



**Modulhandbuch**

# **Maschinenbau (B.Eng.)**

# Inhaltsverzeichnis

<i>MNR</i>	<i>MC</i>	<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Seite</i>
1601	03-MA1	<u>Mathematik 1</u>	4
1602	03-CBP1	<u>Grundlagen der Informationstechnologie</u>	5
1603	02-TEME1-18	<u>Technische Mechanik I</u>	6
1604	02-WTMB-18	<u>Grundlagen der Werkstofftechnik</u>	7
1605	02-GLKO1-18	<u>Grundlagen der Konstruktion</u>	8
1606	02-GLFT1-18	<u>Grundlagen der Fertigungstechnik</u>	9
1607	03-MA2AN	<u>Mathematik 2 - Schwerpunkt Analysis</u>	11
1608	02-PHYS-20	<u>Physik</u>	12
1609	03-CHEM1	<u>Allgemeine Chemie</u>	15
1610	02-TEME2-18	<u>Technische Mechanik II</u>	17
1611	02-MAEL1-18	<u>Maschinenelemente I</u>	18
1612	02-KOWS-18	<u>Konstruktionswerkstoffe</u>	20
1613	02-ETNET-18	<u>Elektrotechnik</u>	21
1614	02-CADT-18	<u>CAD-Techniken</u>	23
1615	02-FMT-18	<u>Messtechnik/Fertigungsmesstechnik</u>	24
1616	02-MAEL2-18	<u>Maschinenelemente II</u>	26
1617	23-FS18	<u>Fachübergreifende Schlüsselkompetenzen</u>	28
1618	04-S1BM	<u>Businessmanagement 1</u>	29
1619	02-THSL1-18	<u>Techn. Thermodynamik/Strömungslehre</u>	31
1620	02-ANTR1-18	<u>Antriebstechnik</u>	32
1621	02-GLPB1-18	<u>Grundlagen Produktionsbetrieb</u>	33
1622	02-AUTT-18	<u>Automatisierungstechnik</u>	35
1623	02-HYDP1-18	<u>Hydraulik/Pneumatik</u>	36
1624	02-CNCP-18	<u>CNC-Programmierung</u>	37
1625	02-FPGE-18	<u>Fertigungsprozessgestaltung</u>	38
1626	02-KSTT1-18	<u>Kunststofftechnik</u>	40
1627	02-GETR1-18	<u>Getriebetechnik</u>	41
1628	02-BGRK1-18	<u>Baugruppenkonstruktion</u>	42
1629	02-MADY1-18	<u>Maschinendynamik</u>	43
1630	02-KOLE-18	<u>Konstruktionslehre</u>	45
1631	02-ABTR-18	<u>Abtrenntechnik</u>	47
1632	02-SCHW1-18	<u>Schweiß- und Fügetechnik</u>	48
1633	02-UMFT1-18	<u>Umformtechnik</u>	49
1634	02-SPBV-18	<u>Spezielle Bearbeitungsverfahren</u>	50
1635	02-VZNB1-18	<u>Vor- Zwischen- Nachbehandlung</u>	51
1636	02-MSAB1-18	<u>Metall-Schichtabscheidung</u>	52
1637	02-NIAB1-18	<u>Schichtabscheidung Nichtmetallschichten</u>	53
1638	02-PMSO1-18	<u>Prüfmethoden für Schichten und Oberflächen</u>	54
1639	02-GLLAS-18	<u>Grundlagen der Lasermaterialbearbeitung</u>	55
1640	02-LAGTS-18	<u>Lasengerätetechnik/Lasersicherheit</u>	57
1641	02-LAPHY-18	<u>Laserphysik</u>	59
1642	02-KPRLA-18	<u>Komplexpraktikum Lasertechnik</u>	60
1643	02-PRMB1-18	<u>Praxismodul (12 Wochen)</u>	62
1644	02-BPMB1-18	<u>Bachelorprojekt (12 Wochen)</u>	63

**Hinweis zur Bestellung der Prüfer:**

Die in dem Modulhandbuch genannten Verantwortlichen werden für die jeweilige Modulprüfung zum Prüfer bestellt.

**Formen für Prüfungsvorleistungen und Prüfungsleistungen:**

PVL-Formen: Te = Testat, s = schriftlich, m = mündlich, LT = Labortestat, ZD = Zeichnungsdokumentation,  
Prüfungsformen: M = Modulprüfung, Pl = Prüfungsleistung, s = schriftlich, m = mündlich, a = alternativ, sn = sonstige, A =  
alternativ, BA = Bachelorarbeit, B = Beleg, K = Kolloquium, PB = Praxisbericht, PA = Projektarbeit

**Sonstige Abkürzungen:**

V = Vorlesung (SWS), S = Seminar/Übung (SWS), P = Praktikum (SWS), T = Tutorium (SWS), PVL = Prüfungsvorleistung,  
PL = Prüfungsleistung, CP = Credit Points, SWS = Semesterwochenstunden, MNR = Modulnummer, MC = Modulcode

# 1601 Mathematik 1

<i>Modulname:</i>	<b>Mathematik 1</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	1601	<i>Abschluss:</i>	B.Eng.					
<i>Modulcode:</i>	03-MA1	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	1					
<i>Ausbildungsziele:</i>	Das Modul ist eine Einführung in die grundlegenden Gebiete der linearen Algebra und Analysis. Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, die in den einzelnen Kapiteln (s. Lehrinhalte) eingeführten Begriffe zu definieren und vorgestellte Methoden auszuführen. Sie können grundlegende mathematische Ausdrucks- und Denkweisen präsentieren sowie einfache Anwendungsaufgaben lösen bzw. Teilaufgaben komplexerer Probleme bearbeiten und Ergebnisse einordnen.							
<i>Lehrinhalte:</i>	<p>Lineare Algebra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reelle und komplexe Zahlen, Rechenregeln der komplexe Zahlen</li> <li>• Polynome mit reellen Koeffizienten, reelle und komplexe Nullstellen</li> <li>• Vektoren, lineare Unabhängigkeit im <math>\mathbb{R}^n</math>,</li> <li>• <math>\mathbb{R}^n</math> als spezieller Vektorraum, Standardbasis im <math>\mathbb{R}^n</math></li> <li>• Euklidisches Skalarprodukt, Norm, Vektorprodukt und geometrische Anwendungen</li> <li>• Matrizen, Rechenregeln für Matrizen, Inversion</li> <li>• Lineare Gleichungssysteme, homogene und inhomogene LGS</li> <li>• Gaußverfahren</li> <li>• Determinanten, konstruktiv zum Rechnen, beginnend mit <math>2 \times 2</math></li> <li>• Sarrus'sche Regel, Entwicklungssatz</li> </ul> <p>Analysis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zahlenfolgen und Konvergenz</li> <li>• Spezielle Funktionen (trigonometrische Funktionen, Exponentialfunktion zu beliebiger pos. Basis) und ihre Umkehrfunktionen</li> <li>• Stetigkeit und Differenzierbarkeit</li> <li>• Einfache Standardsätze über stetige und differenzierbare Funktionen</li> <li>• Kurvendiskussion, Newtonverfahren;</li> <li>• Grenzwerte von Funktionen, Regel von l'Hospital</li> <li>• Bestimmte und unbestimmte Integration</li> <li>• Integrationsmethoden (partiell, Substitution, Partialbruchzerlegung),</li> <li>• Anwendungen der Integration</li> <li>• uneigentliche Integrale</li> <li>• Einführung zu Funktionen mehrerer Variablen und partielle Ableitungen</li> </ul>							
<i>Lernmethoden:</i>	Vorlesungen, Seminare, praktische Übungen, umfangreiches eigenes Lehr- und Übungsmaterial, zur Vertiefung: Bildungsportal Sachsen Mathetrainer, Teil 1							
<i>Literatur:</i>	Ahrens/Hettlich: Mathematik, Springer-Spektrum Ahrens/Hettlich: Arbeitsbuch Mathematik, Springer-Spektrum GÖHLER, W.: Formelsammlung Höhere Mathematik							
<i>Arbeitslast:</i>	<b>75 Stunden Lehrveranstaltungen</b> <b>75 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen,</b> <b>Prüfungsvorbereitung</b>							
<i>Anbieter:</i>	03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	Prof. Dr. rer. nat. Cordula Bernert (Dozent, Inhaltverantwortlicher)							
<i>Lerneinheitsformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	<u>Mathematik 1</u>	3	2	0	0		Ms/120	5

