

MODULHANDBUCH

Bachelorstudiengang

„Materialdesign – Bionik und Photonik“

Abschluss: Bachelor of Science

Gültigkeitszeitraum: 1. September 2017 bis 31. August 2018

Gültig mit der Fachprüfungsordnung vom 29.05.2015

Inhaltsverzeichnis

Mathematische und physikalische Grundlagen	2
Chemie und Grundlagen Materialwissenschaften	6
Technische Grundlagen I	8
Steuerungskompetenzen I	10
Mathematik und Grundlagen Elektrotechnik	12
Biologie und Werkstoffkunde	15
Technologische Grundlagen II	17
Steuerungskompetenzen II	20
Grundlagen der Optik und Lichttechnik.....	22
Makromolekulare Chemie und Produktionstechnik	25
Orientierungsmodul: Leichtbau, Photonik und Bionik	28
Steuerungskompetenzen III	33
Angewandte Mathematik und Optik	35
Biomechanik und Biomaterialien.....	38
Studienschwerpunkt I: Leichtbau I.....	41
Studienschwerpunkt I: Photonik I	44
Steuerungskompetenzen IV.....	46
Praxis-/Auslandssemester	48
Projektarbeit einschließlich Projektseminar	50
Mathematische Methoden der Messtechnik	52
Studienschwerpunkt II: Leichtbau II	55
Studienschwerpunkt II: Photonik II.....	58
Bachelorarbeit einschließlich Referat	61
Mikro-/Nanotechnologie und Materialcharakterisierung	63
Studienschwerpunkt III: Leichtbau III.....	66
Studienschwerpunkt III: Photonik III.....	70
Steuerungskompetenzen V.....	73

Modulbezeichnung	Mathematische und physikalische Grundlagen
Modulkürzel	MBP-B-2-1.06
Modulverantwortlicher	Kai Gehrs

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

Sprache	deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	-
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	Die Studierenden kennen die grundlegenden mathematischen und physikalischen Handwerkszeuge, verstehen diese und können sie anwenden. Sie können somit mathematische und physikalische Aufgabenstellungen lösen, indem sie die kennengelernten Rechenregeln der Mathematik und Grundgesetze der Physik auf die konkreten Fragestellungen anwenden, um später anwendungsrelevante Frage- und Aufgabenstellungen der Natur- und Ingenieursdisziplinen in weiterführenden technischen und naturwissenschaftlichen Fächern des Studiengangs zu verstehen, zu bearbeiten und zu lösen.
Inhalte	<p>Das Modul besteht aus den beiden Lehrveranstaltungen 'Mathematik I' und 'Physik für Ingenieure'. Die Inhalte sind im Einzelnen:</p> <p>Mathematik I:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vektoren in Ebene und Raum - Matrizen, Determinanten und lineare Gleichungssysteme (Typ (2,2) und Typ (3,3)) - Probleme der analytischen Geometrie - Eigenwertprobleme (Berechnung von Eigenwerten und Eigenvektoren) - Verschiedene Klassen von Funktionen (Polynomfunktionen, gebrochenrationale Funktionen, Potenz- und Wurzelfunktionen, Exponential- und Logarithmusfunktionen, Trigonometrische Funktionen) - Grenzwerte und Stetigkeit - Komplexe Zahlen und ihre Darstellungsformen (kartesische und trigonometrische Form sowie Exponentialform) - Rechnen mit komplexen Zahlen in verschiedenen Darstellungen (Eulersche Formel) - Anwendungen zu komplexen Zahlen - Differential- und Integralrechnung einer Veränderlichen (motiviert z.B. anhand von Anwendungen aus der

	<p>Physik, Mechanik, Biomechanik, Bionik)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uneigentliche Integrale mit Anwendungsbezug zur Statistik, Fehler- und Ausgleichsrechnung (Grundlagen für Lehrveranstaltungen zu Statistik, Fehler- und Ausgleichsrechnung in einem höheren Semester) - Extremwertprobleme mit Themenbezug zu bionischen Aspekten sowie den Schwerpunkten des Studiengangs (z.B. Maximierung der Intensität von Lichtquellen, Optimierung der Stabilität von Bauteilen mit Bezug zur Mechanik/Biomechanik/Werkstoffkunde) - Anwendungen mit Querbezügen zur Technischen Mechanik sowie Biomechanik wie z.B. Berechnung von Schwerpunkten, Trägheitsmomenten etc. <p>Physik für Ingenieure:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Messung und Vektoren: Physikalische Größen, internationales Einheitensystem, Exponentialschreibweise, signifikante Stellen, Messgenauigkeit und Messfehler, vektorielle und skalare Größen - Versuchsplanung und -auswertung: Lineare Zusammenhänge, Regressionsgerade, einfache nichtlineare Zusammenhänge, Fehlerfortpflanzung - Eindimensionale Bewegung: Geschwindigkeit, Beschleunigung, Bewegungsgleichungen und Integrale - Bewegung in zwei und drei Dimensionen: schräger Wurf, Kreisbewegung - Newton'sche Gesetze: Erstes Newton'sches Gesetz, Kraft und Masse, Kräfteaddition, zweites Newton'sches Gesetz, drittes Newton'sches Gesetz - Impuls- und Energieerhaltung: Die von einer konstanten Kraft verrichtete Arbeit, Leistung, kinetische Energie, potenzielle Energie, Energieerhaltungssatz der Mechanik, Impuls eines Teilchens, Impulserhaltung - Drehbewegungen und Drehimpuls: Winkelgeschwindigkeit, Zentripetalbeschleunigung, kinetische Energie der Drehbewegung, Trägheitsmoment, Drehmoment, Drehimpuls - Wärme und der erste Hauptsatz der Thermodynamik: Grundlagen der Thermodynamik, Temperatur und Temperaturmessung, Zustandsgleichung für das ideale Gas, Wärme und Wärmekapazität, erster Hauptsatz der Thermodynamik - Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik: Volumenarbeit von Gasen, Thermodynamische Prozesse und Entropie - Elektrisches Feld und elektrische Ladung, das Coulomb'sche Gesetz, elektrischer Dipol, elektrisches Potenzial, elektrischer Strom, elektrischer Widerstand und das Ohm'sche Gesetz, elektrische Energie - Magnetfeld: Magnetismus, Lorentzkraft, das auf eine Leiterschleife ausgeübte Drehmoment, Induktion, Gauß'sches Gesetz, Faraday'sches Gesetz,
--	--

	<p>Wirbelströme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schwingungen und Wellen: Harmonische Schwingungen, Federpendel, mathematisches Pendel, Wellenarten und Ausbreitung - Elementare Phänomene und Kenngrößen der Optik: Brechung und Reflexion, Brechungsindex, Lupe und Prisma - Licht als Welle und Teilchen: Lichtwellenlänge/-frequenz, Photonenenergie und Spektrum <p>Motivationen und Beispiele der Physik werden in Bezug zu bionischen Aspekten sowie Schwerpunkt-Themen des Studiengangs gesetzt (Hebelkräfte in Gelenken, Augen von Tieren etc.).</p>
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	Die Teilnahme an Vorkursen zur Mathematik und Physik (zusätzliche vorbereitende Tutorien zur Mathematik und Physik) zur Wiederholung von Schulwissen der Mittel- und Oberstufe im betreffenden Fach wird empfohlen.
Prüfungsform(en)	Modulabschlussprüfung als Klausur (180 Minuten) oder mündliche Prüfungsleistung (30 Minuten). Die konkrete Prüfungsform wird bis spätestens in der ersten Lehrveranstaltung des Semesters bekannt gegeben.
Lehrformen	Mathematik I: 3 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung Physik für Ingenieure: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	<p>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 (z.B. mit Bezug zu Technischer Mechanik, Biomechanik, Bionik, Photonik oder innovativen Material-Entwicklungsprozessen). 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 ECTS-Punkten	Bestandene Modulabschlussprüfung
Bibliographie/Literatur	Mathematik I: [1] Lothar Papula: Mathematik für Ingenieure und

	<p>Naturwissenschaftler, Band 1, Vieweg + Teubner Verlag, 2009 [2] Lothar Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler: Klausur- und Übungsaufgaben, Vieweg + Teubner Verlag, 2010 [3] Lothar Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler: Anwendungsbeispiele, Vieweg + Teubner Verlag, 2012 [4] Walz, G.: Mathematik für Fachhochschule, Duale Hochschule und Berufsakademie, Spektrum Akademischer Verlag 2011 [5] Weltner, K.: Mathematik für Physiker 1, Springer 2010</p> <p>Physik für Ingenieure: [1] Peter Kersten, Skript zur Vorlesung 'Physik für Ingenieure' aus dem WS 2009/2010. [2] Paul A. Tipler, Gene Mosca, Physik für Wissenschaftler und Ingenieure, Spektrum, 2009. [3] David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker, Halliday Physik - Bachelor Edition, Wiley-VCH Verlag, 2007. [4] Ekbert Hering, Rolf Martin, Martin Stohrer, Physik für Ingenieure, Springer Verlag, 2007. [5] Wolfgang Demtröder, Experimentalphysik 1 - Mechanik und Wärme, Springer Verlag, 2008. [6] Wolfgang Demtröder, Experimentalphysik 2 - Elektrizität und Optik, Springer Verlag, 2009. [7] 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)	
Stellenwert der Note für die Endnote	9/210 (0,5-fache Gewichtung)

Modulbezeichnung	Chemie und Grundlagen Materialwissenschaften
Modulkürzel	MBP-B-2-1.07
Modulverantwortlicher	Sabine Fuchs

SWS	8	Präsenzzeit	120 Stunden
Selbststudium	180 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	300 Stunden	ECTS-Punkte	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	Grundlagen Chemie (Vorlesung):- Atombau, Atommodelle- Eigenschaften von Gasen und Flüssigkeiten- Aufbau des Periodensystems der Elemente- Chemische Bindungen und -bindungstypen Phasenübergänge und Phasendiagramme- Grundlagen der chemischen Thermodynamik- Grundlagen der chemischen Reaktionskinetik- Säure-/Base-Reaktionen- Redox-Reaktionen- Korrosion
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	Die Teilnahme an den Vorkursen Chemie (zusätzliche vorbereitende Tutorien zu den Grundlagen Chemie) zur Wiederholung von Schulwissen der Mittel- und Oberstufe im Fach Chemie wird empfohlen.
Prüfungsform(en)	Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten, davon 60 min Grundlagen Chemie und 60 min Grundlagen Materialwissenschaften) oder mündliche Prüfungsleistung (30 Minuten). Die konkrete Prüfungsform wird bis spätestens in der ersten Lehrveranstaltung des Semesters bekannt gegeben. Erfolgreiche Teilnahme am chemischen Praktikum dokumentiert durch erhaltene Antestate, Testate und Versuchsprotokolle und Betriebsanweisungen für Versuche und Geräte im chemischen Praktikum. Die Nachprüfung kann auch mündlich stattfinden (30 Minuten).
Lehrformen	Grundlagen Chemie: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Submodul Praktikum: 2 SWS Praktikum, Grundlagen Materialwissenschaften: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung.

