

MODULHANDBUCH

BACHELORSTUDIENGANG

MATERIALDESIGN - BIONIK UND PHOTONIK |

ABSCHLUSS: BACHELOR OF SCIENCE

Gültigkeitszeitraum: 1. September 2019 bis 31. August 2020

Gültig mit der Fachprüfungsordnung vom 29.05.2015

Inhalt

Mathematische und physikalische Grundlagen	2
Grundlagen Chemie und Materialwissenschaften	6
Technische Grundlagen I.....	9
Steuerungskompetenzen I.....	12
Mathematik und Grundlagen Elektrotechnik.....	16
Biologie und Werkstoffkunde.....	19
Technische Grundlagen II.....	22
Steuerungskompetenzen II.....	25
Grundlagen der Optik und Lichttechnik	28
Makromolekulare Chemie und Produktionstechnik.....	31
Orientierungsmodul: Leichtbau, Photonik und Bionik.....	34
Steuerungskompetenzen III	39
Angewandte Mathematik und Optik.....	42
Biomechanik und Biomaterialien	45
Studienschwerpunkt I: Leichtbau I	48
Studienschwerpunkt I: Photonik I	51
Steuerungskompetenzen IV	53
Praxis-/Auslandssemester.....	55
Projektarbeit.....	57
Mathematische Methoden der Messtechnik.....	59
Studienschwerpunkt II: Leichtbau II	61
Studienschwerpunkt II: Photonik II	64
Bachelorarbeit und Bachelorreferat.....	67
Mikro-/Nanotechnologie und Materialcharakterisierung.....	69
Studienschwerpunkt III: Leichtbau III.....	72
Studienschwerpunkt III: Photonik III	76
Steuerungskompetenzen V.....	79

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

ECTS-Punkte	9	Workload gesamt	270 Stunden
SWS	8	Präsenzzeit	120 Stunden
Sprache	Deutsch	Selbststudienzeit	150 Stunden

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	1. Fachsemester / jedes Wintersemester / 1. Semester
--	--

Qualifikationsziele	Die Studierenden wenden die grundlegenden mathematischen und physikalischen Handwerkzeuge an, um mit Hilfe der zwei- und dreidimensionalen Vektorrechnung sowie der Differential- und Integralrechnung von Funktionen einer reellen Variablen sowie der Grundgesetze der Physik 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 Lehrveranstaltungen Mathematik I und Grundlagen Physik.</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 Physik, Mechanik, Biomechanik, Bionik)

	<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>Grundlagen Physik (Physik I):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Physik Physikalische Größen und Maßeinheiten, Naturkonstanten und internationales Einheitensystem Exponentialschreibweise, signifikante Stellen, vektorielle und skalare Größen Grundlagen der klassischen Mechanik Eindimensionale Bewegung: Geschwindigkeit und Beschleunigung (z.B. schräger Wurf) Impuls, Energie und Arbeit, kinetische Energie, potenzielle Energie Impuls- und Energieerhaltung Kreisbewegungen, Winkelgeschwindigkeit, Zentripetalkraft, Trägheitsmoment und Rotationsenergie Elementare Schwingungen: Federschwinger, mathematisches und physikalisches Pendel - Grundlagen der Thermodynamik Temperatur, Wärme und innere Energie Erster Hauptsatz der Thermodynamik Ideales Gas, Volumenarbeit und Enthalpie Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik Thermodynamische Prozesse, Entropie und freie Energie - Grundlagen der klassischen Elektrodynamik Elektrische Ladung, elektrisches Feld, Coulomb'sches Kraftgesetz Elektrischer Strom, Spannung und Widerstand, das Ohm'sche Gesetz, elektrische Energie Magnetisches Feld, Magnetismus, Lorentz-Kraft Plattenkondensator, Spule und Induktion Licht als elektromagnetische Welle <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>
Lehrformen	Mathematik I: 3 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung (5 SWS)

	Grundlagen Physik: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung (3 SWS)
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>
Prüfungsform(en)	Modulabschlussprüfung als Klausur (180 Minuten).
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	270 h / 120 h / 150 h
Teilnahmeempfehlungen	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.
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulabschlussprüfung
Stellenwert der Note für die Endnote	9/210 (0,5-fache Gewichtung)
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Wirtschaftsingenieurwesen, Mechatronik
Bibliographie/Literatur	<p>Mathematik I:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lothar Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1, Vieweg + Teubner Verlag, 2009 [2] Lothar Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler: Klausur- und Übungsaufgaben, Vieweg + Teubner Verlag, 2010

	<ul style="list-style-type: none">- Lothar Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler: Anwendungsbeispiele, Vieweg + Teubner Verlag, 2012- Walz, G.: Mathematik für Fachhochschule, Duale Hochschule und Berufsakademie, Spektrum Akademischer Verlag 2011- Weltner, K.: Mathematik für Physiker 1, Springer 2010 <p>Grundlagen Physik:</p> <ul style="list-style-type: none">- Kersten, Peter, Skript zur Vorlesung 'Physik für Ingenieure'- Kersten, Peter. Mechanik – smart gelöst, Einstieg in die Physik mit Wolfram Alpha, MATLAB und Excel, Springer-Verlag (2017)- Tipler, Paul A., Mosca, Gene, Kersten, P. (Hrsg.), Physik für Wissenschaftler und Ingenieure, Springer-Verlag, 8. Auflage- David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker, Halliday Physik - Bachelor Edition, Wiley-VCH Verlag, 2007.- Ekbert Hering, Rolf Martin, Martin Stohrer, Physik für Ingenieure, Springer Verlag, 2007.- Wolfgang Demtröder, Experimentalphysik 1 - Mechanik und Wärme, Springer Verlag, 2008.- Wolfgang Demtröder, Experimentalphysik 2 - Elektrizität und Optik, Springer Verlag, 2009.- Dirk Labuhn, Oliver Roberg, Keine Panik vor Thermodynamik!, Vieweg und Teubner, 2009.
--	--

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

ECTS-Punkte	10	Workload gesamt	300 Stunden
SWS	8	Präsenzzeit	120 Stunden
Sprache	Deutsch	Selbststudienzeit	180 Stunden

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	1. Fachsemester / jedes Wintersemester / 1 Semester
--	---

Qualifikationsziele	Die Studierenden wenden die grundlegenden chemischen und materialwissenschaftlichen Handwerkszeuge und Techniken an, um mit Hilfe des erlangten Wissens um Aufbau und Struktur eines Materials/Werkstoffs seine chemischen und physikalischen Eigenschaften zu erfassen und herzuleiten. Die Studierenden erlernen so polymere, metallische und keramische Materialien zu kategorisieren und bezüglich der grundsätzlichen Eignung in einer gegebenen Anwendung zu beurteilen.
Inhalte	<p>Allgemeine und Anorganische Chemie (Chemie I):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Chemie - 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 <p>Grundlagen Materialwissenschaften:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau von Feststoffen - Kristalle, Struktur, Kristalldefekte, Halbleiter - Diffusion - Metallische Werkstoffe, mechanische Eigenschaften - Versetzungen, Verfestigung - Legierungen, Phasendiagramme - Phasenübergänge - Korrosion

Lehrformen	Allgemeine und Anorganische Chemie: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Submodul Praktikum: 2 SWS Praktikum (2 SWS) Grundlagen Materialwissenschaften: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung (3 SWS)
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 Lösung der Übungsaufgaben an der Tafel unter Moderation der Dozierenden vorzustellen.
Prüfungsform(en)	Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten, davon 60 min Allgemeine und Anorganische Chemie und 60 min Grundlagen Materialwissenschaften) Erfolgreiche Teilnahme am chemischen Praktikum dokumentiert durch erhaltene Antestate, Testate, Versuchsprotokolle und Betriebsanweisungen für Versuche und Geräte im chemischen Praktikum.
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	300h / 120h / 180h
Teilnahmeempfehlungen	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.
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulabschlussprüfung und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Submodul)
Stellenwert der Note für die Endnote	10 / 210 (0,5-fache Gewichtung)
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Keine
Bibliographie/Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Mortimer, C. E.; Müller, U.: „Chemie“, Georg Thieme Verlag - Zumdahl, S. S.; Zumdahl, S. A.: „Chemistry“, Cengage Learning EMEA - Latscha, Klein, Mutz: „Allgemeine Chemie: Chemie-Basiswissen I“, Springer Verlag - Latscha, Kazmaier, Klein: „Organische Chemie: Chemie-Basiswissen II“, Springer Verlag - Riedel, E.; Meyer, H.-J.: „Allgemeine und Anorganische Chemie, Walter De Gruyter Verlag - Riedel, E., Janiak, C.: „Anorganische Chemie“ - Askeland, D.R.: Materialwissenschaften, Spektrum Verlag

	- Callister, W.D.; Rethwisch, D.G.: Materialwissenschaften und Werkstofftechnik, Wiley-VCH Verlag
--	---

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

ECTS-Punkte	7	Workload gesamt	210 Stunden
SWS	5	Präsenzzeit	75 Stunden
Sprache	Deutsch	Selbststudienzeit	135 Stunden

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	1. Fachsemester / jedes Wintersemester / 1 Semester
--	---

Qualifikationsziele	<p>Das Modul besteht aus zwei Lehrveranstaltungen: Technische Mechanik I und Technisches Zeichnen.</p> <p>Technisches Zeichnen: Die Studierenden lernen die Grundlagen der technischen Kommunikation. Sie erstellen selbstständig und lesen Zeichnungen von Einzelteilen und technischen Baugruppen, um komplexe Aufgabenstellungen der modernen Konstruktionspraxis zu lösen.</p> <p>Technische Mechanik I: Mit Hilfe der Definitionen für Kräfte und Momente und den Gleichgewichtsbedingungen der Statik lösen die Studierenden Aufgaben der ebenen Statik sowie berechnen einteilige ebene Tragwerke und Fachwerke auch unter Berücksichtigung von Reibung . Darüber hinaus lernen die Studierenden die Grundbegriffe der Festigkeitslehre und führen für Stäbe, Balken sowie für torsions- und schubbeanspruchte Bauteile Festigkeitsnachweise durch, um dadurch Aussagen über Tragfähigkeit von Strukturen zu erhalten und deren Einsatz in der Praxis abzusichern.</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
Lehrformen	<p>Technische Mechanik I: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung (3 SWS) Technisches Zeichnen: 1 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung (2 SWS)</p>
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	<p>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.</p>
Prüfungsform(en)	<p>Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten, davon 60 min Technische Mechanik I und 60 min Technisches Zeichnen). Die Modulnote setzt sich aus Technische Mechanik I (50%) und Technisches Zeichnen (50%) zusammen.</p>
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	<p>210 h / 75 h / 135 h</p>
Teilnahmeempfehlungen	<p>Keine</p>
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	<p>Bestandene Modulabschlussprüfung</p>
Stellenwert der Note für die Endnote	<p>7/210 (0,5-fache Gewichtung)</p>
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	<p>Studiengang Mechatronik</p>
Bibliographie/Literatur	<p>Technische Mechanik I:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Richard/Sander: Technische Mechanik Band I Statik, Vieweg Verlag - Richard/Sander: Technische Mechanik Band II Festigkeitslehre, Vieweg Verlag - Gross/Hauger/Schröder/Wall: Technische Mechanik 1 Statik, Springer Verlag - Gross/Hauger/Schröder/Wall: Technische Mechanik 2 Elastostatik, Springer Verlag

	<p>Technisches Zeichnen:</p> <ul style="list-style-type: none">- Böttcher/Forberg: Technisches Zeichnen, Grundlagen, Normung, Darstellende Geometrie und Übungen, Vieweg/Teubner Verlag- Hoischen: Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie, Cornelsen-Verlag
--	---

Modulbezeichnung	Steuerungskompetenzen I
Modulkürzel	MBP-B-2-1.09
Modulverantwortlicher	Franziska Kumm

ECTS-Punkte	4	Workload gesamt	120 Stunden
SWS	4	Präsenzzeit	60 Stunden
Sprache	Deutsch	Selbststudienzeit	60 Stunden