# 1602 Grundlagen der Informationstechnologie

<i>Modulname:</i>	<b>Grundlagen der Informationstechnologie</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	1602	<i>Abschluss:</i>	B.Eng.					
<i>Modulcode:</i>	03-CBP1	<i>Häufigkeit:</i>	Wintersemester					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	1					
<i>Ausbildungsziele:</i>	<p>Die Vorlesung richtet sich an Studierende nicht-informatischer Studiengänge und besteht aus zwei Teilen. Ziel des ersten Teils im Umfang von ca. 2/3 der Gesamtveranstaltung ist, den Teilnehmern einen Überblick über die großen Gebiete der IT/Informatik zu verschaffen. Dabei gewinnen Sie die Kompetenz, Problemstellungen mit Standardlösungen im Bereich Datenbanken, Rechnernetze, Algorithmen und Datenstrukturen in Verbindung zu bringen und Lösungen zu skizzieren.</p> <p>Das letzte Drittel verfolgt das Ziel, noch mehr durch die Vermittlung von Methoden- als von Faktenwissen, die Teilnehmer in die Lage zu versetzen, selbst einfache Algorithmen zu realisieren. Programmierkenntnisse werden in Zukunft zunehmend zu einer Kulturfertigkeit. Entscheidungsträger und Praktiker die sie beherrschen, machen sich die Rechenleistung heutiger und zukünftiger Hardware zunutze.</p> <p>Schon die Kenntnis einer Basissyntax erlaubt die skriptbasierte Lösung unzähliger praktischer Probleme, so z.B. die Optimierung von Maschinenbelegungsplänen durch vollständige Enumeration, die Vereinfachung von Routineaufgaben des Büroalltags, das Filtern von Geschäftsdaten oder Meßreihen und vieles mehr.</p>							
<i>Lehrinhalte:</i>	<p>Themen des ersten Teils:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Geschäftsprozesse</li> <li>2. Zahlensystem, Codes</li> <li>3. Rechnerarchitektur</li> <li>4. Datenorganisation/ Datenbanken</li> <li>5. Kommunikationssysteme/Rechnernetze</li> <li>6. Kryptografie/Blockchain</li> <li>7. Systementwicklung</li> </ol> <p>Teil 2:</p> <p>Der zweite Teil vermittelt Grundzüge der prozeduralen Programmierung. Dabei geht es nicht um die Entwicklung klassischer Anwenderprogramme. Vielmehr lernen die Teilnehmer einfache Konzepte wie die Zuweisung von Variablen, die Nutzung von Schleifen und von bedingten Sprüngen am Beispiel der Programmiersprache Python.</p>							
<i>Lernmethoden:</i>	<p>Der erste Teil findet als klassische Frontalveranstaltung in Form von Vorlesung und Praktikum statt, erweitert um digitale Zusatzangebote.</p> <p>Für den zweiten Teil, die Einführung in die Programmierung, stehen nur wenige Wochen zur Verfügung. Die Vermittlung der Programmierkenntnisse orientiert sich an dem im angelsächsischen weit verbreiteten Hands-on Prinzip. Die Teilnehmer lernen ab der ersten Stunde anhand kleiner Beispielprogramme, die zunehmend erweitert werden. Dabei entsteht die Fähigkeit mit Variablen, Feldern, Schleifen und Verzweigungen turingmächtige Lösungen zu entwickeln.</p>							
<i>Literatur:</i>								
<i>Arbeitslast:</i>	<p><b>60</b> Stunden Lehrveranstaltungen  <b>90</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung</p>							
<i>Anbieter:</i>	03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<p>Prof. Dr.-Ing. Jürgen Ruck (Dozent)  Prof. Dr.-Ing. Andreas Ittner (Dozent, Prüfer)  Dipl.-Volkswirt Mario Oettler (Dozent)</p>							
<i>Lerneinheitenformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	Grundlagen der Informationstechnologie	2	0	2	0		Ms/90	5

# 1603 Technische Mechanik I

<i>Modulname:</i>	<b>Technische Mechanik I</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	1603	<i>Abschluss:</i>	B.Eng.					
<i>Modulcode:</i>	02-TEME1-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	1					
<i>Ausbildungsziele:</i>	Erwerb von Grundkompetenzen zur Entwicklung und Analyse maschinen-bautypischer Konstruktionen mit den Berechnungsmethoden der Technischen Mechanik unter den Bedingungen des Gleichgewichtes wirkender Kräfte bzw. Kraftsysteme							
<i>Lehrinhalte:</i>	<p>Newton'sche Mechanik, ebenes zentrales und allgemeines Kräftesystem, Modellbildung, Lastarten, Grad der statischen Unbestimmtheit, Gleich-gewichtsbedingungen an statisch bestimmten Systemen, Schnittgrößen- bestimmung am Balken, Fachwerken und Mischsystemen, ebene und räumliche Systeme starrer Körper, Zug und Druck in Stäben (Knotenpunkt- und Ritterschnitt-Verfahren). Diese Lehrinhalte sind Voraussetzung für die Festigkeitslehre (Technische Mechanik II), Schubfeldanalogien</p>							
<i>Lernmethoden:</i>	<p>Die Vorlesung schafft die Grundlage für die Analyse und Berechnung mechanisch belasteter Bauteile mit Hilfe der Gesetzmäßigkeiten der Statik und Elastizität. Anhand der in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse über Berechnungsgrundlagen und Berechnungsmethoden können Beispiel- und Übungsaufgaben zur Vertiefung und Festigung der Kenntnisse vom Studierenden selbständig gelöst werden. Die Seminare bieten die Möglichkeit der Diskussion der Lösungswege.</p>							
<i>Literatur:</i>	<p>Hibbeler, R.C.: Technische Mechanik, Pearson Studium,  Dankert, H. und D.: Technische Mechanik computerunterstützt, B.G., Teubert Verlag,  Gross, Hauger Schnell: Technische Mechanik, Springer Verlag,  Gieck, K.+R.: Technische Formelsammlung, Gieck Verlag</p>							
<i>Arbeitslast:</i>	<p><b>75 Stunden Lehrveranstaltungen</b>  <b>75 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen,</b>  <b>Prüfungsvorbereitung</b></p>							
<i>Anbieter:</i>	02 Fakultät Ingenieurwissenschaften							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<p><u>Prof. Dr.-Ing. Torsten Laufs</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)  <u>Prof. Dr.-Ing. Peter Hübner</u> (Prüfer)</p>							
<i>Lerneinheitsformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Technische Mechanik I</u>	2	2	1	0		Ms/120	5

# 1604 Grundlagen der Werkstofftechnik

<i>Modulname:</i>	<b>Grundlagen der Werkstofftechnik</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	1604	<i>Abschluss:</i>	B.Eng.					
<i>Modulcode:</i>	02-WTMB-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	1					
<i>Ausbildungsziele:</i>	Die Studierenden haben grundlegenden Kenntnissen und Fähigkeiten auf dem Gebiet der Werkstofftechnik und praktische Fertigkeiten auf dem Gebiet der Werkstoffprüfung erworben. Den Schwerpunkt bildet dabei der Zusammenhang von Werkstoffstruktur und Werkstoffeigenschaft. Die Studierenden besitzen Grundkompetenzen zur Beurteilung der mechanischen und chemischen Belastbarkeit der verfügbaren Werkstoffe der Werkstoffgruppen Stähle, Nichteisenmetalle und Kunststoffe, die die Basis für den konstruktiven Einsatz im Maschinenbau bilden. Auch Aspekte des Umweltschutzes spielen dabei eine Rolle.							
<i>Lehrinhalte:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atombau</li> <li>• Chemische Bindungen</li> <li>• Ordnungszustände mit Kristallaufbau und -merkmalen</li> <li>• Gitterfehler</li> <li>• Zustandsänderungen</li> <li>• Keimbildung- und -wachstum</li> <li>• Grundtypen der Zustandssysteme incl. Festphasenumwandlungen</li> <li>• Eisen-Kohlenstoff-Diagramm</li> <li>• ZTU-/ ZTA-Diagramm von Stählen</li> <li>• Verfestigungsmechanismen metallischer Werkstoffe</li> <li>• Kristallerholung und Rekristallisation</li> <li>• Zugversuche</li> <li>• Härteprüfung</li> <li>• KBV</li> <li>• Schwingfestigkeit (einstufiger Wöhlerversuch)</li> </ul>							
<i>Lernmethoden:</i>	Die Lehrinhalte werden in Vorlesungen vermittelt und in Seminaren vertieft und ergänzt. Seminaranleitungen zu jedem Kapitel bieten die Möglichkeit der selbständigen Nachbereitung des Lehrinhaltes, der selbständigen Lösung von Übungsaufgaben und damit der Kontrolle des eigenen Kenntnisstandes. Im Seminar werden die Lösungen besprochen und diskutiert.  Praktika in kleinen Bearbeitergruppen dienen einerseits der praktischen Umsetzung der Kenntnisse zur Werkstoffprüfung und andererseits der Kommunikation im Bearbeiterteam. Die Ergebnisse der Praktika sind als Prüfungsvorleistung in einem Laborbericht zusammenzufassen.							
<i>Literatur:</i>	SEIDEL Wolfgang W., HAHN Frank: Werkstofftechnik: WerkstoffeEigenschaften-Prüfung-Anwendung, Carl Hanser Verlag 2009, ISBN 3-446-42064-9 HAHN Frank: Werkstofftechnik - Praktikum: Werkstoffe prüfen und verstehen, Carl Hanser Verlag 2015; ISBN 3-446-43258-2 BARGEL Hans-Jürgen, SCHULZE Günter: Werkstoffkunde, Springer Verlag 2000, ISBN 3-540-66855-1 LÄPPLE Volker, DRUBE Berthold, WITTKE Georg, KAMMER Catrin: Werkstofftechnik Maschinenbau, Europa-Lehrmittel 2017, ISBN 9978-3-8085-5266-7							
<i>Arbeitslast:</i>	<b>75</b> Stunden Lehrveranstaltungen <b>75</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
<i>Anbieter:</i>	<a href="#">02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</a>							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	Prof. Dr.-Ing. Frank Müller (Dozent) Prof. Dr.-Ing. Frank Hahn (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)							
<i>Lerneinheitsformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<a href="#">Grundlagen der Werkstofftechnik</a>	2	2	1	0	LT	Ms/90	5