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 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 Grundpraktikum werden erlernte Inhalte experimentell umgesetzt und vertieft. Grundlegende Techniken der Versuchsdurchführung und -dokumentation werden unter Assistenz eingeübt.
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkte	Bestandene Modulabschlussprüfung und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Submodul)
Bibliographie/Literatur	[1] Mortimer, C.E.; Müller, U.: Chemie, Georg Thieme Verlag [2] Riedel, E., Janiak, C.: Anorganische Chemie, [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
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	1. Fachsemester / jedes Wintersemester / 1 Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	300h / 120h / 180h
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Studiengang Materialdesign - Bionik und Photonik
Stellenwert der Note für die Endnote	10 / 210 (0,5-fache Gewichtung)

Modulbezeichnung	Technische Grundlagen I
Modulkürzel	MBP-B-2-1.08
Modulverantwortlicher	Dmitrij Tikhomirov

SWS	5	Präsenzzeit	75 Stunden
Selbststudium	135 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	210 Stunden	ECTS-Punkte	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. Die Studierenden lernen die Anwendung der Statik auf die Elemente des menschlichen Bewegungsapparats kennen. 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>Technische Mechanik I:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kräfte, Momente und ihre Wirkungen - Lösen von Fragestellungen der ebenen Statik - Einteilige ebene Tragwerke, ebene Fachwerke - Schwerpunkt, Reibung - Spannungen, Verzerrungen, Stoffgesetze - Stäbe, Balken und balkenartige Tragwerke - Schubbeanspruchungen, Torsion von Wellen und Tragstrukturen - Federkonstanten, Steifigkeit ausgewählter Elemente des menschlichen Bewegungsapparats <p>Technisches Zeichnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zeichentechnische Grundlagen (Formate, Stücklisten, Linienarten, Maßstäbe, Projektionen) - Darstellungen, Schnitte - Bemaßung - Toleranzen, Passungen und Oberflächen - Konstruktionselemente: Darstellung und Normung

Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	keine
Prüfungsform(en)	Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten, davon 60 min Technische Mechanik I und 60 min Technisches Zeichnen) oder mündliche Prüfungsleistung (30 Minuten). Die konkrete Prüfungsform wird bis spätestens in der ersten Lehrveranstaltung des Semesters bekannt gegeben. Die Modulnote setzt sich aus Technische Mechanik I (50%) und Technisches Zeichnen (50%) zusammen
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 ECTS-Punkte	Bestandene Modulabschlussprüfung
Bibliographie/Literatur	Technische Mechanik I: [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 Technisches Zeichnen: [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)

Modulbezeichnung	Steuerungskompetenzen I
Modulkürzel	MBP-B-2-1.09
Modulverantwortlicher	Birte Horn

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

Sprache	deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	-
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Die Studierenden verfügen über theoretisches Wissen und praktikable Techniken zum effektiven und effizienten Lernen und Arbeiten und kennen Modelle, Strategien, Techniken und psychologische Hintergründe aus dem Bereich des Selbstmanagements. Sie 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 sind in der Lage, verschiedene Gesprächssituationen zielgruppen- und zielorientiert zu planen, durchzuführen, nachzubereiten und zu 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>Arbeitstechniken und Selbstmanagement:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arbeits- und Gedächtnistechniken - Zeit- und Stressmanagement - Zielsetzung und Entscheidungstechniken - Selbstreflektion - Motivation <p>Mündliche Kommunikation und Präsentation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Gesprächsführung - Gesprächstechniken - Reflektion und Nachbereitung von Gesprächen

	<ul style="list-style-type: none"> - Besondere Gesprächssituationen - Interkulturelle Kommunikation - Präsentation und Präsentationstechniken - Visualisierung von Präsentationen
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	keine
Prüfungsform(en)	Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfungsleistung (30 Minuten). Diese Prüfung beinhaltet eine Prüfungsleistung im Rahmen des Seminars als Hausarbeit und Projektarbeit inklusive Abschlusspräsentation zur selbständigen Vertiefung der Seminarthemen. Die konkrete Prüfungsform wird bis spätestens in der ersten Lehrveranstaltung des Semesters bekannt gegeben.
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 ECTS-Punkte	Bestandene Modulabschlussprüfung.
Bibliographie/Literatur	<p>[1] Heister, Werner: Studieren mit Erfolg: Effizientes Lernen und Selbstmanagement in Bachelor-, Master- und Diplomstudiengängen. 2. überarbeitete und erweiterte Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 2009</p> <p>[2] Hofmann, Eberhardt; Löhle, Monika: Erfolgreich Lernen. Effiziente Lern- und Arbeitsstrategien für Schule, Studium und Beruf. Göttingen: Hogrefe, 2004</p> <p>[3] Persönlichkeitsentwicklung. Das 'Innere Team' und situationsgerechte Kommunikation. Reinbek: rororo, 2011</p> <p>[4] Fisher, Roger; Ury, William; Patton, Bruce: Das Harvard-Konzept. Der Klassiker der Verhandlungstechnik. 23. Auflage. Frankfurt am Main: Campus, 2009</p>
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	1. Fachsemester / jedes Wintersemester / 1 Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	120h / 60h / 60h
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Studiengang Materialdesign - Bionik und Photonik
Stellenwert der Note für die Endnote	4 / 210 (0,5-fache Gewichtung)

Modulbezeichnung	Mathematik und Grundlagen Elektrotechnik
Modulkürzel	MBP-B-2-2.05
Modulverantwortlicher	Christian Thomas

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

Sprache	deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	-
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Die Studierenden können mit komplexen Zahlen arbeiten, mit Vektoren und Matrizen rechnen und lineare Gleichungssysteme lösen, indem sie Standardverfahren wie z.B. den Gauß-Algorithmus anwenden, um in Anwendungen der Elektrotechnik z.B. mit Zeigerdiagrammen und Schaltungen zu arbeiten. 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, indem sie die mathematische Theorie der Taylor-Entwicklung anwenden, um anwendungsrelevante Probleme wie z.B. die Berechnung schwieriger Integrale über Potenzreihenentwicklung zu realisieren. Die Studierenden können periodische Funktionen in Fourier-Reihen entwickeln und sind in der Lage, für allgemeine Funktionen die Fourier-Transformierten und Fourier-Rücktransformaten zu berechnen, indem Sie die Grundkonzepte der Fourier Analysis anwenden, um z.B. Anfangswertprobleme im Kontext von Schaltungen aus Physik und Elektrotechnik zu lösen oder allgemein das Frequenz- und Amplitudenspektrum eines Signals zu bestimmen und zu interpretieren. Ferner erhalten die Studierenden Einblicke in die Anwendung geeigneter mathematischer Software (z.B. MATLAB) auf die in den Vorlesungen der Lehrveranstaltung behandelten mathematischen Fragestellungen, indem Sie Fragestellungen am Computer oder auf dem Tablet PC lösen, um sich so zusätzliche Qualifikationen für den Berufseinstieg zu erwerben.</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>
----------------------------	--

<p>Inhalte</p>	<p>Mathematik II:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spezielle transzendente Funktionen: trigonometrische und hyperbolische Funktionen und ihre Umkehrfunktionen sowie Vertiefung der Eigenschaften von Exponential- und Logarithmusfunktionen - Komplexe Zahlen (Vertiefung) - Reihen und Konvergenz - Potenzreihen, Mac Laurin Reihen und Taylorreihen - Fourier-Reihen, Fourier-Transformationen, Faltungsintegral - 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) - Ggf. numerische Berechnungsverfahren für Probleme der Linearen Algebra (lineare Gleichungssysteme, Eigenvektoren, Eigenwerte etc.) <p>Grundlagen Elektrotechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Physikalische Größen der Elektrotechnik - Elektrischer Gleichstrom und lineare Gleichstromnetzwerke, - Kirchhoffsche Gesetze - Kondensatoren und Kapazität - Spulen und Induktivität - Wechselstrom und reale und komplexe Widerstände - Elektrischer Schwingkreis - Messung elektrotechnischer Größen - Einfache elektronische Bauteile (Diode, Transistor)
<p>Teilnahmevoraussetzungen</p>	<p>keine</p>
<p>Empfohlene Ergänzungen</p>	<p>keine</p>
<p>Prüfungsform(en)</p>	<p>Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfungsleistung (30 Minuten). Die konkrete Prüfungsform wird bis spätestens in der ersten Lehrveranstaltung des Semesters bekannt gegeben.</p>
<p>Lehrformen</p>	<p>Mathematik II: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Grundlagen Elektrotechnik: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung.</p>
<p>Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden</p>	<p>Mathematik II: 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>Grundlagen Elektrotechnik: Vorlesung im seminaristischen Stil. Die Grundlagen für die weiterführenden Natur- und Ingenieursdisziplinen werden anhand von aktuellen Praxisbeispielen und in 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.</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulabschlussprüfung
Bibliographie/Literatur	<p>Mathematik II: [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>Grundlagen Elektrotechnik: [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)

Modulbezeichnung	Biologie und Werkstoffkunde
Modulkürzel	MBP-B-2-2.06
Modulverantwortlicher	Sabine Fuchs

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

Sprache	deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	-
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	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. Aufbauend auf die Grundlagen des Moduls „Grundlagen Chemie und 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.
Inhalte	Biologie: Grundlagen Biochemie & Mikrobiologie:- „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 Botanik:- Systematik und Evolution von Pflanzen- Bau und Leistung der Pflanzenzelle- Morphologie und Anatomie der Pflanzenorgane Zoologie:- Systematik und Evolution der Wirbeltiere- Muskulatur- Skelett und Knochenaufbau Werkstoffkunde: Werkstoffgruppen und ihre Einsatzgebiete:- Nichteisenmetalle: Aluminium, Magnesium, Titan und Kupfer- Keramik- Glas- Polymere- Verbundwerkstoffe- Biomaterialien und bionische Materialien Besondere Werkstoffeigenschaften:- Elektrische und magnetische Eigenschaften- Optische Eigenschaften Technologische Prozesse- Beschichten- Schmelzschweißen- Nanotechnik
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	keine
Prüfungsform(en)	Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten, davon 60 min Biologie, 60 min Werkstoffkunde) oder mündliche