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	1. Fachsemester / jedes Wintersemester / 1 Semester
--	---

Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden verfügen über theoretisches Wissen und praktikable Techniken zum effektiven und effizienten Lernen und Arbeiten, indem sie diese erarbeiten und auf Basis ihrer persönlichen Situation reflektieren, um ihr Studium erfolgreich zu bewältigen.</p> <p>Die Studierenden kennen Modelle, Strategien, Techniken und psychologische Hintergründe aus dem Bereich des Selbstmanagements, indem sie diese auf ihre eigene Persönlichkeit, ihre Stärken und Schwächen sowie ihre Handlungsmuster und Verhaltensweisen anwenden und reflektieren, damit sie diese eigenständig zur Bewältigung von Situationen identifizieren und anwenden.</p> <p>Sie wenden zielorientiert neue Handlungsweisen an und verwenden Methoden, 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, in dem sie in praktischen Übungen, Diskussionen im Plenum sowie Feedbackgespräche ihr eigenes Kommunikationsverhalten reflektieren, um dieses langfristig professionell weiterzuentwickeln.</p> <p>Die Studierenden erarbeiten die wesentlichen Grundlagen erfolgreicher Präsentationen und vertiefen diese, indem sie in Präsentationssituationen die erarbeiteten Inhalte anwenden, diskutieren und reflektieren, um das theoretische Wissen in der Praxis sicher und selbstreflektiert anzuwenden.</p>
Inhalte	<p>Das Modul Steuerungskompetenzen I besteht aus folgenden Lehrveranstaltungen: Arbeitstechniken und Selbstmanagement:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Überblick über Arbeits- und Gedächtnistechniken - Grundlagen des Zeit- und Stressmanagements - Zielsetzungs- und Entscheidungstechniken - Selbstreflektion - Grundlagen der Motivationspsychologie <p>Mündliche Kommunikation und Präsentation:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Gesprächsführung und -techniken - Umgang mit besondere Gesprächssituationen - Aufbau von Präsentationen - Visualisierung von Präsentationen - Zielgruppenanalyse zur Vorbereitung von Präsentationen - Professionelle Feedbackmethoden
Lehrformen	Arbeitstechniken und Selbstmanagement: 2 SWS Seminar (2 SWS) Mündliche Kommunikation und Präsentation: 2 SWS Seminar (2 SWS)
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Lehrvorträge, Fallstudien, Einzel- und Gruppenarbeiten, Präsentationen, Reflektions- und Feedbackgespräche.
Prüfungsform(en)	Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten) Dieses Modul beinhaltet eine Prüfungsleistung im Rahmen des Seminars in Form einer Gruppenpräsentation zur Demonstration der Anwendung der Präsentationstechniken. Die konkrete Prüfungsform wird bis spätestens in der ersten Lehrveranstaltung des Semesters bekannt gegeben.
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	120h / 60h / 60h
Teilnahmeempfehlungen	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulabschlussprüfung.
Stellenwert der Note für die Endnote	4 / 210 (0,5-fache Gewichtung)
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Studiengang Materialdesign - Bionik und Photonik
Bibliographie/Literatur	<p>Arbeitstechniken und Selbstmanagement:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Blümmert, Gisela (2012): Führungstrainings erfolgreich leiten. Der Seminarfahrplan. 2. Aufl. Bonn: ManagerSeminare-Verl.-GmbH (Edition Training aktuell). - Bensberg, Gabriele; Messer, Jürgen (2014): Survivalguide Bachelor. Dein Erfolgscoach fürs ganze Studium - Nie mehr Leistungsdruck Stress & Prüfungsangst - Bestnoten mit

	<p>Lerntechniken Prüfungstipps!; mit 20 Tabellen. [2., überarb. und aktualis. Aufl.]. Berlin, Heidelberg: Springer.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Covey, Stephen: Die 7 Wege zur Effektivität: Prinzipien für persönlichen und beruflichen Erfolg. Offenbach: Gabal, 2011 - Koeder, Kurt W. (2012): Studienmethodik. Selbstmanagement für Studienanfänger. 5., überarb. und erw. Aufl. München: Vahlen (WiSt-Taschenbücher). - Nünning, Vera (2015): Schlüsselkompetenzen. s.l.: J.B. Metzler'sche Verlagsbuchhandlung und Carl Ernst Poeschel Verlag GmbH. - Riedenauer, Markus; Tschirf, Andrea (2012): Zeitmanagement und Selbstorganisation in der Wissenschaft. Ein selbstbestimmtes Leben in Balance. Wien: Facultas.wuv (UTB Schlüsselkompetenzen, 3668). - Weisweiler, Silke; Dirscherl, Birgit; Braumandl, Isabell (2013): Zeit- und Selbstmanagement. Ein Trainingsmanual – Module Methoden Materialien für Training und Coaching <p>Mündliche Kommunikation und Präsentation:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Birkenbihl, Vera F. (2013): Kommunikationstraining. Zwischenmenschliche Beziehungen erfolgreich gestalten. 33. Aufl. München: mvg-Verl. - Minto, Barbara (2005): Das Prinzip der Pyramide. Ideen klar, verständlich und erfolgreich kommunizieren. München: Pearson Studium. - Molcho, Samy (2011): Körpersprache. Vollst. Taschenbuchausg., 24. Aufl. München: Mosaik bei Goldmann (Goldmann, 12667). - Motte, Petra (2011): Moderieren, Präsentieren, Faszinieren. 1. Aufl., 1. korr. Nachdr. Herdecke, Witten: W3L-Verl. (Soft skills). - Plate, Markus (2015): Grundlagen der Kommunikation. Gespräche effektiv gestalten. 2., durchges. Aufl. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht (UTB, 3855 : Psychologie). - Renz, Karl-Christof (2016): Das 1 x 1 der Präsentation. Für Schule Studium und Beruf. 2., überarbeitete und erweiterte Auflage, Online-Ausgabe. Wiesbaden: Springer Gabler (Springer Link : Bücher). - Rosenberg, Marshall B. (2013): Gewaltfreie Kommunikation. Eine Sprache des Lebens; gestalten Sie Ihr Leben Ihre Beziehungen und Ihre Welt in Übereinstimmung mit Ihren Werten. 11. Aufl. Paderborn: Junfermann (Kommunikation: Gewaltfreie Kommunikation). - Schulz von Thun, Friedemann (2010): Miteinander Reden 1: Störungen und Klärungen. Allgemeine Psychologie der Kommunikation. 48. Auflage, Originalausgabe. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag (Rororo, 17489). - Seifert, Josef W. (2001): Visualisieren, Präsentieren, Moderieren. [der Bestseller überarbeitet und erweitert]. 21., erw. Aufl., Sonderausg. Augsburg: Jokers (Jokers edition).
--	---

	<ul style="list-style-type: none">- Ternes, Doris (2008): Kommunikation - eine Schlüsselqualifikation. Einführung zu wesentlichen Bereichen zwischenmenschlicher Kommunikation; [ein Lehrbuch]. Paderborn: Junfermann- Watzlawick, Paul; Bavelas, Janet Beavin; Jackson, Don D. (2011): Menschliche Kommunikation. Formen Störungen Paradoxien. 2., unveränd. Aufl. Bern: Huber (Verlag Hans Huber Programmbereich Psychologie).
--	---

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

ECTS-Punkte	9	Workload gesamt	270 Stunden
SWS	7	Präsenzzeit	105 Stunden
Sprache	Deutsch	Selbststudienzeit	165 Stunden

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	2. Fachsemester/ jedes Sommersemester/ 1 Semester
--	---

Qualifikationsziele	<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- Rücktransformierten 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. 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>Lehrformen</p>	<p>Mathematik II: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung (4 SWS) Grundlagen Elektrotechnik: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung (3 SWS)</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 ihre 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</p>

	<p>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>
Prüfungsform(en)	<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>
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	<p>270 h / 105 h / 165 h</p>
Teilnahmeempfehlungen	<p>Keine</p>
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	<p>Bestandene Modulabschlussprüfung</p>
Stellenwert der Note für die Endnote	<p>9/210 (0,5-fache Gewichtung)</p>
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	<p>Studiengang Mechatronik</p>
Bibliographie/Literatur	<p>Mathematik II:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1, Vieweg+Teubner, 2009 - Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2, Vieweg+Teubner, 2009 - Walz, G.: Mathematik für Fachhochschule, Duale Hochschule und Berufsakademie, Spektrum Akademischer Verlag 2011 - Weltner, K.: Mathematik für Physiker 1, Springer 2010 <p>Grundlagen Elektrotechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kories, Schmidt-Walter: Taschenbuch der Elektrotechnik. 3. Auflage, Verlag Harri Deutsch 1998 - Hagmann G.: Grundlagen der Elektrotechnik, Aula-Verlag [7] Nerreter W.: Grundlagen der Elektrotechnik für Maschinenbau und Mechatronik, Hanser

Modulbezeichnung	Biologie und Werkstoffkunde
Modulkürzel	MBP-B-2-2.06
Modulverantwortlicher	Helge Fabritius

ECTS-Punkte	8	Workload gesamt	240 Stunden
SWS	6	Präsenzzeit	90 Stunden
Sprache	Deutsch	Selbststudienzeit	150 Stunden

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	2. Fachsemester / jedes Sommersemester / 2. Semester
--	--

Qualifikationsziele	Die Studierenden erlernen alle grundlegenden Kenntnisse der Biologie und wenden diese auf verschiedene Fragestellungen der Biowissenschaften an. 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 und können diese abstrahieren und auf biologische und technische Probleme im Themenfeld der Bionik und Biomimetik anwenden. Aufbauend auf den Grundlagen des Moduls „Grundlagen Chemie und Materialwissenschaften“ erarbeiten sich die Studierenden im Modul „Werkstoffkunde“ 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	<p>Biologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen Biochemie & Mikrobiologie: DNA, RNA, Proteine und sonstige Makromoleküle Einführung in die Mikrobiologie Zellstruktur und Zellfunktion bei Prokaryoten 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 Tiere Grundlagen der Tierphysiologie

	<p>Skelettstrukturen bei Invertebraten (z.B. Mollusken, Arthropoden) Skelettstrukturen bei Wirbeltieren (Muskulatur, Knochenaufbau, Bewegungsapparat)</p> <p>Werkstoffkunde:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 und Schmelzschweißen - Nanotechnik
Lehrformen	<p>Biologie: 2 SWS Vorlesung (2 SWS) Werkstoffkunde: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung (4 SWS)</p>
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	<p>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 mit Bezug zu bionischen Themen 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>
Prüfungsform(en)	<p>Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten, davon 60 min Biologie, 60 min Werkstoffkunde)</p>
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	<p>2. Fachsemester / jedes Sommersemester / 2. Semester</p>
Teilnahmeempfehlungen	<p>Keine</p>
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	<p>Keine</p>
Stellenwert der Note für die Endnote	<p>8/210 (0,5-fache Gewichtung)</p>
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	<p>Keine</p>
Bibliographie/Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Purves W. K., et al.: «Biologie», Spektrum Akademischer Verlag, München.