# 1605 Grundlagen der Konstruktion

<i>Modulname:</i>	<b>Grundlagen der Konstruktion</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	1605	<i>Abschluss:</i>	B.Eng.					
<i>Modulcode:</i>	02-GLKO1-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	1					
<i>Ausbildungsziele:</i>	<p>Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage, technische Zeichnungen zu lesen und über das Medium Zeichnung weltweit mit Ingenieuren zu kommunizieren. Sie können die zahlreichen normativen Verweise zu Darstellungen, Bemaßungen, Toleranzen und Passungen als auch zu den Konstruktionselementen differenzieren und normgerecht anwenden.</p> <p>Die theoretischen Kenntnisse werden beim Zeichnen am Zeichenbrett anhand von Baugruppen- und Einzelteilzeichnungen übertragen und von Hand skizziert. Sie beherrschen alle notwendigen Grundlagen, basierend auf den Regeln der Technik, einen Zeichnungssatz einer maschinenbautypischen Baugruppe mit Stückliste normgerecht zu erstellen.</p>							
<i>Lehrinhalte:</i>	<p>Projektionslehre: Projektionsarten, Perspektiven, Ansichten, Schnitte Technisches Freihandzeichnen und Skizzieren</p> <p>Normgerechtes technisches Zeichnen: Blattformate, Schriftfelder, Faltungen, Linien, Maßstäbe, Schriften; Anordnung, Auswahl und Konstruktion notwendiger Ansichten und Schnitte, Bemaßungen</p> <p>Zeichnungsarten und Zeichnungssätze: Entwurfs-, Einzelteil-, Baugruppen-, Gesamtzeichnungen, Stücklisten</p> <p>Toleranzen und Passungen: Maß-, Form-, Lage-, und Oberflächentoleranzen, Begriffe und Zusammenhänge bei der Bestimmung von Maßtoleranzen, ISO-Toleranzen und ISO-Passungen, Passungsarten, Passungs-Systeme und Passungsauswahl</p> <p>Darstellung von Konstruktionselementen</p>							
<i>Lernmethoden:</i>	<p>Die Lehrinhalte werden in konventionellen Vorlesungen vermittelt und in Seminaren vertieft und ergänzt. Skripte zu den Vorlesungen und den Seminaren bieten die Möglichkeit der selbständigen Nachbereitung des Lehrinhaltes, der selbständigen Lösung von Übungsaufgaben und damit der Kontrolle des eigenen Kenntnisstandes.</p> <p>Großer Wert wird dabei auf das manuelle Skizzieren gelegt, um diese Fertigkeit als Grundlage jeder technischen Kommunikation unter Ingenieuren zu trainieren.</p> <p>Im Praktikum besteht die Möglichkeit den gesamten Lehrinhalt des Moduls unter Anleitung praktisch auf die Anfertigung von normgerechten Einzelteil-, Baugruppen- und Gesamtzeichnungen typischer Maschinenkonstruktionen am Zeichenbrett umzusetzen und in der eigenständigen Bearbeitung eines Zeichnungssatzes mit Stücklisten in Belegform fortzuführen. Besonders wertvoll ist dabei die gegenseitige Unterstützung innerhalb einer größeren Praktikumsgruppe zur gemeinsamen Lösung von Detailproblemen und damit die Förderung der Teamfähigkeit.</p>							
<i>Literatur:</i>	<p>Hoischen, H.: Technisches Zeichnen, Verlag Cornelsen Labisch, S. u. a.: Technisches Zeichnen, Vieweg Verlag Viebahn, U.: Technisches Freihandzeichnen, Springer Verlag Grollius, H.-W.: Technisches Zeichnen für Maschinenbauer, Hanser Verlag</p>							
<i>Arbeitslast:</i>	<p><b>60</b> Stunden Lehrveranstaltungen <b>90</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung</p>							
<i>Anbieter:</i>	<u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u>							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<p><u>Prof. Dr.-Ing. Jörg Matthes</u> (Dozent) <u>Prof. Dr.-Ing. Jörg Hübler</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)</p>							
<i>Lerneinheitenformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Grundlagen der Konstruktion</u>	1	1	2	0	ZD	Ms/90	5



# 1606 Grundlagen der Fertigungstechnik

<i>Modulname:</i>	<b>Grundlagen der Fertigungstechnik</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	1606	<i>Abschluss:</i>	B.Eng.
<i>Modulcode:</i>	02-GLFT1-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	1
<i>Ausbildungsziele:</i>	<p>Das Grundmodul vermittelt einen Verfahrensüberblick zur Herstellung geometrisch definierter Werkstücke mit geforderten Eigenschaftsmerkmalen. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage Verfahren der Urform-, Umform-, Trenn-, Füge- und Beschichtungstechnik zu beschreiben und ausgewählte Berechnungen durchzuführen.</p> <p>Sie können ver- und bearbeitbare Werkstoffe den Verfahren zuordnen, erreichbare Qualitätsmerkmale benennen sowie grundlegende Vor- und Nachteile der behandelten Verfahren unterscheiden um geeignete Verfahren für fertigungstechnische Aufgaben auszuwählen.</p> <p>Die theoretischen Kenntnisse können in praktische Übungen ausprobiert werden, um selbständige Tätigkeiten an Fertigungsmitteln zu erproben.</p>		
<i>Lehrinhalte:</i>	<p>Einordnung der Fertigungstechnik in den Produktionsprozess; Urformen aus dem flüssigen, festen und plastischen Zustand; generative Fertigungsverfahren; Massiv-, Blech- und Oberflächenumformung; Scherschneiden; Spanen mit geometrisch bestimmter und unbestimmter Schneide; funkenerosives Abtragen;</p> <p>Einordnung des Fügens in den Gesamtkomplex der Fertigung:</p> <p>Fügen durch Zusammenlegen, durch Füllen, An- und Einpressen, durch Presspassung, durch Urformen, durch Umformen; Fügen durch Schweißen: Grundlagen, Definition, Einteilung, Begriffe der Schweißbarkeit, Termini.</p> <p>Verfahrensgrundlagen der Autogentechnik (Schweißen, Schneiden, thermisches Abtragen, Verfahrensgrundlagen der Lichtbogenschweißverfahren, Untersetzungen im Lichtbogenhandschweißen, Metallschutzgasschweißen, Wolframinertgasschweißen; Fügen durch Löten: Grundlagen, Definition, Einteilung, Arbeitsweisen, Löttausführung, Prüfung, Untersetzung durch Flammenlöten; Kleben: Grundlagen, Definition, Einteilung, Klebstoffarten und Anwendungen,</p> <p>Vorbereitung der Bauteiloberflächen, Herstellung und Prüfung von Klebverbindungen; verfahrenstechnische Grundlagen des Beschichtens/Oberflächentechnik; Vorbereitung von Oberflächen für den Beschichtungsprozess; Schichtherstellungsverfahren: 1. anorganische Schichten (Metall-schichten, Konversionsschichten, Emaille), 2. organische Schichten (Lacke); Schichtprüfung</p>		
<i>Lernmethoden:</i>	<p>Der Lehrinhalt wird in den Vorlesungen dargeboten (Tafelbild, Folien, Präsentationen, Animationen und Videosequenzen).</p> <p>Zur Vertiefung und Vorlesungsergänzung wird das Seminar genutzt. Weiterhin werden Beispielaufgaben gerechnet und fertigungstechnische Probleme diskutiert.</p> <p>Vorlesungsbegleitende Aufgaben können individuell gelöst werden, um den Kenntnisstand zu überprüfen. Das selbständige Agieren und Demonstrationen an Maschinen und Anlagen der Fertigungstechnik vertiefen theoretische Kenntnisse und stärken die praktische Studienkomponente.</p> <p>Nachbereitung der Stoffvermittlung durch die Studierenden im Selbststudium.</p>		
<i>Literatur:</i>	<p>Warnecke, H.-J.; Westkämper, E.: Einführung in die Fertigungstechnik. B. G. Teubner Stuttgart.</p> <p>Fritz, A. H.; Schulze, G.: Fertigungstechnik. VDI-Verlag Düsseldorf.</p> <p>Schal, W.: Fertigungstechnik 2. Handwerk und Technik Hamburg.</p> <p>Spur, G.; Stöferle, Th.: Handbuch der Fertigungstechnik. Carl Hanser Verlag München, Wien.</p> <p>Degner, W.; Lutze, H.; Smejkal, E.: Spanende Formung. Carl Hanser Verlag München, Wien.</p> <p>Awiszus, Bast, Dürr, Matthes: Grundlagen der Fertigungs-technik.</p> <p>Killing: Kompendium Schweißtechnik.</p> <p>Ruge: Handbuch der Schweißtechnik.</p> <p>Neumann: Kompendium der Schweißtechnik.</p> <p>Hofmann, H.; Spindler, J.: Verfahren der Oberflächentechnik. Fachbuchverlag Leipzig.</p> <p>Müller; K.-P.: Praktische Oberflächentechnik. Vieweg &amp; Sohn, Braunschweig/Wiesbaden.</p>		

