Dietzfelbinger, Daniel: Praxisleitfaden Unternehmensethik: Kennzahlen, Instrumente, Handlungsempfehlungen. Wiesbaden: Gabler, 2008</p> <p>[6] Ulich, Eberhard; Wülser, Marc: Gesundheitsmanagement in Unternehmen: Arbeitspsychologische Perspektiven. 4., überarbeitete und erweiterte Auflage. Wiesbaden: Gabler, 2010</p>
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	7. Fachsemester / jedes Wintersemester ab 2018/19 / 1 Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	60 h / 30 h / 30 h
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Stellenwert der Note für die Endnote	2/210 (1-fache Gewichtung)