	<ul style="list-style-type: none">- Campbell, N. A., et al.: «Biologie», Pearson Studium, München.- Madigan, M. T.; Martinko, J. M.; Brock, T. D.: «Mikrobiologie», Pearson Verlag.- Fuchs, G.: «Allgemeine Mikrobiologie», Georg Thieme Verlag (Stuttgart, New York).- Bresinsky, A.: «Strasburger – Lehrbuch der Botanik», Spektrum Akademischer Verlag.- Wehner, R.; Gehring, W. J.: «Zoologie», Georg Thieme Verlag (Stuttgart, New York).- Läßle, V., Drube, B., Wittke, G., Kammer, C. Werkstofftechnik Maschinenbau, Europa Lehrbuch Verlag- Askeland, D. Materialwissenschaften. Spektrum Akademischer Verlag- Callister, W.D., Rethwisch, D.G. Materialwissenschaften und Werkstofftechnik, Wiley-VCH Verlag.
--	---

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

ECTS-Punkte	9	Workload gesamt	270 Stunden
SWS	9	Präsenzzeit	135 Stunden
Sprache	Deutsch	Selbststudienzeit	135 Stunden

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	2. Fachsemester / jedes Sommersemester / 1 Semester
--	---

Qualifikationsziele	<p>Technische Mechanik II: Die Studierenden kennen Grundbegriffe aus der Kinematik und Kinetik und lösen kinematische Grundaufgaben zur Bestimmung des Zeitverlaufs von Ort, Geschwindigkeit und Beschleunigung für Massenpunkte und starre Körper. Mit Hilfe der Newtonschen Axiome stellen sie die Bewegungsgleichungen einfacher mechanischer Systeme auf, um das zeitliche Verhalten eines technischen Systems zu charakterisieren, damit die dynamischen Kenngrößen bei der Dimensionierung der Bauteile in der Praxis berücksichtigt werden. Aufbauend auf den Grundbegriffen der Schwingungslehre berechnen die Studierenden technische Systeme mit wenigen Freiheitsgraden, um das Verhalten solcher Systeme unter realen Beanspruchungen vorherzusagen.</p> <p>Konstruktionstechnik: Die Studierenden kennen den allgemeinen Konstruktionsprozess nach VDI-Richtlinie 2221 und wenden zugehörige Regeln und Prinzipien bei der Lösung technischer Aufgaben / Problemstellungen an, z.B. bei einer systematischen Produktentwicklung. In den Lehrveranstaltungen werden die Kenntnisse über einfache, wichtige Maschinenelemente vermittelt, die bei modernen Konstruktionen verwendet werden. Anhand technischer Normen führen die Studierenden die Berechnungen einfacher, ausgewählter Maschinenelemente durch, um die zugehörigen Bauteile grob zu dimensionieren und damit die fertigungsrelevanten Informationen zu erhalten.</p> <p>Praktikum Computer Aided Design (CAD): Die Studierenden kennen die vielfältigen Möglichkeiten, die sich durch die Konstruktion mittels CAD ergeben. Sie lernen grundlegende Funktionen für die Erstellung und Bearbeitung von CAD- Volumenmodellen technischer Bauteile. Anhand der</p>
----------------------------	---

	Volumenmodelle erstellen und bearbeiten die Studierenden technische Zeichnungen und realitätsnahe Ansichten, um damit produktionsgerechte technische Dokumentation zu erarbeiten.
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 von Systemen mit wenigen Freiheitsgraden <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
Lehrformen	<p>Technische Mechanik II: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung (3 SWS) Konstruktionstechnik: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung (4 SWS) Submodul CAD-Praktikum: 2 SWS Praktikum (2 SWS)</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.</p>

Prüfungsform(en)	<p>Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten, davon 60 min Technische Mechanik II und 60 min Konstruktionstechnik) Diese Prüfung beinhaltet eine Prüfungsleistung im Rahmen des CAD Praktikums.</p> <p>Die Modulnote setzt sich aus Technische Mechanik II (50%) und Konstruktionstechnik (50%) zusammen.</p>
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	270 h / 135 h / 135 h
Teilnahmeempfehlungen	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulabschlussprüfung und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Submodul)
Stellenwert der Note für die Endnote	9/210 (0,5-fache Gewichtung)
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Studiengang Mechatronik
Bibliographie/Literatur	<p>Technische Mechanik II:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Richard/Sander: Technische Mechanik Band 3 Dynamik, Vieweg Verlag - Gross/Hauger/Schröder/Wall: Technische Mechanik 3 Kinetik, Springer Verlag <p>Konstruktionstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pahl/Beitz/Feldhusen/Grote: Konstruktionslehre: Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung – Methoden und Anwendung, Springer Verlag, 2006 - Wittel/Muhs/Jannasch/Voßiek: Roloff/Matek Maschinenelemente: Normung, Berechnung, Gestaltung – Lehrbuch und Tabellenbuch, Vieweg/Teubner Verlag, 2009 <p>CAD Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schabacker/Vajna: SolidWorks kurz und bündig, Grundlagen für Einsteiger, Vieweg/Teubner Verlag

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

ECTS-Punkte	4	Workload gesamt	120 Stunden
SWS	4	Präsenzzeit	60 Stunden
Sprache	Deutsch/ Englisch	Selbststudienzeit	60 Stunden

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	2. Fachsemester / jedes Sommersemester / 1 Semester
--	---

Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden verfügen über theoretisches Wissen und praktikable Techniken zum effektiven und effizienten Lernen und Arbeiten, indem sie diese erarbeiten und auf Basis ihrer persönlichen Situation reflektieren, um ihr Studium erfolgreich zu bewältigen. Die Studierenden kennen Modelle, Strategien, Techniken und psychologische Hintergründe aus dem Bereich des Selbstmanagements, indem sie diese auf ihre eigene Persönlichkeit, ihre Stärken und Schwächen sowie ihre Handlungsmuster und Verhaltensweisen anwenden und reflektieren, damit sie diese eigenständig zur Bewältigung von Situationen identifizieren und anwenden. Sie wenden zielorientiert neue Handlungsweisen an und verwenden Methoden, um ihre Selbststeuerungsmöglichkeiten im beruflichen, studentischen und privaten Bereich zu erweitern und nachhaltig erfolgreicher agieren zu können.</p> <p>Die Studierenden werden mit den fachsprachlichen Grundkenntnissen vertraut gemacht, um sich in technischen und ingenieurwissenschaftlichen Berufen in englischer Sprache adäquat verständigen zu können. Darüber hinaus trainieren sie mit naturwissenschaftlichen und technischen Texten in der englischen Sprache umzugehen, sie zu verstehen, zu analysieren und selber Texte zu verfassen. Dadurch können sie sich in ihrer zukünftigen Berufstätigkeit auch schriftlich angemessen verständigen.</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"> - Sachgemäße schriftliche Kommunikation - Professionelle Korrespondenz per Brief und E-Mail - Gestaltung fachgerechter Protokolle, Hausarbeiten und Praxisberichte - Grundlagen des Wissenschaftlichen Arbeitens

	<ul style="list-style-type: none"> - Themenfindung und Konkretisierung der Fragestellung - Literaturrecherche und -auswertung - Planung und Vorbereitung zur eigenen Untersuchung - Strukturierung und Gliederung der Inhalte - Wissenschaftlicher Schreibstil - 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 - Ausgewählte Grundlagen im technischen, naturwissenschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Fachvokabular - Bearbeiten und Verfassen naturwissenschaftlicher und technischer Texte und Artikel - Technische Konversation und Kommunikation - Präsentationen und Vorträge
Lehrformen	Schriftliche Kommunikation und wissenschaftliches Arbeiten: 2 SWS Seminar (2 SWS) Technical English: 2 SWS Seminar (2 SWS)
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Lehrvorträge, Fallstudien, Einzel- und Gruppenarbeiten, Präsentationen, Reflektions- und Feedbackgespräche
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.
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	120 h / 60 h / 60 h
Teilnahmeempfehlungen	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulabschlussprüfung
Stellenwert der Note für die Endnote	4/210 (0,5-fache Gewichtung)
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Keine
Bibliographie/Literatur	Schriftliche Kommunikation und Wissenschaftliches Arbeiten: <ul style="list-style-type: none"> - Balzert, Helmut; Schröder, Marion; Schäfer, Christian;

	<ul style="list-style-type: none">- Motte, Petra (2015): Wissenschaftliches Arbeiten. Ethik, Inhalt & Form wiss. Arbeiten, Handwerkszeug, Quellen, Projektmanagement, Präsentation. 2. Auflage, 4. Nachdruck, Sonderdruck für die Studierenden der Leibniz- FH. Dortmund: W3L-Verlag (Soft Skills).- Duden-Praxis kompakt: Formen und DIN-Normen im Schriftverkehr. Mannheim: Bibliographisches Institut, 2011- Eco, Umberto: Wie man eine wissenschaftliche Abschlussarbeit schreibt. 13. Auflage. Wien: UTB, 2012- Heesen, Bernd (2014): Wissenschaftliches Arbeiten.- Methodenwissen für das Bachelor-, Master- und Promotionsstudium. 3., durchges. und erg. Aufl. Berlin [u.a.]: Springer Gabler.- Kollmann, Tobias; Kuckertz, Andreas; Stöckmann, Christoph (2016): Das 1 x 1 des Wissenschaftlichen Arbeitens. Von der Idee bis zur Abgabe. 2. Aufl. 2016. Wiesbaden: Gabler.- Kühtz, Stefan (2016): Wissenschaftlich formulieren. Tipps und Textbausteine für Studium und Schule. 4., erweiterte Auflage. Auflage. Paderborn: UTB (Utb-studi-e-book, 3471).- Weisweiler, Silke; Dirscherl, Birgit; Braumandl, Isabell (2013): Zeit- und Selbstmanagement. Ein Trainingsmanual – Module Methoden Materialien für Training und Coaching. <p>Technical English:</p> <ul style="list-style-type: none">- Bauer, Hans-Jürgen: English for technical purposes. Berlin: Cornelsen, 2008- Brieger, Nick; Pohl, Alison: Technical English Vocabulary and Grammar. München: Langenscheidt, 2004- Clarke, David: Technical English at work. Berlin: Cornelsen, 2009
--	---

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

ECTS-Punkte	9	Workload gesamt	270 Stunden
SWS	7	Präsenzzeit	105 Stunden
Sprache	Deutsch	Selbststudienzeit	165 Stunden

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	3. Fachsemester / jedes Wintersemester ab 2016/17 / 1 Semester
--	--

Qualifikationsziele	<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 einer geometrisch-optischen Beschreibung. 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 Studierenden 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 (Physik II):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Optik, Beschreibungsformen des Lichts - Brechung und Brechungsindex, Zusammenhang mit 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

	<ul style="list-style-type: none"> - Einfache Optikelemente: Linsen, Spiegel und Blenden - Die optische Abbildung - Einfache Ein- und 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.) - Farbmeterik, Farbvalenzen - Submodul Praktikum Grundlagen der Optik: - Optische Abbildung durch Linsen - Kollimation von Licht und Brennpunkt von Linsen - Laserlichtquellen und Polarisation - Versuche zu lichttechnischen Größen - Charakterisierung von Lichtquellen
Lehrformen	Technische Optik I: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung (3 SWS) Lichttechnik I: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung (3 SWS) Submodul Praktikum: 1 SWS Praktikum (1 SWS)
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung im seminaristischen Stil. Die Grundlagen für die weiterführenden Natur- und Ingenieursdisziplinen werden anhand von aktuellen Praxisbeispielen und Bezug zu aktuellen Themen vermittelt. In die Vorlesung werden kurze Übungsaufgaben integriert. Als technische Hilfsmittel stehen Beamer sowie Whiteboards zur Verfügung. Die Übungsaufgaben werden in Teams erarbeitet und die Lösungen vorzugsweise von den Studierenden präsentiert.
Prüfungsform(en)	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).
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	270 h / 105 h / 165 h
Teilnahmeempfehlungen	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulabschlussprüfung und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Submodul)
Stellenwert der Note für die Endnote	9/210 (1-fache Gewichtung)

Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Keine
Bibliographie/Literatur	<p>Technische Optik I:</p> <ul style="list-style-type: none">- G. Schröder: Technische Optik. Vogel Buchverlag, 2007- D. Meschede: Optik, Licht und Laser. Vieweg+Teubner, 2008- F. Pedrotti et al.: Optik für Ingenieure. Springer, 2002 [4] E. <p>Hecht: Optik. Oldenbourg Verlag 2005</p> <p>Lichttechnik I:</p> <ul style="list-style-type: none">- R. Baer (Hrsg.), Beleuchtungstechnik Grundlagen, Verlag Technik 2006- D. Gall, Grundlagen der Lichttechnik, Pflaum- B. Weis, Grundlagen der Beleuchtungstechnik, Pflaum

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

ECTS-Punkte	8	Workload gesamt	240 Stunden
SWS	7	Präsenzzeit	105 Stunden
Sprache	Deutsch	Selbststudienzeit	135 Stunden