<i>Arbeitslast:</i>	<b>75</b> Stunden Lehrveranstaltungen <b>75</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
<i>Anbieter:</i>	<u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u>							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Prof. Dr.-Ing. Peter Hübner</u> (Dozent) <u>Prof. Dr. rer. nat. Frank Köster</u> (Dozent) <u>Prof. Dr.-Ing. Eckhard Wißuwa</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)							
<i>Lerneinheitsformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Grundlagen der Fertigungstechnik</u>	3	1	1	0	LT	Ms/90	5

# 1607 Mathematik 2 - Schwerpunkt Analysis

<i>Modulname:</i>	<b>Mathematik 2 - Schwerpunkt Analysis</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	1607	<i>Abschluss:</i>	B.Eng.					
<i>Modulcode:</i>	03-MA2AN	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	2					
<i>Ausbildungsziele:</i>	<p>Im Modul erwerben die Studierenden erweitertes mathematisches Grundwissen im Wesentlichen aus dem Bereich der Analysis, das zum Verständnis und der Bearbeitung wichtiger Anwendungsprobleme erforderlich ist und auf dem insbesondere die ingenieurwissenschaftlichen Module aufbauen können. Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls die mathematische Modellierung ausgewählter Probleme erläutern, geeignete mathematische Verfahren zur Lösung entsprechender Aufgaben auswählen, ausführen und die Ergebnisse einordnen. Darüber hinaus können sie gemeinsam mit Spezialisten Aufgabenstellungen aus der Praxis bearbeiten.</p>							
<i>Lehrinhalte:</i>	<p>Analysis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Numerische Reihen,</li> <li>• Potenzreihen, speziell Taylorreihen</li> <li>• Fourierreihen</li> <li>• Approximationsprinzip unter Verwendung von Taylor- und Fourierpolynomen</li> <li>• Mehrdimensionale Analysis (Gradient, Jacobimatrix) mit Schwerpunkt R<sup>2</sup></li> <li>• Einführung Flächenintegrale im R<sup>2</sup></li> <li>• Einführung gewöhnliche Differentialgleichungen</li> <li>• Lineare Differentialgleichungen 1. Ordnung</li> <li>• Lösungsstrategien (Separation der Variablen, Variation der Konstanten)</li> <li>• Anfangswert- / Randwertproblem</li> <li>• Überblick dynamische Systeme</li> <li>• Spezialfall - autonome Systeme mit Beispiel harmonischer Oszillator</li> </ul> <p>Lineare Algebra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Matrizen als lineare Abbildungen</li> <li>• Kern, Bild, Rang</li> <li>• Hauptachsentransformation</li> <li>• Eigenwerte, Eigenvektoren</li> </ul>							
<i>Lernmethoden:</i>	Vorlesungen, Seminare, praktische Übungen, umfangreiches eigenes Lehr- und Übungsmaterial, zur Vertiefung: Bildungsportal Sachsen Mathetrainer Teil 2							
<i>Literatur:</i>	<p>Ahrens/Hettlich: Mathematik, Springer-Spektrum          Ahrens/Hettlich: Arbeitsbuch Mathematik, Springer-Spektrum          GÖHLER, W.: Formelsammlung Höhere Mathematik</p>							
<i>Arbeitslast:</i>	<p><b>60</b> Stunden Lehrveranstaltungen  <b>90</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen,          Prüfungsvorbereitung</p>							
<i>Anbieter:</i>	03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	Prof. Dr. rer. nat. Cordula Bernert (Dozent, Inhaltverantwortlicher)							
<i>Lerneinheitenformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	Mathematik 2 - Schwerpunkt Analysis	3	1	0	0		Ms/120	5

# 1608 Physik

<i>Modulname:</i>	<b>Physik</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	1608	<i>Abschluss:</i>	B.Eng.
<i>Modulcode:</i>	02-PHYS-20	<i>Häufigkeit:</i>	Sommersemester
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	2
<i>Ausbildungsziele:</i>	<p>Im Grundlagenmodul Physik geht es inhaltlich um physikalische Zusammenhänge und Kenntnisse auf den für Ingenieure (Maschinenbau, Elektrotechnik/Automation, Automation Industrie 4.0) relevanten Gebieten der Mechanik und Wärmelehre. Die Studierenden bauen dabei sukzessive ihr modellhaft-analytisches Denken auf und aus. D.h. die Studierenden sind nach dem Besuch des Moduls in der Lage in einer Problem- bzw. Aufgabenstellung physikalische Zusammenhänge und Gesetze wieder zu erkennen, diese darauf abzubilden und zu lösen. Im Laufe des Moduls eignen sie sich dabei die physikalische Denk- und Arbeitsweise in der experimentellen z.T. auch der theoretischen Physik an. D.h. die Studierenden können komplexe Zusammenhänge durch deren Zerlegung (z.B. mehrdimensionale Bewegung in eindimensionale aufteilen) und Abstraktion (z.B. die Betrachtung eines ausgedehnten Körpers als Punktmasse) vereinfachen und dann anhand aufeinander aufbauender physikalischer Gesetze mathematisch-physikalisch korrekt beschreiben.</p> <p><b>Vorlesung:</b> Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über das Grundlagenwissen aus den Bereichen Mechanik, Optik und Wärmelehre. Die Studierenden können dieses Wissen wiedergeben und sich fachlich und sprachlich adäquat darüber austauschen. Die Studierenden sind in der Lage physikalische Zusammenhänge aus diesen Bereichen zu beschreiben und physikalische Problemstellungen aus diesen Bereichen zu skizzieren und Berechnungen durchzuführen. Insbesondere sind die Studierenden in der Lage, die an Beispielen illustrierten physikalisch-technischen Prinzipien und Gesetze auf neue Aufgaben- und Problemstellungen zu übertragen und anzuwenden. Diese können sie mathematisch formulieren, lösen und das Ergebnis der mathematischen Lösung physikalisch korrekt interpretieren und kritisch überprüfen.</p> <p><b>Seminar:</b> Nach Teilnahme an den Modulveranstaltungen Seminar/Übung können die Studierenden physikalisch-technische Problem- und Aufgabenstellungen selbstständig analysieren und verstehen, diese qualitativ und quantitativ mit Hilfe von Modellen beschreiben, gegebene und gesuchte physikalische Größen identifizieren, selbstständig physikalisch sinnvolle Lösungswege und -strategien anhand des erworbenen Wissens aus der Vorlesung entwickeln und diese mathematisch korrekt formulieren (und umstellen) und das Ergebnis bzw. dessen Lösung physikalisch korrekt interpretieren. Die Studierenden sind insbesondere in der Lage, Größenordnungen und Einheiten richtig einzuordnen und das erworbene Wissen und neue Methoden auf andere Bereiche zu transferieren.</p> <p><b>Praktikum:</b> Die Studierenden überführen die theoretischen Kenntnisse aus der Vorlesung und dem Seminar in die Praxis und probieren dies in ausgewählten Versuchen/Experimenten der Mechanik und Wärmelehre aus. Die Studierenden können experimentell arbeiten. D.h. sie gewinnen verlässliche und reproduzierbare Messwerte und sie sind in der Lage ein wissenschaftlich korrektes Protokoll zu führen. Nach dem Besuch der Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage, selbstständig einfache physikalische Sachverhalte auf ihre Richtigkeit hin zu überprüfen, verschiedene Messverfahren durchzuführen, Messwerte selbstständig zu erfassen, Messwerte graphisch darzustellen und bzgl. des jeweils betrachteten physikalischen Zusammenhangs zu interpretieren. Insbesondere können die Studierenden eine quantitative (einschließlich Regression) und qualitative Fehleranalyse durchführen.</p> <p><b>Allgemein:</b> Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über das notwendige Grundlagenwissen um sich selbstständig in, auf dieses Wissen aufbauende, neue naturwissenschaftliche Fachgebiete, einzuarbeiten. Allgemein: Nach Abschluss des Moduls können sich die Studierenden verstärkt selbstständig in neue naturwissenschaftliche Fachgebiete einarbeiten.</p>		