	Prüfungsleistung (30 Minuten). Die konkrete Prüfungsform wird bis spätestens in der ersten Lehrveranstaltung des Semesters bekannt gegeben.
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 ECTS-Punkten	Bestandene Modulabschlussprüfung
Bibliographie/Literatur	[1] Purves W. K., et al.: «Biologie», 7. Aufl., 2006, Spektrum Akademischer Verlag, München.[2] Campbell, N. A., et al.: «Biologie», 8. Aufl. 2009, Pearson Studium, München.[3] Madigan, M. T.; Martinko, J. M.; Brock, T. D.: «Mikrobiologie», 11. Aufl., 2006, Pearson Verlag.[4] Fuchs, G.: «Allgemeine Mikrobiologie», 9. Aufl., 2014, Georg Thieme Verlag (Stuttgart, New York).[5] Wehner, R.; Gehring, W. J.: «Zoologie», 25. Aufl., 2013,Georg Thieme Verlag (Stuttgart, New York).[6] Läßle, V., Drube, B., Wittke, G., Kammer, C. Werkstofftechnik Maschinenbau, Europa Lehrbuch Verlag, 2007[7] Askeland, D. Materialwissenschaften. Spektrum Akademischer Verlag, 2010[8] Callister, W.D., Rethwisch, D.G. Materialwissenschaften und Werkstofftechnik, Wiley-VCH Verlag, 2013.
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)

Modulbezeichnung	Technische Grundlagen II
Modulkürzel	MBP-B-2-2.07
Modulverantwortlicher	Dmitrij Tikhomirov

SWS	9	Präsenzzeit	135 Stunden
Selbststudium	135 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	270 Stunden	ECTS-Punkte	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 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>Technische Mechanik II:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Dynamik - Kinematik und Kinetik des Massenpunktes - Bewegungen von Massenpunktsystemen - Kinematik und Kinetik des starren Körpers - Grundbegriffe der Schwingungslehre und Berechnung

	<p>von Systemen mit wenigen Freiheitsgraden</p> <p>Konstruktionstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung - Konstruktionsmethodik - Allgemeiner Konstruktionsprozess - Anforderungsermittlung - Konzeptentwicklung - Bewerten von Lösungen - Gestaltung - Maschinenelemente - Festigkeit - Schraubverbindungen - Welle-Nabe-Verbindungen - Achsen und Wellen - Wälzlager - Zahnräder - Stoffschlüssige Verbindungen - Sonstige Konstruktionselemente <p>Submodul CAD-Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung zu den Möglichkeiten des CAD - Übersicht zu verschiedenen CAD-Programmen - Einführung und Arbeiten mit SolidWorks - Erstellung von Volumenmodellen - Generierung von technischen Zeichnungen und realitätsnahen Ansichten
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 (30 Minuten). Diese Prüfung beinhaltet eine Prüfungsleistung im Rahmen des CAD Praktikums zur selbständigen Vertiefung der Seminarthemen. Die konkrete Prüfungsform wird bis spätestens in der ersten Lehrveranstaltung des Semesters bekannt gegeben. 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>Technische Mechanik II, Konstruktionstechnik: 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</p>

	<p>werden in der Gruppe diskutiert und beantwortet.</p> <p>CAD Praktikum: 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 ECTS-Punkten	Bestandene Modulabschlussprüfung und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Submodul)
Bibliographie/Literatur	<p>Technische Mechanik II: [1] Richard/Sander: Technische Mechanik Band 3 Dynamik, Vieweg Verlag [2]Gross/Hauger/Schröder/Wall: Technische Mechanik 3 Kinetik, Springer Verlag</p> <p>Konstruktionstechnik: [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</p> <p>CAD Praktikum: [5] Schabacker/Vajna: SolidWorks kurz und bündig, Grundlagen für Einsteiger, Vieweg/Teubner Verlag</p>
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	2. Fachsemester / jedes Sommersemester / 1 Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	270 h / 135 h / 135 h
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Studiengang Mechatronik
Stellenwert der Note für die Endnote	9/210 (0,5-fache Gewichtung)

Modulbezeichnung	Steuerungskompetenzen II
Modulkürzel	MBP-B-2-2.08
Modulverantwortlicher	Birte Horn

SWS	4	Präsenzzeit	60 Stunden
Selbststudium	60 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	120 Stunden	ECTS-Punkte	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>Schriftliche Kommunikation und Wissenschaftliches Arbeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schriftliche Kommunikation - Korrespondenz per Brief und E-Mail - Protokoll, Hausarbeit, Praxisbericht, Powerpoint-Folien - Wissenschaftliches Arbeiten und Schreibstil - Konkretisierung von Fragestellung und Vorgehensweise - Materialsuche und -auswertung - Durchführung der eigenen Untersuchung - Strukturierung und Gliederung des Stoffes - Zitate, Urheberrecht und Plagiat - Eidesstattliche Erklärung <p>Technical English:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fachbezogener Ausbau der sprachlichen Fertigkeiten - Auffrischung und Vertiefung der grammatikalischen Kenntnisse

	<ul style="list-style-type: none"> - Ausgewählte Grundlagen im technischen, naturwissenschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Fachvokabular - Bearbeiten und Verfassen naturwissenschaftlicher und technischer Texte und Artikel - Technische Konversation und Kommunikation - Präsentationen und Vorträge
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	keine
Prüfungsform(en)	Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfungsleistung (30 Minuten). Diese Prüfung beinhaltet eine Prüfungsleistung als Hausarbeit und Projektarbeit inklusive einer Abschlusspräsentation zur selbständigen Vertiefung der Seminarthemen. Die konkrete Prüfungsform wird bis spätestens in der ersten Lehrveranstaltung des Semesters bekannt gegeben.
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 ECTS-Punkten	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)

Modulbezeichnung	Grundlagen der Optik und Lichttechnik
Modulkürzel	MBP-B-2-3.05
Modulverantwortlicher	Oliver Sandfuchs

SWS	7	Präsenzzeit	105 Stunden
Selbststudium	165 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	270 Stunden	ECTS-Punkte	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 und diese Funktionsweisen in der Natur zu erkennen und technisch zu verstehen.</p> <p>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.</p> <p>Im Praktikum vertiefen die Studierenden ihr Fachkompetenz und erwerben praktische Erfahrungen in der Durchführung von einfachen Experimenten der Optik und Lichttechnik.</p>
Inhalte	<p>Technische Optik I</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Optik, Beschreibungsformen des Lichts - Zusammenhang von Brechungsindex und elektrischen und magnetischen Feldkonstanten - Geometrische Optik, Licht als Strahlen - Fresnel-Reflexion und Methoden ihrer Unterdrückung in Natur und Technik - Optische Materialien und Absorption: Gläser, Polymere - Normale und Anomale Dispersion, die Abbe-Zahl und das Abbe-Diagramm, Sellmeier-Koeffizienten - Einfache Optikelemente: Linsen, Spiegel und Blenden - Die optische Abbildung - Einfache Zweilinsensysteme, Objektive und Kollimator - Einfache Abbildungsfehler: Öffnungsfehler, Farbfehler

	<p>Lichttechnik I</p> <ul style="list-style-type: none"> - Photometrische und radiometrische Größen - optische Materialeigenschaften - Schwarzkörperstrahlung - Klassische Lichtquellen (Glühlampe, etc.) - Moderne Lichtquellen (LED, OLED, etc.) - Farbmatrik, Farbvalenzen <p>Submodul Praktikum</p> <p>Grundlagen der Optik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Optische Abbildung durch Linsen und Objektive - Kollimation von Licht - Amplitudenteilung durch Strahlteiler <p>Lichttechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Versuche zu lichttechnischen Größen - Charakterisierung von Lichtquellen
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	keine
Prüfungsform(en)	<p>Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten, davon 60 Min. Technische Optik I und 60 Minuten Lichttechnik I) oder mündliche Prüfungsleistung (30 Minuten). Diese Prüfung beinhaltet eine Prüfungsleistung im Rahmen der Übungen zur selbständigen Anwendung der Lerninhalte. Die konkrete Prüfungsform wird bis spätestens in der ersten Lehrveranstaltung des Semesters bekannt gegeben. Die Wiederholungsprüfung kann mündlich erfolgen (30 Minuten).</p>
Lehrformen	<p>Technische Optik I: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Lichttechnik I: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Submodul Praktikum: 1 SWS Praktikum</p>
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	<p>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.</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten	<p>Bestandene Modulabschlussprüfung und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Submodul)</p>
Bibliographie/Literatur	<p>Technische Optik I:</p> <ul style="list-style-type: none"> [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 <p>Lichttechnik I:</p> <ul style="list-style-type: none"> [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)

Modulbezeichnung	Makromolekulare Chemie und Produktionstechnik
Modulkürzel	MBP-B-2-3.06
Modulverantwortlicher	Sabine Fuchs

SWS	6	Präsenzzeit	90 Stunden
Selbststudium	150 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	240 Stunden	ECTS-Punkte	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 sind den Studierenden vertraut und können von diesen hergeleitet werden. Grundlegende Synthesewege für Makromoleküle sowie Methoden zu deren Gewinnung und Aufreinigung sind bekannt und können praktisch umgesetzt werden. Die Studierenden sind in der Lage Methoden zur Strukturaufklärung von Polymeren anzuwenden und makromolekulare und polymere Materialien zu synthetisieren, aufzureinigen, zu analysieren und bezüglich der grundsätzlichen Eignung in einer gegebenen Anwendung zu beurteilen. Die Studierenden kennen die wichtigsten Verfahren in der industriellen Produktion von bionischen Produkten und sind in der Lage, das geeignete Verfahren für die Herstellung des geplanten Produktes auszuwählen.</p>
Inhalte	<p>Makromolekulare Chemie (Vorlesung und Übung):- Organische Moleküle- Funktionelle Gruppen in der Organischen Chemie- Analytische Methoden in der Organischen Chemie (DC, HPLC, IR, NMR, EA, TGA, DSC, GPC)- Struktur von Makromolekülen- Synthese von Makromolekülen, Polyreaktionen- Makromoleküle in Lösung- Makromoleküle als Festkörper und als Schmelze- Qualitative Analyse von Makromolekülen- Reaktionen an Makromolekülen- Verwertung von Kunststoffen / Kunststoffe und Umwelt Submodul Praktikum: - Polymerisationstechniken, - Dünnschichtchromatographie, - Amidbindungsküpfungen - Aufarbeitung von Rohprodukten.</p> <p>Produktionstechnik:Die inhaltliche Gliederungsgrundlage bildet die DIN 8580.- Einführung- Urformende Fertigungsverfahren- Umformende Fertigungsverfahren- Trennende Fertigungsverfahren- Fügende Fertigungsverfahren- Beschichtungstechnik- Wirtschaftlichkeit von Fertigungsprozessen- Qualität in der Fertigungstechnik</p>

Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	Werkstofftechnik
Prüfungsform(en)	Modulabschlussprüfung als Klausur (120 min, davon 60 min Makromolekulare Chemie und 60 min Produktionstechnik) oder mündliche Prüfungsleistung (30 Minuten). Die konkrete Prüfungsform wird bis spätestens in der ersten Lehrveranstaltung des Semesters bekannt gegeben. Erfolgreiche Teilnahme am makromolekular-chemischen Praktikum dokumentiert durch erhaltene Testate und Antestate und Versuchsprotokolle. Die Nachprüfung kann auch mündlich stattfinden (30 Minuten).
Lehrformen	Makromolekulare Chemie: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Submodul Praktikum Makromolekulare Chemie: 1 SWS, Praktikum, Produktionstechnik: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung. Ein Teil der Veranstaltungen kann in Form einer fachbezogenen Exkursion durchgeführt werden.
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 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
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulabschlussprüfung und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Submodul)
Bibliographie/Literatur	[1] K. P. C. Vollhardt, N. E. Schorle, Organische Chemie, VCH Wiley, 5. Aufl. 2011.[2] B. Tiede, Makromolekulare Chemie: Eine Einführung, VCH Wiley, 2. Aufl. 2015.[3] M. D. Lechner, K. Gehrke, E. H. Nordmeier, Makromolekulare Chemie, Springer: Spektrum, 5. Aufl. 2014.[4] S. Koltzenburg, M. Maskos, O. Nuyken, Polymere, Springer: Spektrum, 2014.[5] Braun, Cherdrón, Ritter: Praktikum der Makromolekularen Stoffe, Wiley-VCH, 1999.[6] Fritz, Schulze: Fertigungstechnik, Springer Verlag 9. Auflage 2010[7] Koether, Rau: Fertigungstechnik, Hanser Verlag[8] Westkämper, Warnecke: Einführung in die Fertigungstechnik, Vieweg/Teubner Verlag.[9] Awiszus, Bast, Dürr, Matthes: Grundlagen der Fertigungstechnik, Hanser Verlag.[10] Kalpakjian, Schmid, Werner: Werkstofftechnik, Pearson Verlag 2011.
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)

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

SWS	8	Präsenzzeit	120 Stunden
Selbststudium	150 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	270 Stunden	ECTS-Punkte	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 ein Überblick zu den aktuellen Leichtbauwerkstoffen und deren spezifischen Eigenschaften gegeben. Insbesondere auf das Thema Verbundwerkstoffe wird vertieft eingegangen. Dies erstreckt sich von den werkstofflichen Grundlagen bis hin zu den dazugehörigen Verarbeitungsmethoden.</p> <p>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 Themenfeldern 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.</p>
----------------------------	---

	<p>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 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. Analyse- und Messergebnisse des Praktikums fließen in die entsprechenden Vorträge des Simars mit ein.</p>
<p>Inhalte</p>	<p>Leichtbau Die Studierenden erwerben vertiefende Kenntnisse über die spezifischen leichtbaurelevanten werkstofflichen Eigenschaften moderner Leichtbaumaterialien. Erläutert werden in Rahmen der Veranstaltung auch bionische Aspekte des Leichtbaus. Insbesondere Eigenschaften, Aufbau und Verarbeitung von polymeren Verbundwerkstoffen Die Konzeption von Bauteilen wird anhand von Beispielen erläutert. Als Themenschwerpunkte zu nennen: Bionische Aspekte des Leichtbaus Bionische Werkstoffe und Methoden Konstruktionsmethoden im Leichtbau Metallische Leichtbauwerkstoffe Polymere Verbundwerkstoffe Beispiele zu Leichtbaukonstruktionen.</p> <p>Photonik Lasertechnik: Erzeugung und Eigenschaften von Laserlicht Lasertypen Laserschutz und -sicherheit Anwendung von Lasern Lasermaterialbearbeitung Instrumentelle Analytik: Absorption, Reflexion, Streuung und Emission Aufbau von Spektrometern Qualitative und quantitative Analyseverfahren für Feststoffe</p> <p>Bionik Grundlagen: - Einführung in die Bionik - Bionik, Biomimetik und Biomorphie - Gesetze, Strategien und Prinzipien in der Natur (z.B. evolutionäre Prinzipien) - Optimierungs- und Saturierungsprozesse in der Natur (z.B. Räuber-Beute-Systeme) - Natur-Technik-Analogien - Grundprinzip der Selbstorganisation an Beispielen Wärmekonvektion, der Photonik (z.B. Laser) oder einfacher autokatalytischer chemischer Reaktionen</p>

	<p>- Grundprinzipien der Schwarmintelligenz beispielhaft bei Ameisen und Bienen, und Unterschied zu Schwarmverhalten von Vögeln und Fischen.</p> <p>Anwendungsbeispiele aus beiden Studienschwerpunkten:</p> <p>Zu Themen der Materialwissenschaften und Leichtbau: Kleben und Haften (Klette, Gecko und Libelle), Lotus-Effekt und Wasserläufer, Fliegen wie Eulen und Fliegen wie eine Hummel, Bauen wie Pflanzen, Laufen wie Stabheuschrecken, Schwimmen wie Haie und Gleiten wie Sandfische</p> <p>Zu Themen der Photonik und optischer Systeme: Augen von Fischen und Landsäugetieren, Insektenaugen (z.B. Fliegen und Motten), Vibrationskamera der Springspinne, Biolumineszenz und organische LEDs, Farben ohne Pigmente: Morphofalter und Seemaus Augen des Flusskrebse und Fangschreckenkrebses</p> <p>Submodul Praktikum: Kleben und Bionik: Zusammenhang zwischen Oberflächenvorbehandlung und Qualität von Klebverbindungen Randwinkelmessung Klebversuche und mechanische Prüfung von Klebverbindungen Vermessung biomimetischer Mikro- und Nanostrukturen: Vermessung und Funktion biomimetischer Oberflächenstrukturen bei Tieraugen</p>
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 (45 Minuten). Diese Prüfung beinhaltet eine Prüfungsleistung im Rahmen des Seminars durch einen Fachvortrag zur selbständigen Vertiefung der Seminarthemen. Die konkrete Prüfungsform wird bis spätestens in der ersten Lehrveranstaltung des Semesters bekannt gegeben. Die Wiederholungsprüfung kann auch mündlich stattfinden (45 Minuten).</p> <p>Die Modulnote setzt sich aus Leichtbau (33 Prozent), Photonik (33 Prozent) und Bionik Grundlagen (34 Prozent) 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</p>

	<p>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. 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. Im Rahmen der Vorlesungsveranstaltung soll eine fachnahe Exkursion durchgeführt werden.</p>
<p>Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten</p>	<p>Bestandene Modulabschlussprüfung und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Submodul)</p>
<p>Bibliographie/Literatur</p>	<p>[1] Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden, Helmut Schürmann, Springer Verlag [2] Werkstoffkunde Kunststoffe, Georg Menges, Carl Hanser Verlag München [3] Faserverbund-Kunststoffe. Werkstoffe-Verarbeitung, Eigenschaften G. W. Ehrenstein, Hanser Verlag [4] Die Verarbeitungstechnik der Faser-Kunststoff-Verbunde, M. Neitzel, U. Breuer, Hanser Verlag [5] H. P. Degischer und S. Lüftl (Hrsg.); Leichtbau - Prinzipien, Werkstoffauswahl und Fertigungsvarianten, 1. Auflage 2009, Wiley-VCH, Weinheim [6] G. Krüger; Klettverschlüsse- Materialien, Herstellung, Prüfung, Anwendungen, 1. Auflage 2013, Hanser Verlag, München [7] G. Habenicht; Kleben - Grundlagen, Technologien, Anwendungen, Springer Verlag [8] W. Nachtigall, 'Bionik – Grundlagen und Beispiele für Ingenieure und Naturwissenschaftler', Springer-Verlag 2002 [9] J. Jahns, Photonik - Grundlagen, Komponenten und Systeme, Oldenbourg 2001 [10] Dohlus, Rainer: Photonik: Physikalisch-technische Grundlagen der Lichtquellen, der Optik und des Lasers, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2010 [11] Eichler, Jürgen; Eichler, Hans-Joachim: Laser Bauformen, Strahlführung, Anwendungen, Springer Berlin Heidelberg, 2006 [12] Bliedtner, Jens; Müller, Hartmut; Barz, Andrea: Lasermaterialbearbeitung : Grundlagen - Verfahren - Anwendungen – Beispiele, Fachbuchverl. Leipzig im Carl-Hanser-Verl., 2013 [13] Douglas A. Skoog, F. James Holler, Stanley R. Crouch: Instrumentelle Analytik, Springer 2013.</p>
<p>Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer</p>	<p>3. Fachsemester / jedes Wintersemester ab 2016/17 / 1 Semester</p>
<p>Workload/Kontaktzeit/Selbststudium</p>	<p>270 h / 120 h / 150 h</p>

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

Modulbezeichnung	Steuerungskompetenzen III
Modulkürzel	MBP-B-2-3.08
Modulverantwortlicher	Birte Horn

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

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

Lernergebnisse/Kompetenzen	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. 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 Business English 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.
Inhalte	Das Modul Steuerungskompetenzen III besteht aus folgenden Lehrveranstaltungen: Projektmanagement:- Grundlagen des Projektmanagements- Projektziel, Ausschreibung und Angebot-Projektvorbereitung: Analyse und Marketing - Grundlagen zur Ressourcen-, Kapazitäts- und Risikoplanung- Projektsteuerung - Projektabschluss- Arbeit mit Projektplanungssoftware Business English:- Fachbezogener Ausbau der sprachlichen Fertigkeiten - Grundlagen Business English und kaufmännisches Fachvokabular- Bearbeiten und Verfassen kaufmännischer Texte m Mündliche und schriftliche Kommunikation- Präsentation- Bewerbung
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	keine
Prüfungsform(en)	Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten). Diese Prüfung beinhaltet eine Prüfungsleistung im Rahmen des Seminars oder Projektarbeit mit abschließender Präsentation zur selbständigen Vertiefung der Seminarthemen. Die konkrete Prüfungsform wird bis spätestens in der ersten Lehrveranstaltung des Semesters bekannt gegeben.