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	3. Fachsemester / jedes Wintersemester ab 2016/17 / 1 Semester
--	--

Qualifikationsziele	<p>Den Studierenden wird ein solides Grundlagenwissen in der Organischen Chemie mit einem Fokus auf Fragestellungen der Makromolekularen Chemie und Polymerchemie vermittelt, mit dem sich die Studierenden die Zusammenhänge zwischen Aufbau und Struktur eines Makromoleküls und seinen chemischen und physikalischen Eigenschaftenerschließen und herleiten können. 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>Organische und Makromolekulare Chemie (Chemie II):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Organischen Chemie - 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 organischen Molekülen - Synthese von Makromolekülen, Polyreaktionen - Makromoleküle in Lösung - Makromoleküle als Festkörper und als Schmelze - Qualitative Analyse von Makromolekülen - Reaktionen an Makromolekülen - Charakterisierung von Makromolekülen

	<p>Submodul Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Polymerisationstechniken - Dünnschichtchromatographie - Knüpfungen von kovalenten Bindungen - Aufarbeitung von Rohprodukten. <p>Produktionstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die inhaltliche Gliederungsgrundlage bildet die DIN 8580. - Einführung - Urformende Fertigungsverfahren - Umformende Fertigungsverfahren - Trennende Fertigungsverfahren - Fügende Fertigungsverfahren - Beschichtungstechnik - Wirtschaftlichkeit von Fertigungsprozessen - Qualität in der Fertigungstechnik
Lehrformen	<p>Organische und Makromolekulare Chemie: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung (3 SWS)</p> <p>Submodul Praktikum Makromolekulare Chemie: 1 SWS (1 SWS)</p> <p>Praktikum Produktionstechnik: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung (3 SWS)</p> <p>Ein Teil der Veranstaltungen kann in Form einer fachbezogenen Exkursion durchgeführt werden</p>
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	<p>Die Lerninhalte werden in der Regel anhand von Folien (z.B. PowerPoint) oder Tafelbildern im Rahmen der Vorlesungen vermittelt. Die Inhalte werden in einen Bezug zur Praxis gestellt, und zum Teil durch Beispiele erläutert. In den Übungen werden die Vorlesungsinhalte durch entsprechende Übungsaufgaben vertieft. Dabei wird den Studierenden die Möglichkeit gegeben, die Übungsaufgaben an der Tafel unter Moderation des Dozenten zu beantworten. Offene Fragen der Studierenden werden in der Gruppe diskutiert und beantwortet. Im chemischen Praktikum werden erlernte Inhalte experimentell umgesetzt und vertieft. Grundlegende Techniken der Versuchsdurchführung und -dokumentation werden unter Assistenz eingeübt</p>
Prüfungsform(en)	<p>Modulabschlussprüfung als Klausur (120 min, davon 60 min Organische und Makromolekulare Chemie und 60 min Produktionstechnik) Erfolgreiche Teilnahme am makromolekular-chemischen Praktikum dokumentiert durch erhaltene Testate und Antestate und Versuchsprotokolle.</p>
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	240 h / 105 h / 135 h
Teilnahmeempfehlungen	Keine

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulabschlussprüfung und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Submodul)
Stellenwert der Note für die Endnote	9/210 (1-fache Gewichtung)
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Keine
Bibliographie/Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - K. P. C. Vollhardt, N. E. Schorle, Organische Chemie, VCH Wiley. - B. Tiede, Makromolekulare Chemie: Eine Einführung, VCH Wiley. - M. D. Lechner, K. Gehrke, E. H. Nordmeier, Makromolekulare Chemie, Springer: Spektrum. - S. Koltzenburg, M. Maskos, O. Nuyken, Polymere, Springer: Spektrum. - Braun, Cherdron, Ritter: Praktikum der Makromolekularen Stoffe, Wiley-VCH. - Fritz, Schulze: Fertigungstechnik, Springer Verlag. [7] Koether, Rau: Fertigungstechnik, Hanser Verlag - Westkämper, Warnecke: Einführung in die Fertigungstechnik, Vieweg/Teubner Verlag. - Awiszus, Bast, Dürr, Matthes: Grundlagen der Fertigungstechnik, Hanser Verlag. - Kalpakjian, Schmid, Werner: Werkstofftechnik, Pearson Verlag 2011.

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

ECTS-Punkte	9	Workload gesamt	270 Stunden
SWS	7	Präsenzzeit	105 Stunden
Sprache	Deutsch	Selbststudienzeit	165 Stunden

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	3. Fachsemester / jedes Wintersemester ab 2016/17 / 1 Semester
--	--

Qualifikationsziele	<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 beiden Schwerpunkte Photonik und Leichtbau zu erhalten. Hierbei ist die Bionik und der Bezug auf biologische Vorbilder ein wesentlicher Bestandteil beider Schwerpunkte. 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. Durch die Vorlesung Grundlagen Bionik Grundlagen (I+II) besitzen die Studierenden Kenntnisse über erste Prinzipien und Phänomene der Bionik. Sie kennen grundlegende Begriffe und Methoden der Bionik. Sie werden in die Lage versetzt, Funktionsmechanismen der Natur zu erkennen, diese technischen Problemstellungen zuzuordnen und daraus erste Lösungsansätze und Technologiestrategien abzuleiten.</p> <p>Im Rahmen des Praktikums werden den Studierenden praktische Erfahrungen in den Themenfeldern Kleben und Bionik sowie optische Strukturen 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. Es werden somit systemübergreifende Leichtbau-Kompetenzen vermittelt. Das Praktikum hat die Aufgabe die Studierenden auf die Durchführung von Leichtbauprojekten vorzubereiten. In einem</p>
----------------------------	--

	<p>Block werden grundlegende Fertigkeiten, wie z.B. Probenherstellung mittels Kleben und zerstörende Prüfvorgänge, trainiert. Im zweiten Teil des Praktikums führen die Studierenden Projekte in Kleingruppen durch und sind in der Lage, diese zu planen, durchzuführen, zu 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 und in Exoskeletten von bspw. Insekten vorkommen, können diese anhand von einfachen mikroskopischen Analyseverfahren charakterisieren und verstehen deren Funktion. Sie besitzen erste Kenntnisse über Mikro- und Nanotechnologien in Zusammenhang mit biologischen optischen Systemen und deren Abstraktion in technische Anwendungen.</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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bionische Aspekte des Leichtbaus - Bionische Werkstoffe und Methoden - Konstruktionsmethoden im Leichtbau - Metallische Leichtbauwerkstoffe - Polymere Verbundwerkstoffe - Beispiele zu Leichtbaukonstruktionen. <p>Photonik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lasertechnik - Erzeugung und Eigenschaften von Laserlicht - Lasertypen - Laserschutz und –sicherheit - Anwendung von Lasern - Lasermaterialbearbeitung - Lumineszenz - Absorption und Emission von elektromagnetischer Strahlung; Fluoreszenzspektroskopie - Aufbau der Elektronenhülle - Beschreibung von Mehrelektronensystemen <p>Bionik Grundlagen I:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Bionik und Grundbegriffe (z.B. Bionik, Biomimetik und Biomorphie) - Interaktion mit Oberflächen: Kleben und Haften bei Klette, Gecko und Fliege

	<ul style="list-style-type: none"> - Interaktion mit Oberflächen: Lotus-Effekt und Wasserläufer - Geräuschdämmung: Fliegen wie Eulen - Hummel-Paradoxon: warum sie doch fliegen - Adaptives Bauen wie Pflanzen - Koordinationskontrolle: Laufen wie Stabheuschrecken, greifen wie ein Oktopus - Widerstände überwinden: Schwimmen wie Haie und Gleiten wie Sandfische - Multifunktionelle Materialien: Der Krebspanzer - Bewegung ohne Energieverbrauch: Aktuation bei Tannenzapfen - Natürlicher Sonnenschutz: Die Haare von Wüstenameisen - Tarnung: Optische Systeme bei Tintenfischen und Reptilien - Natur-Technik-Analogien <p>Bionik Grundlagen II:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Funktionsweise von Sehorganen bei Tieren und ihre bionischen und biomimetischen Anwendungen: - Augen bei Landsäugetieren und Fischen - Insektenaugen (z.B. Fliegen und Motten) - Bewegliche Detektoren, Vibrationskamera der Springspinne - Spiegellinsen und Polarisationsoptik in den Augen des Flusskrebsses und Fangschreckenkrebses - Grundprinzipien der Schwarmintelligenz z.B. bei Ameisen, und der Unterschied zu Schwarmverhalten von Vögeln und Fischen - Gesetze, Strategien und Prinzipien in der Natur - Evolutionäre Prinzipien der zweiten Art : Grundlagen der Selbstorganisation und Epigenetik - Optimierungs- und Saturierungsprozesse in der Natur (z.B. Räuber-Beute-Systeme), kritisches Systemverhalten und Bifurkation - Selbstorganisation am Beispiel der Wärmekonvektion, des Laserprozesses in der Photonik, und einfacher autokatalytischer chemischer Reaktionen <p>Submodul Praktikum: Kleben und Bionik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zusammenhang zwischen Oberflächenvorbehandlung und Qualität von Klebverbindungen, Randwinkelmessung - Klebversuche und mechanische Prüfung von Klebverbindungen - Vermessung biomimetischer Nanostrukturen mit Hilfe des REM, Vermessung und Funktion biomimetischer Oberflächenstrukturen bei Tieraugen - Lichtmikroskopie, Änderung der optischen Antwort als Reaktion auf externe Stimuli, z.B. mechanochromische Eigenschaften von Käferschüppchen
Lehrformen	<p>Leichtbau: 2 SWS Vorlesung (2 SWS) Photonik: 2 SWS Vorlesung (2 SWS) Bionik Grundlagen I: 1 SWS Vorlesung (1 SWS) Bionik Grundlagen II: 1 SWS Vorlesung (1 SWS)</p>

	Submodul Praktikum: 1 SWS Praktikum (1 SWS)
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. 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.
Prüfungsform(en)	Modulabschlussprüfung als Klausur (180 Minuten, davon 60 min Leichtbau, 60 min Photonik und 60 min Grundlagen der Bionik) oder mündliche Prüfungsleistung (45 Minuten). Die Wiederholungsprüfung kann auch mündlich stattfinden (45 Minuten). Die Modulnote setzt sich aus Leichtbau (33 Prozent), Photonik (33 Prozent) und Bionik Grundlagen (34 Prozent) zusammen.
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	270 h / 105 h / 165 h
Teilnahmeempfehlungen	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulabschlussprüfung und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Submodul)
Stellenwert der Note für die Endnote	9/210 (1-fache Gewichtung)
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Keine
Bibliographie/Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden, Helmut Schürmann, Springer Verlag - Werkstoffkunde Kunststoffe, Georg Menges, Carl Hanser Verlag München - Faserverbund- Kunststoffe. Werkstoffe-Verarbeitung, Eigenschaften G. W. Ehrenstein, Hanser Verlag - 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 - G. Krüger; Klettverschlüsse- Materialien, Herstellung, Prüfung, Anwendungen, 1. Auflage 2013, Hanser Verlag, München - G. Habenicht; Kleben - Grundlagen, Technologien, Anwendungen, Springer Verlag - W. Nachtigall, 'Bionik – Grundlagen und Beispiele für Ingenieure und Naturwissenschaftler', Springer- Verlag 2002 - J. Jahns, Photonik - Grundlagen, Komponenten und Systeme, Oldenbourg 2001

	<ul style="list-style-type: none">- Dohlus, Rainer: Photonik: Physikalisch-technische Grundlagen der Lichtquellen, der Optik und des Lasers, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2010- Eichler, Jürgen; Eichler, Hans-Joachim: Laser Bauformen, Strahlführung, Anwendungen, Springer Berlin Heidelberg, 2006- Bliedtner, Jens; Müller, Hartmut; Barz, Andrea: Lasermaterialbearbeitung : Grundlagen - Verfahren - Anwendungen – Beispiele, Fachbuchverl. Leipzig im Carl-Hanser-Verl., 2013- Douglas A. Skoog, F. James Holler, Stanley R. Crouch: Instrumentelle Analytik, Springer 2013- Meyers & Chen: Biological Materials Science, Cambridge University Press, 2014- P Fratzl et al.: Materials Design Inspired by Nature: Function Through Inner Architecture, RSC Publishing, 2013
--	--