<p><i>Lehrinhalte:</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemein: Grundbegriffe und Definitionen der Physik</li> <li>• Mechanik: Grundbegriffe und Definitionen, Kinematik der Punktmasse, eindimensionale und mehrdimensionale Bewegungen, Dynamik der Punktmasse, Kräfte, Feldbegriff, Newtonsche Axiome, bewegte Bezugssysteme, Dynamik starrer Körper, Arbeit, Energie, Impuls, Stöße (elastisch, unelastisch), Erhaltungssätze, deformierbare Körper</li> <li>• Schwingungen: Grundbegriffe und Definitionen, harmonische und anharmonische Schwingungen, ungedämpfte, gedämpfte und erzwungene Schwingungen, Überlagerung und Kopplung von Schwingungen</li> <li>• Wellen: Grundbegriffe und Definitionen, elastische Kenngrößen, mechanische und elektromagnetische Wellen, Wellenfunktion und Wellengleichung, Welleneigenschaften (Reflexion, Brechung, Beugung, Interferenz), Transversal- und Longitudinalwellen, Phasen- und Gruppengeschwindigkeit, stehende Wellen und Resonatoren</li> <li>• Wärme: Einführung des Temperaturbegriffs und Wärme als Energieform, Kalorimetrie, Wärmeleitung und -transport, makroskopische und mikroskopische Beschreibung des idealen Gases, Maxwellsche Geschwindigkeitsverteilung, Erster Hauptsatz der Wärmelehre, spezifische Wärmekapazität von Gasen, Flüssigkeiten und Festkörpern, reales Gas, Phasenumwandlungen, latente Wärme, Zweiter Hauptsatz der Wärmelehre, Kreisprozesse nach Carnot und Stirling, Wärmekraftmaschine, Kühlmaschine und Wärmepumpe, Wärmetransport, 3. Hauptsatz der Wärmelehre und Einführung des Entropiebegriffs.</li> </ul>
<p><i>Lernmethoden:</i></p>	<p>Die physikalischen Gesetzmäßigkeiten und physikalischen Lehrinhalte werden hinsichtlich ihrer technischen Anwendung an ausgewählten Beispielen diskutiert. Die physikalische Denk- und Arbeitsweise sowohl der experimentellen als auch in Ansätzen der theoretischen Physik wird</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• in Vorlesungen präsentiert,</li> <li>• in Seminaren/ in Übungen diskutiert, und</li> <li>• in Praktika umgesetzt.</li> </ul> <p>Der Lehrinhalt wird in den Vorlesungen präsentiert und die Studierenden werden durch dezidierte Fragen aktiv in die Vorlesung eingebunden. Der Lehrinhalt der Vorlesung wird durch die Studierenden selbstständig nachgearbeitet, d.h. die Vorlesungsaufzeichnungen werden sowohl mit dem Vorlesungsskript als auch der Fachliteratur (siehe Literaturempfehlung) abgeglichen. Sich dabei ergebende Fragen können in allen Formaten (V, S/Ü, P), vorrangig aber in den Seminaren/Übungen, mit den Dozenten besprochen werden.</p> <p>Anhand vorgegebener Aufgaben sollen die Studierenden das selbstständige Lösen physikalischer Problem- und Aufgabenstellungen lernen. Im Seminar werden die Lösungen besprochen, wobei in der Diskussion nochmals alle Details, wie Anfangs- und Randbedingungen sowie Vereinfachungen erörtert werden, um auf das Wesentliche aufmerksam zu machen. Gegebenenfalls werden unterschiedliche Lösungswege aufgezeigt und ihre Vor- und Nachteile abgewogen.</p> <p>Im Praktikum werden experimentelle Fertigkeiten erworben, die Aufnahme von Messwerten und deren Protokollierung erlernt, die Messwerte analysiert und die Ergebnisse sowie Messfehler quantitativ und qualitativ diskutiert.</p>
<p><i>Literatur:</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hering, E., Martin R., Stohrer M.: Physik für Ingenieure. VDI-Verlag Düsseldorf</li> <li>• Paus H.: Physik in Experimenten und Beispielen. Carl Hanser Verlag München</li> <li>• Müller P., Heinemann H., Krämer H., Zimmer H.: Übungsbuch Physik. Fachbuchverlag Leipzig</li> <li>• Fischer, A. und Börner, R: Vorlesungsmanuskript wird im Intranet und auf OPAL bereitgestellt.</li> <li>• Steiger, B. Börner, R: Praktikumsanleitung wird auf OPAL und im Intranet der HSMW bereitgestellt.</li> </ul>
<p><i>Fachkompetenz:</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellhaft-analytisches Denken</li> <li>• Aufstellen physikalisch sinnvoller Modelle auf der Basis physikalischer Axiome, Gesetze und Formeln</li> <li>• Mathematische Beschreibung physikalischer Problem- und Fragestellungen</li> <li>• Lösen von physikalischen Problem- und Fragestellungen</li> <li>• Identifikation von gesuchten und gegebenen Größen und deren Überführung in ein physikalisch sinnvolles Modell</li> <li>• Durchführung von Experimenten (Stickwort good lab practice - GLP)</li> <li>• Protokollierung von Messwerten</li> <li>• Analyse von Messwerten (Datenanalyse, Stickwort data science), einschließlich Fehlerrechnung</li> <li>• Diskussion von Mess- und Analyseergebnissen</li> </ul>

<i>Methodenkompetenz:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lösen mathematischer Gleichungen zur Beschreibung physikalischer Probleme</li> <li>• Fähigkeit im Umgang mit dem Taschenrechner</li> <li>• Fähigkeit im Umgang mit MS office Anwendungen und Datenanalysewerkzeugen auf dem Computer für die Erstellung wissenschaftlich korrekter Protokolle</li> <li>• Protokollführung</li> </ul>																
<i>Selbstkompetenz:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Arbeitsaufwand des Moduls ist mit 90 Stunden Veranstaltung und 60 Stunden Selbststudium als moderat einzuschätzen. Dies ermöglicht es den Studierenden, ihr Zeitmanagement aktiv zu entwickeln, indem sie sich ihre Zeit selbstständig flexibel einteilen, ohne sich dabei zu überfordern.</li> <li>• Durch das stetige Feedback (soll/ist) in den Seminaren und Praktika bei Seminargruppenstärken &lt; 30 Teilnehmer wird die Reflexionsfähigkeit der Studierenden gestärkt und die Lern- und Leistungsbereitschaft geprüft und gefördert.</li> <li>• Die Sorgfalt der Studierenden beim Lösen von Aufgaben und Durchführen von Praktika wird durch den Dozenten aktiv gefördert.</li> <li>• Der verantwortungsvolle Umgang mit den Messgeräten der Praktika stärkt das Verantwortungsbewusstsein der Studierenden.</li> </ul>																
<i>Sozialkompetenz:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden lösen die Beispielaufgaben der Seminare sowie die Praktika in Kleinstgruppen (2-3) durchzuführen, um ihre Teamfähigkeit und Kooperationsbereitschaft zu fördern.</li> <li>• Die Studierenden werden dazu aufgefordert, aktiv an den Veranstaltungen teilzunehmen z.B. durch die Beantwortung von Fragen oder das Lösen von Beispielaufgaben an der Tafel, um ihre Präsentations- und Kommunikationsfähigkeit zu stärken, also gelernte Inhalte und deren Anwendung klar und verständlich einem "Fachpublikum" zu erklären.</li> <li>• Die Studierenden werden aktiv durch den Dozenten begleitet, erhalten regelmäßig Rückmeldung zu ihrem Lernfortschritt und geben sich gegenseitig Feedback, um ihre Kritikfähigkeit zu stärken.</li> </ul>																
<i>Arbeitslast:</i>	<b>90</b> Stunden Lehrveranstaltungen <b>60</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung																
<i>Anbieter:</i>	<u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u>																
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Prof. Dr. rer. nat. Bernhard Steiger</u> (Dozent, Prüfer) <u>Prof. Dr. rer. nat. Richard Börner</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)																
<i>Lerneinheitenformen und Prüfungen:</i>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Modulstruktur</i></th> <th><i>V</i></th> <th><i>S</i></th> <th><i>P</i></th> <th><i>T</i></th> <th><i>PVL</i></th> <th><i>PL</i></th> <th><i>CP</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><u>Physik</u></td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>LT</td> <td>Ms/120</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>	<u>Physik</u>	3	2	1	0	LT	Ms/120	5
<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>										
<u>Physik</u>	3	2	1	0	LT	Ms/120	5										