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 ECTS-Punkten	Bestandene Modulabschlussprüfung.
Bibliographie/Literatur	<p>Projektmanagement und Teamarbeit:- Bohinc, Tobias: Grundlagen des Projektmanagements: Methoden, Techniken und Tools für Projektleiter. Offenbach: Gabal, 2010- Burghardt, Manfred: Einführung in Projektmanagement: Definition, Planung, Kontrolle, Abschluss. Erlangen: Publicis Corporate Publishing, 5. Auflage, 2007- Pfetzinger, Karl; Rohde, Adolf: Ganzheitliches Projektmanagement. Gießen: Versus, 2009- Litke, Hans-Dieter: Projektmanagement: Methoden, Techniken, Verhaltensweisen. Evolutionäres Projektmanagement. München: Carl Hanser, 2007 Hoffmann, Hans-Erland; Schoper, Yvonne-Gabriele; Fitzsimons, Conor John: Internationales Projektmanagement. München: Beck-Wirtschaftsberater im dtv, 2004- DeMarco, Tom: Der Termin. Ein Roman über Projektmanagement. München: Hanser Fachbuch, 1998</p> <p>Business English:-Butzphal, Gerlinde; Maier-Fairclough, Jane: Career-Express - Business English: B2 - Kursbuch mit Hör-CD's und Phrasebook. Berlin: Cornelsen, 2010- Dr. Geisen, Herbert; Dr. Hamblock, Dieter; Poziemski, John; Dr. Wessels, Dieter: Englisch in Wirtschaft und Handel. Berlin: Cornelsen, 2004 - Schürmann, Klaus; Mullins; Suzanne: Die perfekte Bewerbungsmappe auf Englisch. Anschreiben, Lebenslauf und Bewerbungsformular - länderspezifische Tipps. Frankfurt/Main: Eichborn, 2008</p>
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)

Modulbezeichnung	Angewandte Mathematik und Optik
Modulkürzel	MBP-B-2-4.06
Modulverantwortlicher	Kai Gehrs

SWS	7	Präsenzzeit	105 Stunden
Selbststudium	165 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	270 Stunden	ECTS-Punkte	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 lösen, indem sie diese identifizieren, Standardverfahren zu ihrer Lösung händisch und unter Zuhilfenahme geeigneter Software (z.B. MATLAB) anwenden, um praxisrelevante naturwissenschaftlich-ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen zu lösen. Die Studierenden beherrschen die Grundlagen mehrdimensionaler Differentialrechnung und können diese u.a. zur Lösung einfacher Optimierungsprobleme anwenden, indem sie z.B. die Methode des Lagrangeschen Multiplikators anwenden, um gekoppelte Optimierungsprobleme mit Nebenbedingungen mit Praxisbezug zu lösen. Die Studierenden wenden die Grundlagen mehrdimensionaler Integralrechnung an, indem sie Doppel- und Dreifachintegrale berechnen, um z.B. Fragestellungen aus Mechanik und Optik zu untersuchen. Sie kennen die Grundbegriffe der Vektoranalysis und können diese anwenden, indem sie Divergenzen, Gradienten und Rotationen berechnen, um z.B. Linien- oder Oberflächenintegrale in Anwendungen von Bionik, Elektrotechnik, Mechanik oder Optik zu berechnen.</p> <p>Aufbauend auf der Technischen Optik I lernen die Studierenden hier die Welleneigenschaften von Licht kennen, indem sie Ursachen und Folgen von Beugungsphänomenen verstehen, um diese im Rahmen der Interferenz als optische Messmethode einzusetzen.</p>
Inhalte	<p>Mathematik III:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Differentialgleichungen und Anwendungen mit Bezug zu Biomechanik und Bionik (z.B. Bewegungsgleichungen, Modellierung von Wachstumsprozessen und Stabilität sowie Instabilität)

	<ul style="list-style-type: none"> - Mehrdimensionale Differentialrechnung mit Anwendungen (z.B. Optimierungsszenarien) - Mehrdimensionale Integralrechnung (Doppel- und Dreifachintegrale mit Anwendungen z.B. zur Berechnung von Trägheits- und Widerstandsmomenten in Technischer Mechanik und Biomechanik) - Vektoranalysis, Linien- und Oberflächenintegrale mit Anwendungen im Bereich der Strömungslehre (z.B. Beschreibung des Strömungsverhaltens von Wasser an der Oberfläche einer Haifischhaut mit Hilfe von Reynolds-Gleichungen) <p>Technische Optik II:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Wellenoptik - Licht als elektromagnetische Welle, die Maxwell-Gleichungen - Polarisierung - Interferenz, Kohärenz und Beugung - Einfach- und Doppelspalt - Fresnel- und Fraunhofer-Beugung, Fresnel-Zahl - Grundlagen der Interferometrie: Michelson- und Fizeau-Interferometer - Auflösung von Objektiven, Abbe-Bedingung und Rayleigh-Kriterium
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	keine
Prüfungsform(en)	Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten, davon 60 min Mathematik III und 60 min Technische Optik II) oder mündliche Prüfungsleistung (30 Minuten). Die konkrete Prüfungsform wird bis spätestens in der ersten Lehrveranstaltung des Semesters bekannt gegeben.
Lehrformen	Mathematik III: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Technische Optik II: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung.
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	<p>Mathematik III: Die Lerninhalte werden in der Regel anhand von Folien oder Tafelbildern im Rahmen der Vorlesungen vermittelt. Die Inhalte werden in einen Bezug zur Praxis und zu den inhaltlichen Schwerpunkten des Studiengangs gestellt und zum Teil durch Beispiele erläutert. In den Übungen werden die Vorlesungsinhalte durch entsprechende Fachfragen und Aufgaben vertieft. Dabei haben die Studierenden die Möglichkeit, die Übungsaufgaben an der Tafel unter Moderation des Dozenten zu beantworten bzw. vorzurechnen. Offene Fragen der Studierenden werden in der Gruppe diskutiert und beantwortet. Lösungen komplexerer Aufgaben werden ggf. gemeinsam unter Zuhilfenahme geeigneter Software erarbeitet.</p> <p>Technische Optik II: Die Vorlesung findet in einem seminaristischen Stil statt. Die Grundlagen für die weiterführende Optik werden anhand von</p>

	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.
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulabschlussprüfung
Bibliographie/Literatur	<p>Mathematik III:</p> <p>[1] Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1, Vieweg+Teubner 2009</p> <p>[2] Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2, Vieweg+Teubner 2009</p> <p>[3] Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 3, Vieweg+Teubner 2009</p> <p>Technische Optik II:</p> <p>[4] G. Schröder: Technische Optik. Vogel Buchverlag, 2007</p> <p>[5] D. Meschede: Optik, Licht und Laser. Vieweg+Teubner, 2008</p> <p>[6] F. Pedrotti et al.: Optik für Ingenieure. Springer, 2002</p> <p>[7] E. Hecht: Optik. Oldenbourg Verlag 2005</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)

Modulbezeichnung	Biomechanik und Biomaterialien
Modulkürzel	MBP-B-2-4.07
Modulverantwortlicher	Dmitrij Tikhomirov

SWS	6	Präsenzzeit	90 Stunden
Selbststudium	150 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	240 Stunden	ECTS-Punkte	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>Biomechanik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Statik des menschlichen Stützapparats: Kräfte, Momente, Gleichgewichtsgleichungen, Schwerpunkt, Reibung - Festigkeit des Stütz- und Bewegungsapparats - Kinematik und Kinetik der Bewegungen - Aufbau und Funktionen des Bewegungsapparats: Knochen, Gelenke, Bänder, Sehnen, Muskeln - Strömungsmechanische Kenngrößen in der Natur: Zähigkeit, Auftrieb, Oberflächeneffekte, Grenzschichten - Wärme und Wärmeeffekte in der Natur <p>Biomaterialien:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Funktionelle Biomaterialien - Natürliche Biopolymere (Proteine, Nucleinsäuren, Polysaccharide) - Technische Biopolymere (bioabbaubare Polymere und bio-

	<p>basierte Polymere)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biobasierte Produkte - Biomimetische Materialien - Polymere zum Einsatz in der Medizin - Pharmazeutische Trägermaterialien - Verarbeitung und Stabilisierung von Biomaterialien - Abbau und Recycling von Biopolymeren
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	keine
Prüfungsform(en)	<p>Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten, davon 60 min Biomechanik und 60 min Biomaterialien) oder mündliche Prüfungsleistung (30 Minuten). Die konkrete Prüfungsform wird bis spätestens in der ersten Lehrveranstaltung des Semesters bekannt gegeben.</p> <p>Die Modulnote setzt sich aus Biomechanik (50%) und Biomaterialien (50%) 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 ECTS-Punkten	Bestandene Modulabschlussprüfung
Bibliographie/Literatur	<p>Biomechanik:</p> <p>[1] Richard H. A., Kullmer, G.: Biomechanik, Grundlagen und Anwendungen auf den menschlichen Bewegungsapparat, Springer Vieweg Verlag</p> <p>[2] Nachtigall, W.: Biomechanik, Grundlagen, Beispiele, Übungen, Vieweg Verlag</p> <p>[3] Schmitt K.-U., Nieder F., Cronin D.S., Muser M.H., Walz F.: Trauma-Biomechanik, Einführung in die Biomechanik von Verletzungen, Springer Verlag</p> <p>[4] Brinckmann P., Frobin W., Leivseth G., Drerup B.: Orthopädische Biomechanik, Verlag Westfälische Wilhelms-Universität</p> <p>Biomaterialien:</p> <p>[5] Endres H.-J., Siebert-Raths A.: Technische Biopolymere: Rahmenbedingungen, Marktsituation, Herstellung, Aufbau und Eigenschaften, Hanser Verlag, 1. Aufl. 2009.</p> <p>[6] Epple M.: Biomaterialien und Biomineralisation Eine</p>

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

Modulbezeichnung	Studienschwerpunkt I: Leichtbau I
Modulkürzel	MBP-B-2-4.08
Modulverantwortlicher	Dmitrij Tikhomirov

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

Sprache	deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	-
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Werkstoff- und Bauteilprüfung (inkl.Praktikum): 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>Kunststofftechnik: 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>Werkstoff- und Bauteilprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zerstörungsfreie Prüfverfahren - Zerstörende Prüfverfahren - Schadensanalyse: Schäden durch mechanische Beanspruchung, Korrosion, thermische Beanspruchung,... - Prüfstrategien <p>Submodul Praktikum Werkstoff- und Bauteilprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Versuchsplanung - Dokumentation - Darstellung und Bewertung von Versuchsergebnissen

	<p>Kunststofftechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen und Einteilung der Kunststoffe - Rohstoffe und Polymersynthese, Syntheseverfahren - Physikalische und chemische Eigenschaften von Kunststoffen, Bindungskräfte in Kunststoffen - Formänderungsverhalten von Kunststoffen - Be- und Verarbeiten von Kunststoffen: Extrusion und Spritzguss, Thermoformen und Schweißen von Kunststoffen - Faserverstärkte Kunststoffe - Polymerschaumstoffe - Kunststoffprodukte und –abfall, Recycling von Kunststoffen - Biologisch abbaubare Kunststoffe
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	keine
Prüfungsform(en)	<p>Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten, davon 60 Minuten Werkstoff- und Bauteilprüfung und 60 Minuten Kunststofftechnik) oder mündliche Prüfungsleistung (30 Minuten). Diese Prüfung beinhaltet eine Prüfungsleistung im Rahmen des Praktikums in Form von Hausarbeiten oder Präsentationen. Die konkrete Prüfungsform wird bis spätestens in der ersten Lehrveranstaltung des Semesters bekannt gegeben. Die Modulnote setzt sich aus Werkstoff- und Bauteilprüfung (50%) und Kunststofftechnik (50%) zusammen.</p>
Lehrformen	<p>Werkstoff- und Bauteilprüfung: 2 SWS Vorlesung, Submodul Praktikum Werkstoff- und Bauteilprüfung: 2 SWS Praktikum, Kunststofftechnik: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung.</p>
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	<p>Werkstoff- und Bauteilprüfung, Kunststofftechnik: 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>Praktikum (Submodul): 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>
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulabschlussprüfung und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Submodul)
Bibliographie/Literatur	<p>Werkstoff- und Bauteilprüfung: [1] Schiebold: Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung, diverse</p>