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

ECTS-Punkte	4	Workload gesamt	120 Stunden
SWS	4	Präsenzzeit	60 Stunden
Sprache	Deutsch und Englisch	Selbststudienzeit	60 Stunden

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	3. Fachsemester / jedes Wintersemester ab 2016/17 / 1 Semester
--	--

Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen wesentliche Projektmanagement-Methoden und verfügen über fundierte Kenntnisse, um komplexe Aufgaben bereichs- und funktionsübergreifend erfolgreich und effizient abschließen zu können. Sie können unter Verwendung von geeigneten Software-Tools Projektpläne erstellen.</p> <p>Die Studierenden wiederholen allgemeinsprachliche Englischkenntnisse und werden mit fachsprachlichen Grundlagen vertraut gemacht. Dadurch sind sie in der Lage, während des Studiums und in ihrer zukünftigen Berufstätigkeit auch in englischer Sprache adäquat zu kommunizieren und zu korrespondieren. Die Studierenden lernen die sprachlichen Besonderheiten bei der Erstellung von Bewerbungsunterlagen und Vorstellungsgesprächen in anglophonen Kulturräumen kennen, um sich erfolgreich für Praktika und Arbeitsstellen im Ausland bewerben zu können. Sie werden überdies mit sprachlichen Mitteln und Ausdrucksweisen für verschiedene Situationen mündlicher und schriftlicher Kommunikation in der englischen Sprache vertraut gemacht, um ihren Einstieg in den globalen Markt zu ermöglichen.</p>
Inhalte	<p>Das Modul Steuerungskompetenzen III besteht aus folgenden Lehrveranstaltungen:</p> <p>Projektmanagement:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen des Projektmanagements - Projektziel, Ausschreibung und Angebot - Projektvorbereitung: Analyse und Marketing - Grundlagen zur Ressourcen-, Kapazitäts- und Risikoplanung- Projektsteuerung - Projektabschluss - Arbeit mit Projektplanungssoftware

	<p>Business English:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fachbezogener Ausbau der sprachlichen Fertigkeiten - Auffrischung und Vertiefung der grammatikalischen Kenntnisse - Grundlagen Business English und kaufmännisches Fachvokabular - Bearbeiten und Verfassen kaufmännischer Texte und Artikel - Mündliche und schriftliche Kommunikation - Präsentation - Bewerbungen
Lehrformen	<p>Projektmanagement: 2 SWS Seminar (2 SWS) Business English: 2 SWS Seminar (2 SWS)</p>
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	<p>Seminaristischer Unterricht, Lehrvorträge, Fallstudien, Einzel- und Gruppenarbeiten, Präsentationen, Reflektions- und Feedbackgespräche</p>
Prüfungsform(en)	<p>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.</p>
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	<p>120 h / 60 h / 60 h</p>
Teilnahmeempfehlungen	<p>Keine</p>
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	<p>Bestandene Modulabschlussprüfung.</p>
Stellenwert der Note für die Endnote	<p>120 h / 60 h / 60 h</p>
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	<p>Keine</p>
Bibliographie/Literatur	<p>Projektmanagement und Teamarbeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 - Pftzing, Karl; Rohde, Adolf: Ganzheitliches Projektmanagement. Gießen: Versus, 2009 - Litke, Hans-Dieter: Projektmanagement: Methoden, Techniken, Verhaltensweisen. Evolutionäres Projektmanagement. München: Carl Hanser, 2007

	<ul style="list-style-type: none">- 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>Business English:</p> <ul style="list-style-type: none">- Butzphal, Gerlinde; Maier-Fairclough, Jane: Career-Express [7] 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
--	---

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

ECTS-Punkte	9	Workload gesamt	270 Stunden
SWS	7	Präsenzzeit	105 Stunden
Sprache	Deutsch	Selbststudienzeit	165 Stunden

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	4. Fachsemester / jedes Sommersemester ab 2017 / 1 Semester
--	---

Qualifikationsziele	<p>Das Modul besteht aus den beiden Lehrveranstaltungen Mathematik III und Technische Optik II.</p> <p>Aufbauend auf die Lehrveranstaltung Mathematik II identifizieren und lösen die Studierenden in der Lehrveranstaltung Mathematik III Differentialgleichungen unter Verwendung von Standardmethoden wie Trennung der Veränderlichen sowie Methoden für lineare Differentialgleichungen, um in der Praxis besonders relevante naturwissenschaftlich-ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen zu bearbeiten und zu beantworten. Die Studierenden berechnen Optimierungsprobleme, indem sie die Grundlagen mehrdimensionaler Differentialrechnung anwenden, um die Lösungen 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 verbinden die Grundbegriffe der Vektoranalysis, 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 (Physik III):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Wellenoptik - Licht als elektromagnetische Welle - Polarisierung - Interferenz, Kohärenz und Beugung - Einfach- und Doppelspalt - Fresnel- und Fraunhofer-Beugung, Fresnel-Zahl - Grundlagen der Interferometrie: Michelson- und Fizeau-Interferometer, Bragg-Beugung - Auflösung von Objektiven, Abbe-Bedingung und Rayleigh-Kriterium
Lehrformen	<p>Mathematik III: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung (4 SWS) Technische Optik II: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung (3 SWS)</p>
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 aktuellen Praxisbeispielen vermittelt. Als technische Hilfsmittel stehen Beamer sowie Whiteboards zur Verfügung. Die Übungsaufgaben werden in Teams erarbeitet und die Lösungen vorzugsweise von den Studierenden präsentiert.</p>
Prüfungsform(en)	<p>Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten).</p>

Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	270 h / 105 h / 165 h
Teilnahmeempfehlungen	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Keine
Stellenwert der Note für die Endnote	9/210 (1-fache Gewichtung)
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Keine
Bibliographie/Literatur	<p>Mathematik III:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1, Vieweg+Teubner 2009 - Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2, Vieweg+Teubner 2009 - Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 3, Vieweg+Teubner 2009 <p>Technische Optik II:</p> <ul style="list-style-type: none"> - G. Schröder: Technische Optik. Vogel Buchverlag, 2007 [5] D. Meschede: Optik, Licht und Laser. Vieweg+Teubner, 2008 - F. Pedrotti et al.: Optik für Ingenieure. Springer, 2002 [7] E. Hecht: Optik. Oldenbourg Verlag 2005

Modulbezeichnung	Biomechanik und Biomaterialien
Modulkürzel	MBP-B-2-4.07
Modulverantwortlicher	Helge Fabritius

ECTS-Punkte	8	Workload gesamt	240 Stunden
SWS	6	Präsenzzeit	90 Stunden
Sprache	Deutsch	Selbststudienzeit	150 Stunden

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	4. Fachsemester / jedes Sommersemester ab 2017 / 1 Semester
--	---

Qualifikationsziele	<p>Mit Hilfe der mechanischen Gleichungen bewerten die Studierenden die Festigkeit des menschlichen Stütz- und Bewegungsapparats und beschreiben die Kinematik und die Kinetik der Bewegungen in der Biomechanik. Die Eigenschaften und die biomechanischen Funktionen wesentlicher Elemente des menschlichen Bewegungsapparats sind bekannt. Die Studierenden ermitteln die mechanischen und die strömungsmechanischen Kenngrößen anhand verschiedener Beispiele aus der Natur und führen die entsprechenden Nachweise durch. Damit erschließen die Studierenden die potentiellen Anwendungsfelder der mechanischen Nachweise in der Natur und Technik.</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, um so den Einsatz dieser Werkstoffe für die Praxis zu beurteilen. Die Unterschiede zu Standard-Materialien in Hinblick auf deren Eigenschaften, Verarbeitbarkeit, Stabilisierung und deren Kostensituation sind den Studierenden vertraut, somit können sie die Werkstoffauswahl für konkrete medizintechnische Anwendungen wissenschaftlich begründen.</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"> - Charakteristika und Einsatzbereiche von Biomaterialien - Stoffklassen von Biomaterialien - Wirtsantwort auf Biomaterialien - Funktionelle Biomaterialien - Natürliche Biopolymere (Proteine, Nucleinsäuren, Polysaccharide) - Technische Biopolymere (bioabbaubare Polymere und bio-basierte Polymere) - Biobasierte Produkte - Biomimetische Materialien - Polymere zum Einsatz in der Medizin - Pharmazeutische Trägermaterialien - Verarbeitung und Stabilisierung von Biomaterialien - Abbau und Recycling von Biopolymeren
Lehrformen	<p>Biomechanik: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung (4 SWS) Biomaterialien: 2 SWS Vorlesung (2 SWS)</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>
Prüfungsform(en)	<p>Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten, davon 60 min Biomechanik und 60 min Biomaterialien) Die Modulnote setzt sich aus Biomechanik (50%) und Biomaterialien (50%) zusammen.</p>
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	<p>240 h / 90 h / 150 h</p>
Teilnahmeempfehlungen	<p>Keine</p>
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	<p>Bestandene Modulabschlussprüfung</p>
Stellenwert der Note für die Endnote	<p>8/210 (1-fache Gewichtung)</p>
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	<p>Keine</p>
Bibliographie/Literatur	<p>Biomechanik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Richard H. A., Kullmer, G.: Biomechanik, Grundlagen und Anwendungen auf den menschlichen Bewegungsapparat, - Springer Vieweg Verlag

	<ul style="list-style-type: none">- Nachtigall, W.: Biomechanik, Grundlagen, Beispiele, Übungen, Vieweg Verlag- Schmitt K.-U., Nieder F., Cronin D.S., Muser M.H., Walz F.: Trauma-Biomechanik, Einführung in die Biomechanik von Verletzungen, Springer Verlag- Brinckmann P., Frobin W., Leivseth G., Drerup B.: Orthopädische Biomechanik, Verlag Westfälische Wilhelms- Universität <p>Biomaterialien:</p> <ul style="list-style-type: none">- Endres H.-J., Siebert-Raths A.: Technische Biopolymere: Rahmenbedingungen, Marktsituation, Herstellung, Aufbau und Eigenschaften, Hanser Verlag, 1. Aufl. 2009.- Epple M.: Biomaterialien und Biomineralisation Eine Einführung für Naturwissenschaftler, Mediziner und Ingenieure, Teubner Studienbücher Chemie, 2003.- Ebert G.: Biopolymere: Struktur und Eigenschaften, Teubner Studienbücher Chemie) (German Edition) Taschenbuch, 1992.- Berg J.M., Tymoczko J.L., Stryer L.: Biochemie, Springer: Spektrum, 7. Aufl. 2012.- Wintermantel E. & Ha S.-W.: Medizintechnik, Life Science Engineering, 5. Aufl., Springer, 2008.
--	---

Modulbezeichnung	Studienschwerpunkt I: Leichtbau I
Modulkürzel	MBP-B-2-4.08
Modulverantwortlicher	Peter Degen

ECTS-Punkte		Workload gesamt	270 Stunden
SWS	7	Präsenzzeit	105 Stunden
Sprache	Deutsch	Selbststudienzeit	165 Stunden

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	4. Fachsemester / jedes Sommersemester ab 2017 / 1 Semester
--	---