# 1609 Allgemeine Chemie

<i>Modulname:</i>	<b>Allgemeine Chemie</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	1609	<i>Abschluss:</i>	B.Eng.
<i>Modulcode:</i>	03-CHEM1	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	2
<i>Ausbildungsziele:</i>	<p>Erwerb von Kenntnissen, die die Chemie als Grundlage vieler technischer Wissensgebiete anwendet. Besonderer Wert wird auf die Modellvorstellung chemischer Vorgänge und die Komplexität chemischer Gleichgewichte gelegt. Daraus resultierend können qualitative Aussagen zu chemischen Prozessen getroffen werden. Auf diese Weise wird die chemische Denkweise und damit die Kompetenz herausgebildet, vorliegende Probleme unter Verwendung chemischer Kenntnisse zu diskutieren, zu interpretieren und zu einer Lösung zu führen.</p>		
<i>Lehrinhalte:</i>	<p>Atomaufbau, Periodensystem, Chemische Reaktionen und Gleichgewichte: Aufstellen chemischer Reaktionsgleichungen, qualitative und quantitative Aussagen aus Reaktionsgleichungen, chemische Gleichgewichte, Massenwirkungsgesetz und Gleichgewichtskonstanten, Beeinflussung von Gleichgewichten</p> <p>Löslichkeit: Klassifikation von Lösungen, Einflüsse auf die Löslichkeit, Löslichkeitsprodukt, Berechnungen zum Löslichkeitsprodukt, Wasserhärte, praktische und technische Anwendungen des Löslichkeitsproduktes</p> <p>Basen und Säuren: Definition, Einteilungskriterien, Berechnungen zu Säure-Basen-Gleichgewichten, pH-Wert, pH-Wert-Messung und pH-Wert-Berechnungen, Neutralisation und Hydrolyse, Neutralisationskurven, Säure-Basen-Titration, Pufferlösungen, praktische und technische Anwendungen</p> <p>Komplexverbindungen: Komplexgleichgewichte und ihre Beurteilung, wichtige Komplexverbindungen, praktische und technische Anwendungen</p> <p>Redoxreaktionen und Elektrochemie: Aufstellung von Redoxgleichungen, Standardpotenziale und Potenzialmessung, galvanische Elemente und Elektrolysezellen sowie damit verbundene praktische und technische Anwendungen</p> <p>Organische Chemie: Klassifikation organischer Verbindungen, Reaktionstypen in der organischen Chemie, ausgewählte organische Stoffgruppen</p>		
<i>Lernmethoden:</i>	<p>Die Lehrinhalte werden in Vorlesungen vermittelt, wobei an konkreten Beispielen die Vorgehensweise für praktische Versuche erläutert wird. Durch Demonstrationsexperimente und ihre Auswertung wird die chemische Denk- und Handlungsweise praktisch nachvollziehbar. Anhand der erworbenen Kenntnisse können von den Studierenden konkrete Aufgaben selbständig bearbeitet werden, deren Lösung in den Seminaren diskutiert werden, wobei Wert auf die richtige Wichtung, die Unterscheidung von Wesentlichem und Unwesentlichem sowie die selbstständige Lösung von Problemen gelegt wird.</p> <p>Blended-Learning-Elemente (Webinare) werden zusätzlich angeboten, um den Stoff zu vertiefen.</p> <p>Das Praktikum bietet den Studierenden die Möglichkeit anhand einfacher praktischer Versuche chemische Geräte und Methoden, Verfahren zur Bestimmung von Stoffkonstanten, die Vorgehensweise bei der Stofftrennung, sowie wichtige Verfahren zur qualitativen und quantitativen Analyse kennen zu lernen und im Team der Praktikumsgruppe zu diskutieren. Die Ergebnisse der praktischen Versuche sind als Prüfungsvorleistung in einem Laborbericht zusammenzufassen.</p>		
<i>Literatur:</i>	<p>Burrows: Chemistry<sup>3</sup>: Introducing inorganic, organic and physical chemistry ISBN-10: 9780198733805</p> <p>Brown/Le May: Chemie, ISBN 3-527-26241-5</p> <p>Motimer: Chemie, ISBN 3-13-484306-4</p>		
<i>Fachkompetenz:</i>	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage das Basiswissen der Chemie für oberflächen- und galvanotechnische Prozesse (z.B. Phosphatieren, Korrosion) anzuwenden. Weiterhin sind sie in der Lage zu evaluieren, ob chemische Reaktionen stattfinden werden. Dieses Wissen können sie zur Herstellung von Phasen in der Werkstofftechnik anwenden.</p>		
<i>Arbeitslast:</i>	<p><b>60</b> Stunden Lehrveranstaltungen  <b>90</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen,  Prüfungsvorbereitung</p>		
<i>Anbieter:</i>	<p><u>03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften</u></p>		

<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Dipl.-Ing. (FH) Marcus Vieweg</u> (Dozent, Aufsicht) <u>Dipl.-Ing. (FH) Sandra Feik</u> (Planer) <u>Prof. Dr. rer. nat. Iris Herrmann-Geppert</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer, Aufsicht) <u>Dipl.-Ing. (FH) Rayko Ehnert</u> (Dozent, Aufsicht)																
<i>Lerneinheitenformen und Prüfungen:</i>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="481 273 954 309"><i>Modulstruktur</i></th> <th data-bbox="960 273 986 309"><i>V</i></th> <th data-bbox="992 273 1018 309"><i>S</i></th> <th data-bbox="1024 273 1050 309"><i>P</i></th> <th data-bbox="1056 273 1082 309"><i>T</i></th> <th data-bbox="1088 273 1145 309"><i>PVL</i></th> <th data-bbox="1152 273 1209 309"><i>PL</i></th> <th data-bbox="1216 273 1273 309"><i>CP</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="481 318 954 353"><u>Allgemeine Chemie</u></td> <td data-bbox="960 318 986 353">2</td> <td data-bbox="992 318 1018 353">1</td> <td data-bbox="1024 318 1050 353">1</td> <td data-bbox="1056 318 1082 353">0</td> <td data-bbox="1088 318 1145 353">LT/5</td> <td data-bbox="1152 318 1209 353">Ms/90</td> <td data-bbox="1216 318 1273 353">5</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>	<u>Allgemeine Chemie</u>	2	1	1	0	LT/5	Ms/90	5
<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>										
<u>Allgemeine Chemie</u>	2	1	1	0	LT/5	Ms/90	5										



# 1610 Technische Mechanik II

<i>Modulname:</i>	<b>Technische Mechanik II</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	1610	<i>Abschluss:</i>	B.Eng.					
<i>Modulcode:</i>	02-TEME2-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	2					
<i>Ausbildungsziele:</i>	<p>Die Lehrveranstaltungen zum Lehrgebiet Technische Mechanik II sollen Studenten der Studienrichtung Stahl- und Metallbau befähigen, Stabilität, Festigkeiten und elastische Deformationen technischer Tragwerke zu bewerten bzw. vorherzusagen.</p> <p>Der Student erwirbt sichere Fertigkeiten, die ihn in die Lage versetzen, grundlegende Berechnungen in der Elastostatik und Festigkeitslehre durchzuführen. Er kann das mechanische Verhalten technisch relevanter Konstruktionen unter mechanischen oder thermischen Belastungen bis hin zum Versagen vorausschauend ermitteln.</p>							
<i>Lehrinhalte:</i>	<p>Elastostatik: Spannungen, Normal-, Schubspannungen, mehrachsige Belastungen, Hauptspannungen, maximale Schubspannungen, Festigkeitshypothesen, Dehnung, Scherung, Dehnungsbehinderungen, Thermodehnungen, -spannungen, Biegeträger: lokale Querkräfte, Momente, Biegespannungen, axiale und zentrifugale Flächenmomente 2. Ordnung, Hauptachsen, Satz von Steiner, Biegelinien, Superposition, schiefe Biegung, Hauptachsensystem, Schubspannungen, Schubmittelpunkt kombinierte Beanspruchung Biegung - Normalkraft, Querschnittskern, inelastische Biegung, Formfaktor, Knicken, Euler Theorie Torsionsbeanspruchung: Schubspannung, Verdrehungen, polares Flächenmoment, nichtkreisförmige Querschnitte Torsionsträgheitsmoment, dünnwandige Querschnitte, inelastische Torsion Arbeit, Energie: Arbeitsbegriff, Formänderungsenergie, Prinzip virtueller Lasten</p>							
<i>Lernmethoden:</i>	<p>Die Vorstellung theoretischer Konzepte und Lösungsmethoden erfolgt in einer wöchentlichen Vorlesung. In begleitenden Seminaren führt die selbständige Analyse vorgegebener Aufgaben zu praktischen Erfahrungen und Kenntnissen in der sachgerechten Anwendung grundlegender Gesetzmäßigkeiten, in der Erarbeitung von Lösungsalgorithmen und im Gebrauch technischer Formeln. Über das Semester verteilte Testate prüfen den Kenntnisstand; die erfolgreiche Bearbeitung einzelner Testaufgaben ist Voraussetzung für die Zulassung zur Klausur.</p>							
<i>Literatur:</i>	<p>Will, Lämmel, Kleine Formelsammlung Technische Mechanik, 3. Auflage, Fachbuchverlag Leipzig Online-Aufgabensammlung: <a href="http://www.htwm.de/pwill/aufgabe.html">http://www.htwm.de/pwill/aufgabe.html</a> Hibbeler, Technische Mechanik II Festigkeitslehre, 5. Auflage, Pearson Studium Schnell, Gross, Hauger, Technische Mechanik, Band 2 Elastostatik, Springer</p>							
<i>Arbeitslast:</i>	<p><b>75 Stunden</b> Lehrveranstaltungen <b>75 Stunden</b> Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung</p>							
<i>Anbieter:</i>	02 Fakultät Ingenieurwissenschaften							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<p><u>Prof. Dr.-Ing. Peter Hübner</u> (Prüfer) <u>Prof. Dr.-Ing. Torsten Laufs</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)</p>							
<i>Lerneinheitenformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Technische Mechanik II</u>	2	2	1	0		Ms/120	5