	<p>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>Submodul Praktikum Werkstoff- und Bauteilprüfung: [5] Domke: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung, Cornelsen Verlag, 2001 [6] Schögl et al.: Werkstoffprüfung: Methoden der zerstörenden und zerstörungsfreien Werkstoffprüfung, TÜV Austria Akademie GmbH, 1. Auflage, 2011.</p> <p>Kunststofftechnik: [7] Elsner, P., Eyereer, P, Hirth, T.: Kunststoffe – Eigenschaften und Anwendungen, Springer Verlag, Berlin [8] Michaeli, W., Greif, H., Wolters, L., Vossebürge, F.-J.: Technologie der Kunststoffe, Carl Hanser Verlag, München, 3. Auflage, 10/2008 [9] Franck, Herr, Ruse, Schulz: Kunststoff-Kompndium, Vogel Verlag, 7. Auflage, 2011 [10] 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)

Modulbezeichnung	Studienschwerpunkt I: Photonik I
Modulkürzel	MBP-B-2-4.09
Modulverantwortlicher	Christian Thomas

SWS	7	Präsenzzeit	105 Stunden
Selbststudium	165 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	270 Stunden	ECTS-Punkte	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 über 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>Lichttechnik II:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lichtdetektion - Kameratechnik - Lichtmikroskopie - Thermographie <p>Biologische Aspekte der Beleuchtung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Psychophysikalische Messmethoden - Physiologie des Auges - Bestimmung der spektralen Hellempfindlichkeit - Messung der licht- und farbmetrischen Grundgrößen - Dämmerungssehen - Kontrastempfindlichkeit und Blendung <p>Submodul Praktikum Photonik I:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lichtmikroskopie - Biologische Aspekte der Beleuchtung
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	keine
Prüfungsform(en)	Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten, davon 60 min Lichttechnik II und 60 min Biologische Aspekte der Beleuchtung) oder mündliche Prüfungsleistung (30 Minuten).

	Die konkrete Prüfungsform wird bis spätestens in der ersten Lehrveranstaltung des Semesters bekannt gegeben.
Lehrformen	Lichttechnik II: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Biologische Aspekte der Beleuchtung: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum, 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 ECTS-Punkten	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 / 1 Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	270 h / 105 h / 165 h
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Lichttechnik II und Biologische Aspekte der Beleuchtung in MTR-B-2-6.02
Stellenwert der Note für die Endnote	9/210 (1-fache Gewichtung)

Modulbezeichnung	Steuerungskompetenzen IV
Modulkürzel	MBP-B-2-4.10
Modulverantwortlicher	Birte Horn

SWS	4	Präsenzzeit	60 Stunden
Selbststudium	60 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	120 Stunden	ECTS-Punkte	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>Personalführung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Rolle der Führungskraft - Führungstheoretische Ansätze und Führungsstile - Motivation und Zielorientierung - Personalbeurteilung und Personalentwicklung - Besondere Herausforderungen der Personalführung <p>Teamarbeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teambildung - Gruppendynamik - Besprechungsmanagement
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	keine
Prüfungsform(en)	Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfungsleistung (30 Minuten). Diese Prüfung

	beinhaltet eine Prüfungsleistung im Rahmen des Seminars zur selbständigen Vertiefung der Seminarthemen. Die konkrete Prüfungsform wird bis spätestens in der ersten Lehrveranstaltung des Semesters bekannt gegeben.
Lehrformen	Personalführung: 2 SWS Seminar Teamarbeit: 2 SWS Seminar
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Lehrvorträge, Fallstudien, Einzel- und Gruppenarbeiten, Präsentationen, Reflektions- und Feedbackgespräche
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten	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)

Modulbezeichnung	Praxis-/Auslandssemester
Modulkürzel	MBP-B-2-5.01
Modulverantwortlicher	Oliver Sandfuchs

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

Sprache	deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	-
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Die drei Wahlfächer des Moduls Praxissemester/Auslandssemester, 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"> - interkulturelle Kompetenzen - instrumentelle Kompetenzen durch Anwenden des erworbenen Wissens in der beruflichen Praxis - Erwerb von berufsqualifizierenden Erfahrungen - Berufsfeldorientierung - Vertiefung wissenschaftlicher Qualifikationen - Selbstreflexion - Impulse für die weitere Studiengestaltung <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>Wahlfach - Praxissemester im Partnerunternehmen Inland: 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>Wahlfach - Praxissemester im Partnerunternehmen Ausland: 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</p>

	<p>von einer Betreuerin/ einem Betreuer der Hochschule sowie einer Mentorin/ einem Mentor aus dem Partnerunternehmen unterstützt. Lernort: Partnerunternehmen bzw. kooperierendes Unternehmen im Ausland.</p> <p>Wahlfach - Hochschulsemester im Ausland: 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 (20-minütige Präsentation).
Lehrformen	Praxisanteil
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	Anwendungsorientiertes Arbeiten
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulabschlussprüfung
Bibliographie/Literatur	<p>[1] Praktikumsordnung [2] Balzert, H., Schäfer, C., Schröder, M., Kern, U., 'Wissenschaftliches Arbeiten', W3L Verlag, Herdecke, Witten (2008) [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)

Modulbezeichnung	Projektarbeit und Projektseminar
Modulkürzel	MBP-B-2-6.05
Modulverantwortlicher	Oliver Sandfuchs

SWS	-	Präsenzzeit	Stunden
Selbststudium	Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	450 Stunden	ECTS-Punkte	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>Prüfungsleistung 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. Dies wird bis spätestens in der ersten Semesterwoche bekannt gegeben.</p>
Lehrformen	<p>Projektarbeit (13 ECTS-Punkte)</p> <p>Ingenieurmäßiges Arbeiten unter Anleitung eines/einer betrieblichen Betreuers/ Betreuerin und Betreuung durch eine Lehrkraft der Hochschule Hamm-Lippstadt.</p> <p>Projektseminar (2 ECTS-Punkte)</p>
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	Selbstorganisiertes Lernen, begleitetes Lernen in der Praxis.
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten	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)

Modulbezeichnung	Mathematische Methoden der Messtechnik
Modulkürzel	MBP-B-2-6.06
Modulverantwortlicher	Kai Gehrs

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

Sprache	deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	-
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Die Studierenden beherrschen gängige diskrete und stetige Wahrscheinlichkeitsverteilungen, indem sie Wahrscheinlichkeiten und wichtige Kenngrößen der Verteilungen mit Hilfe von Dichte- und Verteilungsfunktionen über Summation oder Integration berechnen, um wahrscheinlichkeitstheoretische Fragestellungen zu beantworten. Die Studierenden werden befähigt, praxisrelevante statistische Kenngrößen zu berechnen, indem sie z.B. Mittelwerte, empirische Varianzen und Standardabweichungen berechnen, um konkrete Stichproben (z.B. Messwerte) zu analysieren und zu interpretieren. Die Studierenden verstehen, in wie fern die Wahrscheinlichkeitstheorie theoretische Grundlagen für die Statistik bereitstellt, indem sie die Konzepte der Wahrscheinlichkeitstheorie im Kontext von Konfidenzintervallen und Hypothesentests anwenden, um Fragestellungen u.a. aus der Qualitätssicherung in der Praxis (z.B. im Bereich der Materialprüfung, in Produktionsprozessen etc.) zu beantworten. 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. Die Studierenden kennen direkte und indirekte Messwerte und können diese berechnen, indem sie die zuvor gelernten wahrscheinlichkeitstheoretischen und statistischen Grundlagen anwenden, um Messreihen DIN-konform auszuwerten.</p>
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung: diskrete und stetige Verteilungen, Erwartungswerte, Varianzen, Standardabweichungen, verschiedene Verteilungen (darunter Binomialverteilung, Normalverteilung, t-Verteilung, Chi-Quadrat-Verteilung) - Zentraler Grenzwertsatz - Grundlagen der Statistik: Mittelwert, empirische Varianz und Standardabweichung, Parameterschätzung, Statistische Testverfahren - Fehler- und Ausgleichrechnung: Fehlerbegriff,

	<p>Fehlerfortpflanzung, Auswertung von Messreihen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Berechnung von Wahrscheinlichkeiten und statistischen Kenngrößen sowie Auswertung von Messreihen mit Hilfe geeigneter Software (z.B. Excel, MATLAB) - Numerische und computergestützte Verfahren für die Statistik (z.B. Berechnung von Wahrscheinlichkeiten und statistischen Kennzahlen, Auswertung statistischer Daten z.B. mit MATLAB)
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	keine
Prüfungsform(en)	Modulabschlussprüfung als Klausur (60 Minuten) oder mündliche Prüfungsleistung (20 Minuten). Die konkrete Prüfungsform wird bis spätestens in der ersten Lehrveranstaltung des Semesters bekannt gegeben.
Lehrformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung.
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 und zu den inhaltlichen Schwerpunkten des Studiengangs gestellt und zum Teil durch Beispiele erläutert. In den Übungen werden die Vorlesungsinhalte durch entsprechende Fachfragen und Aufgaben vertieft. Dabei haben die Studierenden die Möglichkeit, die Übungsaufgaben an der Tafel unter Moderation des Dozenten zu beantworten bzw. vorzurechnen. Offene Fragen der Studierenden werden in der Gruppe diskutiert und beantwortet. Lösungen komplexerer Aufgaben werden gemeinsam unter Zuhilfenahme geeigneter Software erarbeitet.
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulabschlussprüfung
Bibliographie/Literatur	<p>[1] Beucher: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik mit MATLAB Anwendungsorientierte Einführung für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer Berlin Heidelberg, 2005</p> <p>[2] Bosch: Elementare Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung, Auflage: 11, Vieweg+Teubner, 2011</p> <p>[3] Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 3, Vieweg+Teubner, Auflage: 6, 2011</p> <p>[4] Eckey, Kosfeld, Türck: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Induktive Statistik, Gabler, ISBN 978-3-8349-3351-5</p> <p>[5] Zucchini, Schlegel, Nenadic, Sperlich: Statistik für Bachelor- und Masterstudenten, Springer, ISBN 978-3-540-88986-1</p>
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	5/210 (1-fache Gewichtung)

die Endnote	
-------------	--

Modulbezeichnung	Studienschwerpunkt II: Leichtbau II
Modulkürzel	MBP-B-2-6.07
Modulverantwortlicher	Sabine Fuchs