Qualifikationsziele	<p>Werkstoff- und Bauteilprüfung (einschließlich Praktikum): Die Studierenden sind mit verschiedensten Methoden der zerstörenden und zerstörungsfreien Werkstoffprüfung vertraut und lernen wie man eigene Prüfergebnisse verifiziert. Die Kursteilnehmerarbeiten exemplarisch an experimentellen Untersuchungen, die sie selbstständig planen, durchführen und auswerten sowie die Ergebnisse dieser dokumentieren und bewerten. Damit schaffen die Studierenden eine Basis für die selbstständige Anwendung verschiedenener Methoden der Werkstoff- und Bauteilprüfung in der Praxis.</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
Lehrformen	<p>Werkstoff- und Bauteilprüfung: 2 SWS Vorlesung (2 SWS) Submodul Praktikum Werkstoff- und Bauteilprüfung: 2 SWS Praktikum (2 SWS) Kunststofftechnik: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung (3 SWS)</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. Ein Teil der Veranstaltungen kann in Form einer fachbezogenen Exkursion durchgeführt werden.</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>
Prüfungsform(en)	<p>Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten, davon 60 Minuten Werkstoff- und Bauteilprüfung und 60 Minuten Kunststofftechnik) Diese Prüfung beinhaltet eine Prüfungsleistung im Rahmen des Praktikums in Form von Hausarbeiten oder Präsentationen. Die Modulnote setzt sich aus Werkstoff- und Bauteilprüfung (50%) und Kunststofftechnik (50%) zusammen.</p>
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	<p>270 h / 105 h / 165 h</p>

Teilnahmeempfehlungen	keine
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	keine
Stellenwert der Note für die Endnote	9/210 (1-fache Gewichtung)
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Keine
Bibliographie/Literatur	<p>Werkstoff- und Bauteilprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schiebold: Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung, diverse Bände, Springer Vieweg, 2014 und 2015 - Heine: Werkstoffprüfung – Ermittlung von Werkstoffeigenschaften, Hanser Verlag, 2011 - Skoog: Instrumentelle analytik, Springer Verlag 2013 - Hornbogen: Mikro- und Nanoskopie der Werkstoffe, Springer Verlag, 2009 <p>Submodul Praktikum Werkstoff- und Bauteilprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Domke: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung, Cornelsen Verlag, 2001 - Schögggl et al.: Werkstoffprüfung: Methoden der zerstörenden und zerstörungsfreien Werkstoffprüfung, TÜV Austria Akademie GmbH, 1. Auflage, 2011. <p>Kunststofftechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elsner, P., Eyereer, P., Hirth, T.: Kunststoffe – Eigenschaften und Anwendungen, Springer Verlag, Berlin - Michaeli, W., Greif, H., Wolters, L., Vossebürg, F.-J.: Technologie der Kunststoffe, Carl Hanser Verlag, München. [9] Franck, Herr, Ruse, Schulz: Kunststoff-Kompendium, Vogel Verlag. - Schwarz, O., Ebeling, F.-W.: Kunststoffverarbeitung, Vogel Verlag.

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

ECTS-Punkte	9	Workload gesamt	270 Stunden
SWS	7	Präsenzzeit	105 Stunden
Sprache	Deutsch	Selbststudienzeit	165 Stunden

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	4. Fachsemester / jedes Sommersemester / 1 Semester
--	---

Qualifikationsziele	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. 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.
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 - Michelson Interferometer - Lichtbeugung an optischen Gittern
Lehrformen	Lichttechnik II: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung (3 SWS) Biologische Aspekte der Beleuchtung: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum (3 SWS)

	<p>Submodul Praktikum Photonik I: 1 SWS Praktikum (1 SWS) Ein Teil der Veranstaltungen kann in Form einer fachbezogenen Exkursion (z.B. ein Veranstaltungstag) durchgeführt werden.</p>
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	<p>Die Lerninhalte werden i. d. R. anhand von Folien oder Tafelbildern im Rahmen der Vorlesungen vermittelt. Die Inhalte werden in einen Bezug zur Praxis gestellt und zum Teil durch Beispiele erläutert. 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.</p>
Prüfungsform(en)	<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>
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	<p>270 h / 105 h / 165 h</p>
Teilnahmeempfehlungen	<p>keine</p>
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	<p>Bestandene Modulabschlussprüfung und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Submodul)</p>
Stellenwert der Note für die Endnote	<p>9/210 (1-fache Gewichtung)</p>
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	<p>Lichttechnik II und Biologische Aspekte der Beleuchtung in MTR-B-2-6.02</p>
Bibliographie/Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Naumann, Helmut; Schröder, Gottfried; Löffler-Mang, Martin: Handbuch Bauelemente der Optik : Grundlagen, Werkstoffe, Geräte, Messtechnik, Hanser, 2014 - Romeis, Benno; Mulisch, Maria; Aesch, 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

Modulbezeichnung	Steuerungskompetenzen IV
Modulkürzel	MBP-B-2-4.10
Modulverantwortlicher	Frank Hustert

ECTS-Punkte	4	Workload gesamt	120 Stunden
SWS	4	Präsenzzeit	60 Stunden
Sprache	Deutsch	Selbststudienzeit	60 Stunden

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	4. Fachsemester / jedes Sommersemester / 1 Semester
--	---

Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen die Aufgaben und Herausforderungen der Personalführung sowie die damit verbundenen Anforderungen an die Persönlichkeit einer Führungskraft, indem sie diese erarbeiten und auf ihre Person transferieren, um in ihrer beruflichen Laufbahn eine Führungsrolle erfolgreich zu übernehmen. Sie wenden ausgewählte führungstheoretische Ansätze, Führungsstile und -instrumente an, indem sie Fallbeispiele analysieren und beurteilen, um situationsangepasst zu agieren und zu führen. Die theoretischen Grundlagen der Mitarbeiterorientierung und -motivation sind den Studierenden vertraut, in dem sie diese besprechen und an Fallbeispielen anwenden, um mitarbeiterorientiert zu führen.</p> <p>Die Studierenden verfügen über Strategien und Techniken, sowie theoretisches Wissen aus dem Bereich Teamarbeit, in dem sie diese erarbeiten und diskutieren, um sich in beruflichen, studentischen und privaten Situationen erfolgreich zu positionieren und ihre individuellen Ziele zu erreichen. 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 - Mitarbeitermotivation und Zielorientierung - Personalbeurteilung und Personalentwicklung - Besondere Herausforderungen der Personalführung

	<p>Teamarbeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teambildung - Gruppendynamik - Besprechungsmanagement
Lehrformen	Personalführung: 2 SWS Seminar Teamarbeit: 2 SWS Seminar
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Lehrvorträge, Fallstudien, Einzel- und Gruppenarbeiten, Präsentationen, Reflektions- und Feedbackgespräche
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
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	120 h / 60 h / 60 h
Teilnahmeempfehlungen	keine
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulabschlussprüfung.
Stellenwert der Note für die Endnote	4/210 (1-fache Gewichtung)
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Keine
Bibliographie/Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Meinholz, Heinz; Förtsch, Gabi: Führungskraft Ingenieur. Wiesbaden: Vieweg + Teubner, 2010 - Gellert, Manfred; Nowak, Claus: Teamarbeit, Teamentwicklung, Teamberatung: Ein Praxisbuch für die Arbeit in und mit Teams. Meezen: Verlag Christa Wimmer, 4., erweiterte Auflage, 2010 - Bender, Susanne: Teamentwicklung: Der effektive Weg zum 'WIR'. München: Deutscher Taschenbuch Verlag, 2009

Modulbezeichnung	Praxis-/Auslandssemester
Modulkürzel	MBP-B-2-5.01
Modulverantwortlicher	Jörg Wenz

ECTS-Punkte	30	Workload gesamt	900 Stunden
SWS	---	Präsenzzeit	10 Stunden
Sprache	Deutsch	Selbststudienzeit	890 Stunden

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	5. Fachsemester / jedes Wintersemester / 1 Semester
--	---

Qualifikationsziele	<p>Die drei Wahlfächer des Moduls Praxissemester/Auslands- semester, 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.</p> <p>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 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 - Hochschulsesemester im Ausland: Wird ein Hochschulsesemester 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>
Lehrformen	Praxisanteil
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	Anwendungsorientiertes Arbeiten
Prüfungsform(en)	Modulabschlussprüfung als Hausarbeit (Praxisbericht) und mündliche Prüfungsleistung (20-minütige Präsentation).
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	900 h / 10 h / 890 h
Teilnahmeempfehlungen	keine
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Modulabschlussprüfung als Hausarbeit (Praxisbericht) und mündliche Prüfungsleistung (20-minütige Präsentation).
Stellenwert der Note für die Endnote	30/210 (1-fache Gewichtung)
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Alle Studiengänge
Bibliographie/Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Praktikumsordnung - Balzert, H., Schäfer, C., Schröder, M., Kern, U., 'Wissenschaftliches Arbeiten', W3L Verlag, Herdecke, Witten (2008) - Motte, P., 'Moderieren, Präsentieren, Faszinieren', W3L Verlag, Herdecke, Witten (2009)

Modulbezeichnung	Projektarbeit
Modulkürzel	MBP-B-2-6.05
Modulverantwortlicher	Jörg Wenz

ECTS-Punkte	15	Workload gesamt	450 Stunden
SWS		Präsenzzeit	---
Sprache	Deutsch	Selbststudienzeit	---

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	6. Fachsemester / jedes Sommersemester / 1 Semester
--	---

Qualifikationsziele	<p>Die Projektarbeit dient dem Erarbeiten einer ergebnisorientierten Problemlösung. Die Studierenden lernen, eigenverantwortlich und selbständig komplexere praxisbezogene Projekte durchzuführen, müssen sich dabei die erforderlichen Informationen erarbeiten und erfahren damit die Notwendigkeit des lebenslangen Lernens. Die Studierenden sollen durch die Projektarbeit an die Tätigkeit des Ingenieurs / der Ingenieurin 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 Grades 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 ingenieurmäßigen 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</p>

	<p>Bedeutung der einzelnen Aufgaben im Zusammenhang mit dem gesamten Betriebsgeschehen zu sehen und zu beurteilen. 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>
Lehrformen	Ingenieurmäßiges Arbeiten unter Anleitung eines/einer betrieblichen Betreuers/ Betreuerin und Betreuung durch eine Lehrkraft der Hochschule Hamm-Lippstadt.
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	Selbstorganisiertes Lernen, begleitetes Lernen in der Praxis.
Prüfungsform(en)	<p>Umfang der schriftlichen Dokumentation: Je nach Aufgabentyp 10 bis 50 Seiten Textteil.</p> <p>Bei Gruppenarbeiten kann von den o. g. Umfängen abgewichen werden.</p>
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	450 h
Teilnahmeempfehlungen	keine
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulabschlussprüfung
Stellenwert der Note für die Endnote	15/210 (1-fache Gewichtung)
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Alle Studiengänge
Bibliographie/Literatur	Fachspezifische, eigenständige Literaturrecherche mit Unterstützung durch den/die Betreuer/in.