# 1611 Maschinenelemente I

<i>Modulname:</i>	<b>Maschinenelemente I</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	1611	<i>Abschluss:</i>	B.Eng.
<i>Modulcode:</i>	02-MAEL1-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	2
<i>Ausbildungsziele:</i>	<p>In jeder technischen Anwendung, wie Maschinen, Anlagen oder Fahrzeugen, sind eine Vielzahl von Maschinenelementen enthalten. Die Berechnung und Gestaltung dieser Elemente stellt eine wesentliche Aufgabe des Ingenieurs dar. Dies umfasst auch den richtigen Gebrauch von Normen und Richtlinien sowie die Arbeit mit Kenngrößen aus Datenblättern und Tabellen.</p> <p>Das Modul vermittelt den Studierenden die Grundlagen zur Berechnung und Gestaltung von Maschinenelementen. Studentinnen und Studenten kennen die grundlegende Eigenschaften der Werkstoffe und können technische Zeichnungen lesen. Sie können ihr Wissen hinsichtlich der Auslegung von Maschinenelementen sowie zur Dimensionierung und Auswahl von Normteilen anwenden. Dies beinhaltet ebenfalls die Anwendung von Grundkenntnissen bei der Gestaltung und Dimensionierung von Verbindungen und Verbindungselementen.</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage die Maschinenelemente unter Anwendung bekannter Verfahren nachzuvollziehen und die entsprechenden Regeln in der Praxis anzuwenden. Die Studierenden kennen die Eigenschaften der behandelten Maschinenelemente und sind damit in der Lage deren Einsatz zu beurteilen und zu analysieren. Sie sind befähigt allgemeine Grundlagen der Festigkeitsberechnung anzuwenden.</p>		
<i>Lehrinhalte:</i>	<p>Festigkeitsberechnungen: Beanspruchungs- und Belastungsarten, Werkstoffverhalten, Festigkeitskenngrößen, statische und dynamische Festigkeitswerte, statische und dynamische Festigkeitsberechnungen, Gestaltfestigkeit</p> <p>Klebverbindungen: Wirkprinzip, Klebstoffe, Gestaltung, Entwurf und Berechnung</p> <p>Lötverbindungen: Wirkprinzip, Gestaltung, Lotarten und Flussmittel, Festigkeitsberechnungen</p> <p>Schweißverbindungen: Wirkprinzip, Schweißverfahren, Gestaltung, Entwurf und Berechnung</p> <p>Nietverbindungen: Nietformen, Herstellung, Berechnung</p> <p>Bolzen- und Stiftverbindungen: Funktion und Wirkung, Formen und Verwendung, Sicherungselemente, Berechnung</p> <p>Grundlagen der Auslegung von Welle-Nabe-Verbindungen</p>		
<i>Lernmethoden:</i>	<p>Die Lerninhalte werden in Vorlesungen durch eine Mischung verschiedener Lehrmedien wie didaktisch aufbereitete Texte, Grafiken und Folien sowie Computervisualisierungen vermittelt und können im Selbststudium anhand eines zur Verfügung gestellten schriftlichen Lehrmaterials nachbereitet werden.</p> <p>Anhand der in den Vorlesungen erworbenen Kenntnisse können Beispiel- und Übungsaufgaben zur Vertiefung des Lehrinhaltes weitgehend selbständig gelöst werden. Die Seminare dienen der Vertiefung ausgewählter Fachinhalte und dem intensivem Lehrgespräch.</p> <p>Das Praktikum fördert das Verständnis des Zusammenwirkens der unterschiedlichen Maschinenelemente. Dort erfolgt die Demontage von Getrieben, die Erfassung der Geometrien der Elemente, die technische Darstellung der Gesamtstruktur und die Montage von Getrieben. Diese Aufgaben werden in Teams mit je zwei Studierenden durchgeführt. Dabei entsteht eine Zeichendokumentation in Form einer normgerechten Entwurfszeichnung, die in einem Kolloquium verbal verteidigt werden muss und damit auch den Umgang mit konstruktiven Termini trainiert.</p>		
<i>Literatur:</i>	<p>Decker: Maschinenelemente - Funktion, Gestaltung und Berechnung. Carl Hanser Verlag München; jeweils aktuelle Auflage.</p>		

<i>Fachkompetenz:</i>	<p>Das Modul vermittelt den Studierenden die Grundlagen zur Berechnung und Gestaltung von Maschinenelementen. Studentinnen und Studenten kennen die grundlegende Eigenschaften der Werkstoffe und können technische Zeichnungen lesen. Sie können ihr Wissen hinsichtlich der Auslegung von Maschinenelementen sowie zur Dimensionierung und Auswahl von Normteilen anwenden. Dies beinhaltet ebenfalls die Anwendung von Grundkenntnissen bei der Gestaltung und Dimensionierung von Verbindungen und Verbindungselementen.</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage die Maschinenelemente unter Anwendung bekannter Verfahren nachzuvollziehen und die entsprechenden Regeln in der Praxis anzuwenden. Die Studierenden kennen die Eigenschaften der behandelten Maschinenelemente und sind damit in der Lage deren Einsatz zu beurteilen und zu analysieren. Sie sind befähigt allgemeine Grundlagen der Festigkeitsberechnung anzuwenden.</p>																																
<i>Methodenkompetenz:</i>	Die Studierenden sind in der Lage die Grundlagen zur Auslegung von Bauteilen anzuwenden. Sie kennen bestehende Regeln und Normen und können diese auswerten und auf die Problemstellungen übertragen. Sie sind befähigt den allgemeinen Ablauf zur Auslegung und Gestaltung zu verstehen und die Ergebnisse fachgerecht zu auswerten.																																
<i>Selbstkompetenz:</i>	Die Studierenden sind in der Lage an der Lösung einer komplexen praktischen Aufgabe im Team zu arbeiten. Die Abläufe zu planen und durchzuführen sowie Entscheidungen zu vertreten. Sie können ihre Ergebnisse verständlich präsentieren.																																
<i>Sozialkompetenz:</i>	Die Studierenden können ihre eigenen Kenntnisse und Fertigkeiten reflektieren und eine methodische Vorgehensweise kommunizieren. Sie sind fähig den zeitlichen Ablauf einer Aufgabenstellung zu planen und ihre Leistungsbereitschaft einzuschätzen.																																
<i>Arbeitslast:</i>	<b>75</b> Stunden Lehrveranstaltungen <b>75</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung																																
<i>Anbieter:</i>	<u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u>																																
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Prof. Dr.-Ing. Frank Weidermann</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer) <u>Dipl.-Ing. Lutz Weigend</u> (Dozent) <u>Prof. Dr.-Ing. Jörg Matthes</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)																																
<i>Lerneinheitsformen und Prüfungen:</i>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Modulstruktur</i></th> <th><i>V</i></th> <th><i>S</i></th> <th><i>P</i></th> <th><i>T</i></th> <th><i>PVL</i></th> <th><i>PL</i></th> <th><i>CP</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><u>Maschinenelemente I</u></td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>ZD</td> <td></td> <td>5</td> </tr> <tr> <td><u>Teilprüfung 1</u></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>PI4m/30</td> <td></td> </tr> <tr> <td><u>Teilprüfung 2</u></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>PI4s/120</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>	<u>Maschinenelemente I</u>	2	1	2	0	ZD		5	<u>Teilprüfung 1</u>						PI4m/30		<u>Teilprüfung 2</u>						PI4s/120	
<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>																										
<u>Maschinenelemente I</u>	2	1	2	0	ZD		5																										
<u>Teilprüfung 1</u>						PI4m/30																											
<u>Teilprüfung 2</u>						PI4s/120																											