SWS	8	Präsenzzeit	120 Stunden
Selbststudium	180 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	300 Stunden	ECTS-Punkte	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. Im Praktikum Polymer Design setzen die Studierenden die erlernten Kompetenzen in grundlegende praktische Fertigkeiten zur Rezepturenentwicklung und Verarbeitung von Kunststoffen um. Das Praktikum Fertigung von Leichtbaustrukturen hat die Aufgabe die Studierenden auf die Durchführung von Leichtbauprojekten vorzubereiten. In einem Block werden grundlegende Fertigkeiten, wie z.B. verschiedene Verbindungstechniken und zerstörende und nichtzerstörende Prüfvorgänge 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>Polymer-Design (Vorlesung + Übung): Grundlagen der Kunststoffverarbeitung und Kunststoffformulierung- Kunststoffadditive: Antioxidantien Lichtstabilisatoren Säurefänger Schmierstoffe (Lubricants) Verarbeitungshilfsstoffe Antifogging-Additive und Antistatika Antimicrobielle Additive Flammenschutzmittel Chemische Treibmittel Farbstoffe & Pigmente Füllstoffe und Nucleierungsmittel Fertigung von Leichtbaustrukturen Leichtbauwerkstoffe Formgebung, Be- und Verarbeitung Fügetechnologien im Leichtbau- Bewertung von Leichtbaustrukturen</p>

	<p>Submodul Praktikum: Design und Verarbeitung von thermoplastischen Kunststoffformulierungen (thermische Stabilisierung, UV-Stabilisierung oder flammhemmende Ausrüstung), Herstellung von Spritzguss-Probenkörpern- Anwendungstest von hergestellten Kunststoffprobenkörpern, Synthese von Additiven, Einarbeitung von Additiven in thermoplastische Polymere- Unterschiedliche Fügetechnologien für Leichtbaustrukturen- Prüfen von Leichtbaustrukturen, Leichtbau-Projekt</p>
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 (30 Minuten). Die konkrete Prüfungsform wird bis spätestens in der ersten Lehrveranstaltung des Semesters bekannt gegeben. Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum Polymer Design dokumentiert durch erhaltene Testate und Versuchsprotokolle und Ergebnispräsentation sowie am Praktikum Fügen von Leichtbaustrukturen. Die Nachprüfung kann auch mündlich stattfinden (30 Minuten).</p>
Lehrformen	<p>Polymer-Design: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Fertigung von Leichtbaustrukturen: 3 SWS Vorlesung, 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. 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. 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 Praktikum 'Polymer Design' werden erlernte Inhalte experimentell umgesetzt und vertieft. Spezielle Techniken der fortgeschrittenen Versuchsdurchführung und -dokumentation werden eingeübt. Das Praktikum 'Produktionstechnik' 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</p>

	präsentiert. Im Rahmen der Veranstaltung kann eine fachnahe Exkursion durchgeführt werden.
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulabschlussprüfung und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Submodul)
Bibliographie/Literatur	[1] Elsner, P.; Eyereer, P. Hirth, T.: Kunststoffe – Eigenschaften und Anwendungen, Springer Verlag (Berlin, Heidelberg).[2] Michaeli, W; Greif, H.;Wolters, L.; Vossebürge, F.-J.: Technologie der Kunststoffe, Carl Hanser Verlag (München, Wien), 3. Aufl. 10/2008.[3] Schwarz, O.; Ebeling, F.-W.; Kunststoffverarbeitung, Vogel Verlag, 11. Aufl. 2009.[4] H. Zweifel, Plastics Additives Handbook, 5th edition, Carl Hanser Verlag, 2001.[5] B. Klein, Leichtbau-Konstruktion - Berechnungsgrundlagen und Gestaltung, 8. Auflage 2009, Vieweg+Teubner Verlag.[6] H. P. Degischer u., S: Lüftl, Leichtbau: Prinzipien, Werkstoffauswahl und Fertigungsvarianten, 1. Auflage 2009, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA.[7] F. Henning u. E. Moeller, Handbuch Leichtbau - Methoden, Werkstoffe, Fertigung, Hanser Verlag 2011.[8] Fachbuchreihe Schweißtechnik Band 153, Taschenbuch DVS-Merkblätter und -Richtlinien Mechanisches Fügen, ISBN:978-3-87155-230-4, DVS-Media 2009.[9] K.-J. Matthes, F. Riedel, Fügetechnik: Überblick - Löten - Kleben - Fügen durch Umformen, Taschenbuch, Hanser-Verlag 2003.[10] G. Spur, T. Stöferle, Handbuch Fügen, Handhaben, Montieren, Hanser-Verlag 2013.11] H. P. Degischer, S. Lüftl, Leichtbau, Wiley-VCH (Verlag) 2012.
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)

Modulbezeichnung	Studienschwerpunkt II: Photonik II
Modulkürzel	MBP-B-2-6.08
Modulverantwortlicher	Oliver Sandfuchs

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

Sprache	deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	-
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Das Modul besteht aus den Lehrveranstaltungen Bionik und Licht, Optik-Design sowie Photonische Materialien und Optoelektronik. Den Studierenden erwerben aufbauend auf dem Orientierungs-modul und Photonik I grundlegende Kenntnisse der optischer Abbildung im menschlichen und in Tieraugen und vertiefen diese. Die Studierende erhalten Kenntnisse zu ausgewählten biomimetischen Optiksystemen und Funktionsprinzipien der Natur.</p> <p>Durch die Lehrveranstaltung Optik-Design erhalten die Studierende Kenntnisse zur Konfiguration und Performanz einfacher Optiksysteme und sind in der Lage diese in der Funktionsweise von Sehorganen bei Tieren anzuwenden. Sie sind in der Lage, die Qualität eines Optiksystems anhand der wichtigsten Kenngrößen zu analysieren und durch numerische Ray-Tracing zu berechnen.</p> <p>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>Bionik und Licht</p> <ul style="list-style-type: none"> -Optische Abbildung in Natur und Technik -Auflösung, Empfindlichkeit, Rezeptordichte - Systematische, statistische und inhärente Abbildungsfehler in Natur und Technik - Sphärische Polymeroptik und Temperatureinfluss <p>Biomimetische Optik (Teil I)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die biomimetische Optik - Elastopolymerlinsen und variable Optikelemente in bionischer Analogie zur Linse im menschlichen Auge - Gradientenoptik (z.B. Fischaugen) - Spiegeloptische Systeme (z.B. Flusskrebsaugen), - Vielschichtinterferenz und Fabry-Perot, Funktionsweise solcher Vielschichtssysteme in der Natur (z.B. dielektrische HR-Spiegel in Molusken und Spinnentieren)

	<ul style="list-style-type: none"> - Polarisationsoptik und anisotrope Materialien - Einfache nichtsphärische Polymer- und Glasoptik(z.B. Tintenfischaugen) <p>Optik-Design</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in das Optik-Design - Grundlagen des Strahlziehens (Ray-Tracing) - Elementare Matrizen-Optik - Optische Systemkonfigurationen: refraktive und reflektive Systeme - Aperturen, Eintritts- und Austrittspupille - Aberrationen in Optiksystemen: chromatische, sphärische Aberrationen, Astigmatismus, Koma, Bildfeldwölbung und Verzeichnung - Ray-Tracing einfacher Optiksysteeme: Objektive, telezentrische Systeme, der Achromat - Airy-Scheibchen, die Punktbildfunktion und Spot-Diagramme - Die Modulations-Transferfunktion (MTF) - Systemperformanz, Optimierung und Toleranzanalysen von Optiksystemen <p>Photonische Materialien</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prinzipien der Lumineszenz, insbesondere Chemolumineszenz und Biolumineszenz - Leuchtstoffe für klassische Lichtquellen und CRTs - Leuchtstoffe für Halbleiterlichtquellen - Szintillatoren <p>Submodul Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Darstellung und/oder Charakterisierung optischer Materialien, Bestimmung der Quantenausbeute - Variable Optiklinsen - Optoelektronik
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	keine
Prüfungsform(en)	<p>Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten, davon 45 min Bionik und Licht, 30 min Optik-Design und 45 min Photonische Materialien) oder mündliche Prüfungsleistung (45 Minuten). Diese Prüfung beinhaltet eine Prüfungsleistung im Rahmen der Übung Optik-Design zur selbständigen Vertiefung der Lehrinhalte. Die konkrete Prüfungsform wird bis spätestens in der ersten Lehrveranstaltung des Semesters bekannt gegeben.</p>
Lehrformen	<p>Bionik und Licht: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Optik-Design: 1 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Photonische Materialien: 1 SWS Vorlesung, Submodul Praktikum: 1 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</p>

	<p>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. 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. 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. Im Rahmen der Vorlesungsveranstaltung soll eine fachnahe Exkursion durchgeführt werden.</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulabschlussprüfung und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Submodul)
Bibliographie/Literatur	<p>[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.</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)

Modulbezeichnung	Bachelorarbeit und Bachelorreferat
Modulkürzel	MBP-B-2-7.01
Modulverantwortlicher	Jörg Meyer

SWS	-	Präsenzzeit	-
Selbststudium	-	Prüfungsvorbereitungszeit	-
Zeit gesamt	420 Stunden	ECTS-Punkte	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: 20 Minuten Präsentation zzgl. Kolloquiumsdiskussion*. Bei Gruppenarbeiten kann von den o. g. Umfängen abgewichen werden. *Die Kolloquiums-Diskussion kann im Einvernehmen zwischen Dozierenden und Studierenden auch als Videokonferenz durchgeführt werden, um beispielsweise Auslandsaufenthalte oder Praktika zu unterstützen.
Lehrformen	Bachelorarbeit (12 ECTS-Punkte): Bachelorarbeit: Selbstständiges Arbeiten und begleitende Fachdiskussion mit der betreuenden Lehrkraft Kolloquium (2 ECTS-Punkte): 20-minütiger Präsentation der Bachelorarbeit mit

	anschließender Fachdiskussion mit den Prüfern.
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	Selbstorganisiertes Lernen, Einzelarbeit
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten	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
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Stellenwert der Note für die Endnote	14/210 (1,5-fache Gewichtung)