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

ECTS-Punkte	5	Workload gesamt	150 Stunden
SWS	4	Präsenzzeit	60 Stunden
Sprache	Deutsch	Selbststudienzeit	90 Minuten

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	6. Fachsemester/ jedes Sommersemester ab 2018 / 1 Semester
--	--

Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden wenden gängige diskrete und stetige Wahrscheinlichkeitsverteilungen an, indem sie Wahrscheinlichkeiten und wichtige Kenngrößen der Verteilungen mit Hilfe von Dichte- und Verteilungsfunktionen über Summation oder Integration berechnen, um wahrscheinlichkeitstheoretische Fragestellungen zu beantworten und konkrete Stichproben (z.B. Messwerte) zu analysieren und zu interpretieren. Die Studierenden setzen Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik in Beziehung, 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 berechnen direkte und indirekte Messwerte, 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, Fehlerfortpflanzung, Auswertung von Messreihen - 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)
Lehrformen	Mathematische Methoden der Messtechnik: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung (4 SWS)
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.
Prüfungsform(en)	Modulabschlussprüfung als Klausur (60 Minuten).
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	150 h / 60 h / 90 h
Teilnahmeempfehlungen	keine
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulabschlussprüfung
Stellenwert der Note für die Endnote	5/210 (1-fache Gewichtung)
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Keine
Bibliographie/Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Beucher: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik mit MATLAB Anwendungsorientierte Einführung für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer Berlin Heidelberg, 2005 - Bosch: Elementare Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung, Auflage: 11, Vieweg+Teubner, 2011 - Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 3, Vieweg+Teubner, Auflage: 6, 2011 - Eckey, Kosfeld, Türck: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Induktive Statistik, Gabler, ISBN 978-3-8349-3351-5 - Zucchini, Schlegel, Nenadic, Sperlich: Statistik für Bachelor- und Masterstudenten, Springer, ISBN 978-3-540-88986-1

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

ECTS-Punkte	10	Workload gesamt	300 Stunden
SWS	8	Präsenzzeit	120 Stunden
Sprache	Deutsch	Selbststudienzeit	180 Stunden

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	6. Fachsemester / jedes Sommersemester ab 2018 / 1 Semester
--	---

Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen die wesentlichen Details zur Formulierung von Kunststoffen und wenden diese in der Praxis an. 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 erlernen die Zusammenhänge zwischen Methoden, polymeren Werkstoffen und Leichtbauwerkstoffen und Fertigung in der Produktion von Kunststoffen und Leichtbaustrukturen. Es werden damit systemübergreifende kunststofftechnische und Leichtbau-Kompetenzen vermittelt. Im Praktikum Polymer Design setzen die Studierenden die erlernten Kompetenzen in grundlegende praktische Fertigkeiten zur Rezepturentwicklung 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 (Chemie III):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Synthese eines Kunststoffadditivs incl. Charakterisierung - Grundlagen der Rezepturentwicklung von Kunststoffen - Einarbeitung von Kunststoffadditiven: Antioxidantien, Lichtstabilisatoren, Säurefänger, Schmierstoffe (Lubricants),Verarbeitungshilfsstoffe, Antifogging, Antistatika, antimicrobiellen Additiven,Flammschutzmitteln, chemischen

	<p>Treibmitteln, Farbstoffen & Pigmenten, Füllstoffen oder Nucleierungsmitteln</p> <p>Fertigung von Leichtbaustrukturen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leichtbauwerkstoffe Formgebung, - Be- und Verarbeitung Fügetechnologien im Leichtbau - Bewertung von Leichtbaustrukturen <p>Submodul Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teil „Polymer Design“: 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- - Teil „Fertigung von Leichtbaustrukturen“: Unterschiedliche Fügetechnologien für Leichtbaustrukturen- Prüfen von Leichtbaustrukturen, Leichtbau-Projekt
<p>Lehrformen</p>	<p>Polymer-Design: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung (3 SWS) Fertigung von Leichtbaustrukturen: 3 SWS Vorlesung (3 SWS) Submodul Praktikum: 2 SWS Praktikum (davon 1 SWS Polymer Desin und 1 SWS Fertigen von Leitbaustrukturen) (2 SWS)</p>
<p>Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden</p>	<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.</p> <p>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 'Fertigen von leichtbaustrukturen' dient als Ergänzung und Vertiefung der im Rahmen der Vorlesungen erworbenen Kenntnisse. Zur Vorbereitung auf das Praktikum sind ggf. Kenntnisse über Versuche und Versuchsaufbauten mittels bereitgestellter Unterlagen im Selbststudium zu erarbeiten. Die Studierenden führen während des Praktikums unter Anweisung und Aufsicht des Dozenten Versuche durch und fertigen im Anschluss an das Praktikum ggf. eigene Versuchsberichte an. Hieran anschließend wird ein eigenständiges Projekt in Kleingruppen bearbeitet und die Ergebnisse im Forum präsentiert.</p>

	Ein Teil der Veranstaltungen kann in Form einer fachbezogenen Exkursion durchgeführt werden.
Prüfungsform(en)	Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten, davon 60 min Polymer-Design und 60 min Fertigung von Leichtbaustrukturen) Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum Polymer Design dokumentiert durch erhaltene Testate und Versuchsprotokolle und Ergebnispräsentation sowie am Praktikum Fügen von Leichtbaustrukturen.
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	300 h / 120 h / 180 h
Teilnahmeempfehlungen	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulabschlussprüfung und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Submodul)
Stellenwert der Note für die Endnote	10/210 (1-fache Gewichtung)
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Keine
Bibliographie/Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Elsner, P.; Eyereer, P.; Hirth, T.: Kunststoffe – Eigenschaften und Anwendungen, Springer Verlag (Berlin, Heidelberg). [2] Bonnet, M.: „Kunststoffe in der Ingenieur Anwendung“, Vieweg+Teubner Verlag. - Michaeli, W; Greif, H.;Wolters, L.; Vossebürge, F.-J.: Technologie der Kunststoffe, Carl Hanser Verlag (München, Wien). - Schwarz, O.; Ebeling, F.-W.; Kunststoffverarbeitung, Vogel Verlag. - Kramer, ER.: Kunststoff Additive, Carl Hanser Verlag. - Zweifel, H.: Plastics Additives Handbook, 5th edition, Carl Hanser Verlag. - Klein, B.: Leichtbau-Konstruktion - Berechnungsgrundlagen und Gestaltung, Vieweg+Teubner Verlag. - Degischer, H. P.;Lüftl, S.: Leichtbau: Prinzipien, Werkstoffauswahl und Fertigungsvarianten, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA. - Henning, F.;Moeller, E.: Handbuch Leichtbau - Methoden, Werkstoffe, Fertigung, Hanser Verlag. - Fachbuchreihe Schweißtechnik Band 153, Taschenbuch DVS-Merkblätter und -Richtlinien Mechanisches Fügen, ISBN:978-3-87155-230-4, DVS-Media 2009. - K.-J. Matthes, F. Riedel, Fügetechnik: Überblick - Löten - Kleben - Fügen durch Umformen, Taschenbuch, Hanser-Verlag [12] G. Spur, T. Stöferle, Handbuch Fügen, Handhaben, Montieren, Hanser-Verlag. - H. P. Degischer, S. Lüftl, Leichtbau, Wiley-VCH (Verlag).

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

ECTS-Punkte	10	Workload gesamt	300 Stunden
SWS	8	Präsenzzeit	120 Stunden
Sprache	Deutsch	Selbststudienzeit	180 Stunden

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	6. Fachsemester / jedes Sommersemester ab 2018 / 1 Semester
--	---

Qualifikationsziele	<p>Das Modul besteht aus den Lehrveranstaltungen Bionik und Licht, Optik-Design sowie Photonische Materialien.</p> <p>Die Studierenden erwerben aufbauend auf das Orientierungsmodul und Photonik I grundlegende Kenntnisse der optischen Abbildung im menschlichen und in Tieraugen und vertiefen diese.</p> <p>Die Studierende erhalten Kenntnisse zu ausgewählten biomimetischen Optiksyste men und Funktionsprinzipien der Natur bezüglich photonischer Systeme.</p> <p>Durch die Lehrveranstaltung Optik-Design erhalten die Studierende Kenntnisse zur Konfiguration und Performanz einfacher Optiksyste me und sind in der Lage, diese in der Funktionsweise von Sehorganen bei Tieren anzuwenden. Sie sind in der Lage, die Qualität eines Optiksyste ms anhand der wichtigsten Kenngrößen zu analysieren und mit Hilfe eines numerischen Ray-Tracing-Tools am Computer selbständig zu programmieren und die optischen Kenngrößen berechnen zu lassen.</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 - Biomimetische Optik - Einführung in die biomimetische Optik - Elastopolymerlinsen und variable Optikelemente in bionischer Analogie zur Linse im menschlichen Auge

	<ul style="list-style-type: none"> - Gradientenoptik (z.B. wie in Fischeaugen) - Spiegeloptische Systeme (z.B. Flusskrebsaugen), - Vielschichtinterferenz und Fabry-Perot, Funktionsweise solcher Vielschichtssysteme in der Natur (z.B. dielektrische HR- Spiegel in Molusken und Spinnentieren) - Polarisationsoptik und anisotrope Materialien - Einfache nichtsphärische Polymer- und Glasoptik (z.B. Tintenfischeaugen) <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 Optiksysteime: 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
<p>Lehrformen</p>	<p>Bionik und Licht: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung (3 SWS) Optik-Design: 1 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung (2 SWS) Photonische Materialien: 1 SWS Vorlesung, 1 SWS Seminar (2 SWS) Submodul Praktikum: 1 SWS Praktikum (1 SWS)</p>
<p>Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden</p>	<p>Die Lerninhalte werden in der Regel anhand von Folien (z.B. PowerPoint) oder Tafelbildern im Rahmen der Vorlesungen vermittelt. Die Inhalte werden in einen Bezug zur Praxis gestellt, und zum Teil durch Beispiele erläutert. In den Übungen werden die Vorlesungsinhalte durch entsprechende Übungsaufgaben vertieft. Dabei wird den Studierenden die Möglichkeit gegeben, die</p>

	Übungsaufgaben an der Tafel unter Moderation des Dozenten zu beantworten. Offene Fragen der Studierenden werden in der Gruppe diskutiert und beantwortet.
Prüfungsform(en)	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 des computergestützten Ray-Tracings. Die konkrete Prüfungsform wird bis spätestens in der ersten Lehrveranstaltung des Semesters bekannt gegeben.
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	300 h / 120 h / 180 h
Teilnahmeempfehlungen	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulabschlussprüfung und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Submodul)
Stellenwert der Note für die Endnote	10/210 (1-fache Gewichtung)
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Keine
Bibliographie/Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - G. Schröder, H. Treiber „Technische Optik“, Vogel Buchverlag 2007 - M.F. Land, D-E. Nilsson, “Animal Eyes”, Oxford Press 2002 - J. Haus, „Optical Sensors“, Wiley-VCH 2010 - R. E. Fischer, B. Tadic-Galeb, P.R.Yoder, “Optical System Design”, SPIE-Press 2008 - Lakowicz, Joseph: Principles of Fluorescence Spectroscopy, Springer 2010 - Fox, Marc: Optische Eigenschaften von Festkörpern, Oldenbourg Verlag, 2012 - Blasse, G.; Grabmaier, B.C.: Luminescent Materials, Springer 1994.

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

ECTS-Punkte	14	Workload gesamt	420 Stunden
SWS	---	Präsenzzeit	---
Sprache	Deutsch	Selbststudienzeit	---

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	7. Fachsemester / jedes Wintersemester / 1 Semester
--	---

Qualifikationsziele	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.
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
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.
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	420 h
Teilnahmeempfehlungen	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulabschlussprüfung
Stellenwert der Note für die Endnote	14/210 (1,5-fache Gewichtung)
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Keine
Bibliographie/Literatur	Fachspezifische, eigenständige Literaturrecherche mit Unterstützung durch den/die Betreuer/in.

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

ECTS-Punkte	7	Workload gesamt	210 Stunden
SWS	5	Präsenzzeit	75 Stunden
Sprache	Deutsch	Selbststudienzeit	135 Stunden

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	7. Fachsemester / jedes Wintersemester ab 2018/19 / 1 Semester
--	--

Qualifikationsziele	<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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mikro- und Nanocharakterisierung, wie beispielsweise: Optische Mikroskopietechniken: Elektronenmikroskopie Ionenstrahlmikroskopie Röntgentomographie Rastersondentechniken - Mikro- und Nanostrukturierung, wie beispielsweise: Photolithographie Mikrostrukturierung mit Laserstrahlung Elektronenstrahlolithographie Ionenstrahlverfahren (FIB-Ablation, -Deposition) Drucktechniken Nanoimprint (NIL) AFM-basierte Lithographie (Nanoshaving, Nanografting, Dip-Pen Lithographie)

	<p>Materialcharakterisierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wechselwirkung von Strahlung und Materie Spektroskopische Verfahren: Mößbauer-Spektroskopie Röntgenfluoreszenz-Spektroskopie UV/vis-Spektroskopie: Absorption/Fluoreszenz Infrarot-Spektroskopie: Absorption/Raman - Zerstörungsfreie Materialprüfung Computertomographie Ultraschallprüfung - Thermoanalyse Thermogravimetrie Dynamische Differenzkalorimetrie <p>Submodul Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Probenpräparation - Elektronenstrahlolithografie - Charakterisierung von Mikro- und Nanostrukturen mit Hilfe von spektroskopischen Verfahren, Licht- und Elektronenmikroskopie, AFM und Monochromatoren
Lehrformen	<p>Mikro- und Nanotechnologie: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum (3 SWS) Materialcharakterisierung: 1 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum (2 SWS) Praktika als Submodul. Ein Teil der Veranstaltungen kann in Form einer fachbezogenen Exkursion (z.B. ein Veranstaltungstag) durchgeführt werden.</p>
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	<p>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.</p>
Prüfungsform(en)	<p>Modulabschlussprüfung als Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfungsleistung (30 Minuten).</p>
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	<p>210 h / 75 h / 135 h</p>
Teilnahmeempfehlungen	<p>Keine</p>

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulabschlussprüfung und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Submodul)
Stellenwert der Note für die Endnote	210 h / 75 h / 135 h
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Keine
Bibliographie/Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Globisch: Lehrbuch Mikrotechnologie, Hanser-Verlag - Menz, Mohr, Paul: Mikrosystemtechnik für Ingenieure, Wiley-Verlag - Waser: Nanoelectronics and Information Technology, Wiley-Verlag - Douglas A. Skoog, F. James Holler, Stanley R. Crouch: Instrumentelle Analytik : Grundlagen - Geräte - Anwendungen hrsg. von Reinhard Nießner, Springer Spektrum, 2013 - Principles of thermal analysis and calorimetry; Haines, P. J., Ed.; RSC paperbacks; Royal Society of Chemistry: Cambridge, 2002. - Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung - Durchstrahlungsprüfung; Schiebold, K., Ed.; Springer Berlin Heidelberg: Berlin, Heidelberg, 2015 - Schiebold, K. Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung - Ultraschallprüfung; SpringerLink : Bücher; Springer Vieweg: Berlin, Heidelberg, 2015.

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

ECTS-Punkte	7	Workload gesamt	210 Stunden
SWS	6	Präsenzzeit	90 Stunden
Sprache	Deutsch	Selbststudienzeit	120 Stunden

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	7. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

Qualifikationsziele	<p>Modellbildung und Simulation: Die Studierenden können reale Fragestellungen durch ein pyhsikalisches 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>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 folgenden Lehrveranstaltungen:</p> <p>Modellbildung und Simulation:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modellbasierte Virtuelle Produktentwicklung

	<ul style="list-style-type: none"> - Modellbildung als ingenieurmäßiger Prozess / Möglichkeiten und Grenzen der Vereinfachung - Lineare und nichtlineare Problemstellungen - Elemente der Mehrkörperdynamik - Dynamik des starren Körpers - 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>Leichtbau und Bionik: In dieser Lehrveranstaltung reflektieren und vertiefen die Studierenden das an der Hochschule erworbene Wissen durch Seminarthemen aus den Bereichen Leichtbau und Bionik, wie beispielsweise</p> <ul style="list-style-type: none"> - Struktur-Eigenschaftsbeziehungen von biologischen Materialien (z.B. Skelettstrukturen) - Funktioneller Leichtbau in der Natur (z.B. Tukanschnabel) - Bioinspirierte und biomimetische Materialkonzepte (z.B. selbstschärfende Klingen, Nagerzähne)
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> - High-end Charakterisierungsverfahren, korrelative Materialanalyse - Bioinspirierte Fertigungsmethoden
Lehrformen	Modellbildung und Simulation: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung (4 SWS) Leichtbau und Bionik: 2 SWS Seminar (2 SWS)
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	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
Prüfungsform(en)	Modulabschlussprüfung als Klausur (Modellbildung und Simulation 60 Minuten) oder mündliche Prüfungsleistung (20 Minuten). Diese Prüfung beinhaltet eine Prüfungsleistung im Bereich 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.
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	210 h/90 h/120 h
Teilnahmeempfehlungen	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulabschlussprüfung
Stellenwert der Note für die Endnote	7/210
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Keine
Bibliographie/Literatur	Modellbildung und Simulation: <ul style="list-style-type: none"> - Modellbasierte virtuelle Produktentwicklung, M. Eigner, D. Roubanov, R. Zarfirov (Hrsg.), Springer Vieweg 2014 - Leichtbau in der Fahrzeugtechnik, Horst E. Friedrich (Hrsg.), Springer Vieweg Verlag 2013 - Grundlagen und Methodik der Mehrkörpersimulation, G. Rill und T. Schaeffer, Springer Vieweg 2014 - Methode der finiten Elemente für Ingenieure, M. Jung und U. Langer, Springer Vieweg Verlag 2013 - Finite Elemente in der Statik und Dynamik, M. Link, Springer Vieweg Verlag 2014

	<p>Leichtbau und Bionik:</p> <ul style="list-style-type: none">- Wissenschaftliches Arbeiten, H. Balzert, C. Schäfer, M. Schröder, U.Kern, W3L Verlag Herdecke Witten 2008- Moderieren, Präsentieren, Faszinieren, M. Motte, W3L Verlag, Herdecke Witten, 2009
--	---

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

ECTS-Punkte	7	Workload gesamt	210 Stunden
SWS	6	Präsenzzeit	90 Stunden
Sprache	Deutsch	Selbststudienzeit	120 Stunden

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	7. Fachsemester / jedes Wintersemester ab 2018/19 / 1 Semester
--	--

Qualifikationsziele	<p>Das Modul besteht aus den beiden Lehrveranstaltungen Technische Mikro-/Nanooptik und Biomimetische mikro- /nanooptische Materialien.</p> <p>Aufbauend auf den Lehrveranstaltungen ‚Grundlagen der Bionik‘ und 'Bionik und Licht' werden den Studierenden vertiefende Kenntnisse der biomimetischen Optik und Materialien sowie grundlegende Kenntnisse der mikro-/nanostrukturierten Optik vermittelt. Sie sind in der Lage, Funktionsprinzipien aus der Natur auf technische Optikkomponenten und Materialien zu übertragen und so bioinspirierte Lösungen auf technische Systeme und Problemstellungen anzuwenden. Sie erwerben Kenntnisse zu grundlegenden Prozessen der bioinspirierten Synthese optischer Materialien.</p> <p>Anhand numerischer Simulationen beherrschen sie das computergestützte Design von mikro- und nanostrukturierten Oberflächen in der Technik anhand von Beispielen aus der Natur.</p>
Inhalte	<p>Technische Mikro-/Nanooptik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektromagnetismus und die Maxwell-Gleichungen - Beugung an transparenten und reflektierenden Oberflächenstrukturen - Mikro- und nanostrukturierte Oberflächen in der Natur - Mikro- und Nanostrukturen in modernen Optiksyste-men - Optikdesign nanostrukturierter Strukturen mit Hilfe computergestützter, rigoroser elektromagnetischer Simulation - Blaze-, Echelle- und Rechteck-Gitter - Optische Wirkung von Subwellenlängenstrukturen - Grundlagen der Interferenzlithografie - Nanostrukturen durch Selbstorganisationsprozesse <p>Biomimetische mikro-/nanooptische Materialien:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen zur Farbentstehung mit und ohne Pigmente

	<ul style="list-style-type: none"> - Lichtmanipulation bei Lebewesen: - Strukturfarben in der Natur: Insekten, z.B. biologische Farben des Morphofalters und photonische Kristalle bei Rüsselkäfern - Biologische Designprinzipien in technisch-optischen Anwendungen, z.B. Solarzellen und optische Sensoren - Bioinspirierte Prozesse und Herstellungsverfahren, z.B. Biotemplating - Biomimetische Subwellenlängenstrukturen als Antireflexionsstrukturen in Mottenaugen
Lehrformen	<p>Technische Mikro-/Nanooptik: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung (3 SWS)</p> <p>Biomimetische mikro-/nanooptische Materialien: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Seminar (3 SWS)</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>
Prüfungsform(en)	<p>Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten, davon 60 min Technische Mikro-/Nanooptik und 60 min Biomimetische mikro-/nanooptische Materialien, oder mündliche Prüfungsleistung (30 Minuten).</p> <p>Diese Prüfung beinhaltet eine Prüfungsleistung im Rahmen der Übung Technische Mikro-/Nanooptik zur Anwendung der Lehrinhalte der computergestützten Simulation mikro- und nanooptischer Oberflächenstrukturen. Die konkrete Prüfungsform wird bis spätestens in der ersten Lehrveranstaltung des Semesters bekannt gegeben.</p>
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	210 h/90 h/120 h
Teilnahmeempfehlungen	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulabschlussprüfung
Stellenwert der Note für die Endnote	7/210 (1-fache Gewichtung)
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Keine
Bibliographie/Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - D.C. O’Shea, Th. J. Suleski, et al., Diffractive Optics – design, Fabrication, and Test, SPIE-Verlag 2004

	<ul style="list-style-type: none">- S. Sinzinger, J. Jahns, Microoptics, Wiley VCH 2003 [3] M. Large, Optical Biomimetics, Woodhead Publ. 2012- O. Karthaus, Biomimetics in Photonics. CRC Press 2013 [5] B. Wördenweber, J Wallaschek, P. Boyce, D.D. Hoffman:[6] S. Kinoshita, Structural Colors in the Realm of Nature, World Scientific, 2008
--	--

Modulbezeichnung	Steuerungskompetenzen V
Modulkürzel	MBP-B-2-7.07
Modulverantwortlicher	Sabine Hollmann

ECTS-Punkte	2	Workload gesamt	60 Stunden
SWS	2	Präsenzzeit	30 Stunden
Sprache	Deutsch	Selbststudienzeit	30 Stunden

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	7. Fachsemester / jedes Wintersemester ab 2018/19 / 1 Semester
--	--

Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden verstehen die Bedeutung der Regelkonformität in Unternehmen sowie ausgewählter Fragestellungen der Wirtschaftsethik, indem sie diese an Fallbeispielen identifizieren und anwenden, um diese im Berufsalltag zu berücksichtigen und juristische Folgen zu vermeiden.</p> <p>Sie kennen die grundlegenden Möglichkeiten und Instrumente des Compliance-Managements, indem sie diese identifizieren und diskutieren, um sich regelkonform und angemessen zu verhalten und dies von Kollegen und Mitarbeitern zu fordern.</p>
Inhalte	<p>Das Modul Steuerungskompetenzen V besteht aus der Lehrveranstaltung</p> <p>Compliance und Unternehmensethik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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
Lehrformen	Compliance und Unternehmensethik: 2 SWS Seminar (2 SWS)
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Lehrvorträge, Fallstudien, Einzel und Gruppenarbeiten, Präsentationen, Reflektions- und Feedbackgespräche
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.
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	60 h / 30 h / 30 h
Teilnahmeempfehlungen	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulabschlussprüfung.
Stellenwert der Note für die Endnote	2/210 (1-fache Gewichtung)
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Keine
Bibliographie/Literatur	<p>Basisliteratur:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clausen, A.: Grundwissen Unternehmensethik. Ein Arbeitsbuch, Tübingen: UTB, 2009 <p>Weiterführende Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wieland, Josef et al.: Handbuch Compliance-Management: Konzeptionelle Grundlagen, praktische Erfolgsfaktoren, globale Herausforderungen. 2. Auflage. Berlin: Erich Schmidt, 2014 - Brauer, Michael H. et al.: Compliance Intelligence: Praxisorientierte Lösungsansätze für die risikobewusste Unternehmensführung. Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 2009 [3] - Jäger, Axel et al.: Praxishandbuch Corporate Compliance: Grundlagen - Checklisten - Implementierung. Weinheim: Wiley-VCH Verlag, 2009 - Göbel, Elisabeth: Unternehmensethik: Grundlagen und praktische Umsetzung. 3. Auflage. Stuttgart: UTB, 2013 - Dietzfelbinger, Daniel: Praxisleitfaden Unternehmensethik: Kennzahlen, Instrumente, Handlungsempfehlungen. 2. Auflage. Wiesbaden: Gabler, 2015 - Ulich, Eberhard; Wülser, Marc: Gesundheitsmanagement in Unternehmen: Arbeitspsychologische Perspektiven. 7. Auflage. Wiesbaden: Gabler, 2018