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

SWS	5	Präsenzzeit	75 Stunden
Selbststudium	135 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	210 Stunden	ECTS-Punkte	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>Mikro- und Nanotechnologie: Mikro- und Nanocharakterisierung, z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Optische Mikroskopietechniken: - Elektronenmikroskopie - Ionenstrahlmikroskopie - Röntgentomographie - Rastersondentechniken <p>Mikro- und Nanostrukturierung, z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Photolithographie - Mikrostrukturierung mit Laserstrahlung - Elektronenstrahlolithographie - Ionenstrahlverfahren (FIB-Ablation, -Deposition) - Drucktechniken - Nanoimprint (NIL) - AFM-basierte Lithographie (Nanoshaving, Nanografting, Dip-Pen Lithographie) <p>Materialcharakterisierung: Wechselwirkung von Strahlung und Materie Spektroskopische Verfahren:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mößbauer-Spektroskopie - Röntgenfluoreszenz-Spektroskopie

	<ul style="list-style-type: none"> - UV/vis-Spektroskopie: Absorption/Fluoreszenz - Infrarot-Spektroskopie: Absorption/Raman - NMR-Spektroskopie <p>Aufbau von Spektrometern:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Detektionsarten, z.B. Interferometer - Optischer Aufbau von Spektrometern - Monochromatoren <p>Submodul Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektronenstrahlithografie - Charakterisierung von Mikro- und Nanostrukturen mit Hilfe von spektroskopischen Verfahren, AFM und Monochromatoren
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 (30 Minuten). Diese Prüfung beinhaltet eine Prüfungsleistung im Rahmen der Übungen zur Anwendung der Lerninhalte. Die konkrete Prüfungsform wird bis spätestens in der ersten Lehrveranstaltung des Semesters bekannt gegeben.
Lehrformen	<p>Mikro- und Nanotechnologie: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum</p> <p>Materialcharakterisierung: 1 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum. Praktika als 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 ECTS-Punkten	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:</p>

	Instrumentelle Analytik : Grundlagen - Geräte - Anwendungen hrsg. von Reinhard Nießner, Springer Spektrum, 2013
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)

Modulbezeichnung	Studienschwerpunkt III: Leichtbau III
Modulkürzel	MBP-B-2-7.05
Modulverantwortlicher	Jürgen Krome

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

Sprache	deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	-
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>LV Modellbildung und Simulation: 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>LV Produktentwicklung, Leichtbau und Bionik: 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"> - Lehrparallele Vertiefung des erlangten theoretischen Wissens in der konkreten Anwendung - Anwenden der in der Lehre erlernten Methoden des wissenschaftlichen Vorgehens - Anwenden der Fähigkeit, die Aufgaben zu analysieren, deren Inhalte zu abstrahieren und die Zusammenhänge zu strukturieren sowie verschiedene Lösungswege zu finden
Inhalte	<p>Das Modul besteht aus zwei Lehrveranstaltungen</p> <p>1. Modellbildung und Simulation:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modellbasierte Virtuelle Produktentwicklung - Modellbildung als ingenieurmäßiger Prozess / Möglichkeiten und Grenzen der Vereinfachung - Lineare und nichtlineare Problemstellungen - Elemente der Mehrkörperdynamik - Dynamik des starren Körpers

	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse von Mehrkörpersystemen - Einführung, Grundbegriffe und Prinzipien der FEM - Freiheitsgrade / Lagerung / Freischneiden / Gleichgewichtsbetrachtung - Innere Kräfte / Beanspruchung / Schnittgrößen - Spannungszustände / Hauptspannungen - Typische Beanspruchungsfälle - Werkstoffparameter / Versagenshypothesen / Sicherheitsfaktor - Thermische Beanspruchung - Spannungen und Verformungen in dünnwandigen Strukturen - Grundlagen der Elastodynamik / Schwingungen / Dynamische Beanspruchung - Typische Finite-Elemente (1D, 2D und 3D) zur diskreten Beschreibung deformierbarer Körper - Berücksichtigung von Symmetrien bei der Modellierung - Modellierung von Materialverhalten / Evaluation von Versagenskriterien - Dynamische FE-Berechnungen / Modale Analyse / Dämpfung / Transiente Schwingungen - Thermische / thermo-mechanische Untersuchungen - Beispiele für nichtlineare FE-Simulationen - Voraussetzungen für effiziente FE-Modelle und zuverlässige Ergebnisse - Optimale FE-Modelle dank gezielter Nutzung der Möglichkeiten von CAD-Software - Qualitätssicherung bei FE-Analysen / Ursachen möglicher Fehler bei der FE-Modellierung und Tipps für deren Erkennung - Möglichkeiten zur Überprüfung der Ergebnisse - Fallbeispiele / Workshop / Diskussion <p>Die gewählten Fallbeispiele werden allgemeinen Charakter haben aber schwerpunktmäßig aus Anwendungen im Bereich Bionik und Leichtbau gewählt.</p> <p>2. Produktentwicklung Leichtbau und Bionik In dieser Lehrveranstaltung reflektieren und vertiefen die Studierenden das an der Hochschule erworbene Wissen durch Seminarthemen aus den Bereichen Produktentwicklung, Leichtbau und Bionik</p>
Teilnahmevoraussetzungen	Keine
Empfohlene Ergänzungen	Keine
Prüfungsform(en)	<p>Modulabschlussprüfung als Klausur (Modellbildung und Simulation 60 Minuten) oder mündliche Prüfungsleistung (20 Minuten). Diese Prüfung beinhaltet eine Prüfungsleistung zu Produktentwicklung Leichtbau und Bionik als Hausarbeit (Bericht, 5 Seiten) und Präsentation zur selbständigen Vertiefung der Seminarthemen sowie eine Übung Modellbildung und Simulation zur Anwendung der Lehrinhalte. Die konkrete Prüfungsform wird bis spätestens in der ersten Lehrveranstaltung des Semesters bekannt gegeben.</p>
Lehrformen	Modellbildung und Simulation: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung

	Produktentwicklung Leichtbau und Bionik: 2 SWS Seminar
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	<p>Modellbildung und Simulation: 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.</p> <p>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>Produktentwicklung Leichtbau und Bionik: 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 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.</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulabschlussprüfung
Bibliographie/Literatur	<p>Modellbildung und Simulation:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 <p>Produktentwicklung Leichtbau und Bionik:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wissenschaftliches Arbeiten, H. Balzert, C. Schäfer, M. Schröder, U.Kern, W3L Verlag Herdecke Witten 2008 2. Moderieren, Präsentieren, Faszinieren, M. Motte, W3L Verlag, Herdecke Witten, 2009

Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	7. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	210 h/90 h/120 h
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Stellenwert der Note für die Endnote	7/210

Modulbezeichnung	Studienschwerpunkt III: Photonik III
Modulkürzel	MBP-B-2-7.06
Modulverantwortlicher	Oliver Sandfuchs

SWS	6	Präsenzzeit	90 Stunden
Selbststudium	120 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	210 Stunden	ECTS-Punkte	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 Beispielen der Natur.</p> <p>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>Technische und biomimetische Mikro-/Nanooptik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beugende Oberflächenstrukturen - Mikro- und nanostrukturierte Oberflächen in der Natur - Mikro- und Nanostrukturen in modernen Optiksystemen - Optikdesign nanostrukturierter Strukturen mit Hilfe der rigorosen elektromagnetischen Simulationen - Grundlagen der Interferenzlithografie <p>Biomimetische Optik (Teil II)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biomimetische Farben des Morphofalters - Biomimetische Subwellenlängenstrukturen als Antireflexionsstrukturen in Mottenaugen - Beispiele technischer Verfahren zur Erzeugung biomimetischer Nanostrukturen durch Selbstorganisationsprozesse

	<p>Lichtgestaltung und Beleuchtungssysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Lichtgestaltung - Optiksysteme zur Lichtgestaltung, Wahl der geeigneten Lichtquellen und Optikkomponenten - Konzepte und Herangehensweise zur Festlegung von Lichtsystemen - Farbwiedergabeindex, Farbtemperatur für spezielle Beleuchtungssysteme - Schönes Aussehen: Zusammenspiel von Licht und Design - Anmutung und Styling von Lichtsystemen (z.B. Homogenität, Blendung) - Lichtverteilungen, Be- und Ausleuchtung von Objekten - Einsatz Mikro-/Nanooptik in der Beleuchtung - Visual Effects in 3D-Beleuchtung (z.B. Tiefenwirkung) - Technologische Herausforderungen bei der Realisierung - Anwendungsbeispiele aus Automobil-, Raum- und Display-Beleuchtung - Beleuchtungssysteme für Automobile: Front und Heckleuchten, Signalleuchten, Innenraumbeleuchtung - Auslegung und Vermessung automobiler Beleuchtungssysteme
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	keine
Prüfungsform(en)	<p>Modulabschlussprüfung als Klausur (90 Minuten, davon 45 min Technische und Biomimetische Mikro-/Nanooptik und 45 min Lichtgestaltung und Beleuchtungssysteme) oder mündliche Prüfungsleistung (30 Minuten). Diese Prüfung beinhaltet eine Prüfungsleistung im Rahmen der Übung Technische und Biomimetische Mikro-/Nanooptik zur Anwendung der Lehrinhalte. Die konkrete Prüfungsform wird bis spätestens in der ersten Lehrveranstaltung des Semesters bekannt gegeben.</p>
Lehrformen	<p>Technische und Biomimetische Mikro-/Nanooptik: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Lichtgestaltung und Beleuchtungssysteme: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Seminar.</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 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.</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulabschlussprüfung
Bibliographie/Literatur	[1] D.C. O'Shea, Th. J. Suleski, et al., Diffractive Optics –

	<p>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
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Stellenwert der Note für die Endnote	7/210 (1-fache Gewichtung)

Modulbezeichnung	Steuerungskompetenzen V
Modulkürzel	MBP-B-2-7.07
Modulverantwortlicher	Birte Horn

SWS	2	Präsenzzeit	30 Stunden
Selbststudium	30 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	60 Stunden	ECTS-Punkte	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 (20 Minuten). Diese Prüfung beinhaltet eine Prüfungsleistung im Rahmen des Seminars zur selbständigen Vertiefung der Seminarthemen. Die konkrete Prüfungsform wird bis spätestens in der ersten Lehrveranstaltung des Semesters bekannt gegeben.
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 ECTS-Punkten	Bestandene Modulabschlussprüfung.
Bibliographie/Literatur	[1] Wieland, Josef (Hrsg.); Steinmeyer, Roland (Hrsg.); Grüninger, Stephan (Hrsg.): Handbuch Compliance-Management: Konzeptionelle Grundlagen, praktische

	<p>Erfolgsfaktoren, globale Herausforderungen. Berlin: Erich Schmidt, 2010</p> <p>[2] Brauer, Michael H. et al.: Compliance Intelligence: Praxisorientierte Lösungsansätze für die risikobewusste Unternehmensführung. Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 2009</p> <p>[3] Jäger, Axel; Rödl, Christian; Campos Nave, José A.: Praxishandbuch Corporate Compliance: Grundlagen - Checklisten - Implementierung. Weinheim: Wiley-VCH Verlag, 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)