# 1612 Konstruktionswerkstoffe

<i>Modulname:</i>	<b>Konstruktionswerkstoffe</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	1612	<i>Abschluss:</i>	B.Eng.
<i>Modulcode:</i>	02-KOWS-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	2
<i>Ausbildungsziele:</i>	<p>Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnissen auf dem Gebiet der Konstruktionswerkstoffe. Sie haben fachliche Kompetenz zur methodischen Klassifizierung der Verarbeitungs- und Gebrauchseigenschaften von Metallen, Kunststoffen, Keramiken und Verbundwerkstoffen, die von der chemischen Zusammensetzung, der Struktur und dem Gefüge abhängig sind. Mit den erworbenen Kenntnissen wird der Studierende in die Lage versetzt, ein kritisches Bewusstsein und ingenieurwissenschaftliches Urteilsvermögen über den sinnvollen, verantwortungsbewussten und maßhaltigen Einsatz von Werkstoffen zu entwickeln. Die praktischen Fertigkeiten, die zur Planung und Durchführung von Wärmebehandlungsverfahren erforderlich sind, sind entwickelt. Schwingfestigkeitsuntersuchungen können selbständig durchgeführt, ausgewertet und statistisch bewertet werden.</p>		
<i>Lehrinhalte:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stahlherstellung</li> <li>• Einteilung und Bezeichnung von Stählen</li> <li>• Glühverfahren</li> <li>• Härten und Anlassen</li> <li>• Oberflächenhärteverfahren mit und ohne Änderung der chemischen Zusammensetzung</li> <li>• Baustähle und Feinkornbaustähle</li> <li>• Vergütungs-, Eisatz- und Nitrierstähle</li> <li>• Korrosion</li> <li>• Rost- und säurebeständige Stähle</li> <li>• Werkzeugstähle</li> <li>• Eisengusswerkstoffe</li> <li>• Aluminium und Aluminiumlegierungen incl. WB</li> <li>• Titan-, Kupfer-,Magnesiumlegierungen</li> <li>• Kunststoffe</li> <li>• Thermisches und mechanisches Verhalten von Kunststoffen</li> <li>• Keramik als Werkzeug- und Konstruktionswerkstoff</li> </ul>		
<i>Lernmethoden:</i>	<p>Der Stoff wird in Vorlesungen dargeboten. Die Vorbereitung auf das Seminar erfolgt mittels Seminaranleitungen zu jedem Kapitel. An Hand der darin enthaltenen Übungsaufgaben kann der Student selbsttätig sein Wissen kontrollieren. Im Seminar werden die Lösungen besprochen, es wird eine verbale Diskussion mit den Studenten angestrebt um Kreativität und Ausdrucksfähigkeit zu festigen.</p> <p>Die Praktika dienen dazu die Einarbeitung in neues Wissen ingenieurpraktisch zu unterstützen und gezielt praktische Fertigkeiten und Methoden der Werkstoff-technik zu vermitteln. Dabei werden Grenzen der vermittelten Theorien und Methoden deutlich und vertiefen fachspezifisch das Urteilsvermögen des Studenten. Für die erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Kolloquium + Protokoll) erhält der Studierende ein Testat. Dieses Testat ist Voraussetzung für die Prüfungszulassung.</p>		
<i>Literatur:</i>	<p>Seidel; Hahn: Werkstofftechnik; ISBN 3-446-42064-9.  Hahn, F.: Werkstofftechnik - Praktikum; ISBN 3-446-43258-2.  Bargel; Schulze: Werkstoffkunde; ISBN 3-540-66855-1.  Läpple; Drube; Wittke; Kämmer: Werkstofftechnik Maschi-nenbau, ISBN 978-3-8085-5261-2.</p>		
<i>Arbeitslast:</i>	<p><b>75</b> Stunden Lehrveranstaltungen  <b>75</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung</p>		
<i>Anbieter:</i>	<p><u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u></p>		
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<p><u>Prof. Dr.-Ing. Frank Müller</u> (Dozent)  <u>Prof. Dr.-Ing. Frank Hahn</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)</p>		
<i>Lerneinheitsformen und Prüfungen:</i>	<p><i>Modulstruktur</i></p> <p><u>Konstruktionswerkstoffe</u></p>	<p>V S P T PVL PL CP</p> <p>2 1 2 0 LT Ms/90 5</p>	

# 1613 Elektrotechnik

<i>Modulname:</i>	<b>Elektrotechnik</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	1613	<i>Abschluss:</i>	B.Eng.
<i>Modulcode:</i>	02-ETNET-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	3
<i>Ausbildungsziele:</i>	<p>Das Lehrmodul vermittelt grundlegende Kenntnisse zu elektrischen Phänomenen und Erscheinungen. Dadurch werden die Studierenden befähigt, Aufgabenstellungen aus der Gleich- und Wechselstromtechnik zu analysieren und durch Anwendung der elektrischen Gesetze und Methoden zu lösen.</p> <p>Im Laborpraktikum werden Fähigkeiten und Fertigkeiten geschult, die die Studierenden in die Lage versetzen, elektrische Bauelemente, Schaltungen und Geräte in ihrer Funktion grundlegend zu verstehen und unter Beachtung ihrer Eigenschaften zielstrebig für elektrotechnische Aufgabenstellungen einzusetzen.</p>		
<i>Lehrinhalte:</i>	<p>Grundgrößen und -gesetze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• elektr. Ladung, Feldstärke, Stromstärke, Spannung und Potential</li> <li>• elektr. Widerstand und Leitwert, Ohmsches Gesetz</li> </ul> <p>Gleichstromkreis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kirchhoffsche Sätze und Anwendungen</li> <li>• passive und aktive Zweipole</li> <li>• nichtlineare Zweipole und Arbeitspunkt</li> <li>• elektr. Leistung</li> <li>• Berechnung elektr. Netzwerke</li> </ul> <p>Zeitabhängige (Wechsel-) Größen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennwerte, Überlagerung und Zeigerdarstellung harm. Größen</li> <li>• nichtharmonische periodische Größen</li> </ul> <p>Wechselstromkreis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundschaltelemente im Zeitbereich</li> <li>• komplexe Zeiger</li> <li>• komplexe Berechnung von Wechselstromschaltungen</li> <li>• Wechselstromleistung</li> </ul> <p>Frequenzabhängigkeit elektr. Schaltungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zweipolparameter und Ortskurven</li> <li>• reale technische Schaltelemente</li> <li>• spezielle Wechselstromschaltungen</li> <li>• Zweitore (Vierpole)</li> </ul> <p>Drehstromsysteme:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stern- und Dreieckschaltung</li> <li>• Drehstromleistung</li> </ul>		
<i>Lernmethoden:</i>	<p>Die Vorlesung schafft die notwendigen theoretischen Grundlagen zum Verständnis der Gleich- und Wechselstromtechnik, die im Seminar zur Lösung von Aufgaben der Elektrotechnik vertieft werden. Das Laborpraktikum befähigt die Studierenden, die erworbenen Kenntnisse über elektrische Bauelemente, Schaltungen und Geräte in der Praxis anzuwenden.</p>		

<i>Literatur:</i>	<p>Altmann S., Schlayer D.; Elektrotechnik / Lehr- und Übungsbuch, Fachbuchverlag Leipzig, 2. Aufl., 2001.</p> <p>Lunze K.; Einführung in die Elektrotechnik / Lehrbuch, Verlag Technik Berlin, 12. Aufl., 1988.</p> <p>Lunze K.; Theorie der Wechselstromschaltungen / Lehrbuch, Verlag Technik Berlin, 8. Aufl., 1991.</p> <p>Autorenkoll.; Grundlagen der Elektrotechnik / Band 1 und Band 2, Verlag Technik Berlin, 9. Aufl., 1980 und 1983.</p> <p>Elschner H., Möschwitzer A.; Einführung in die Elektrotechnik/ Elektronik, Verlag Technik Berlin, 2. Aufl., 1987.</p> <p>Flegel G., Birnstiel K.; Elektrotechnik für den Maschinenbauer, Carl Hanser Verlag München / Wien, 6. Aufl., 1982.</p> <p>Philippow E.; Grundlagen der Elektrotechnik, Verlag Technik Berlin, 10. Aufl., 2000.</p> <p>Lindner H. u.a.; Taschenbuch der Elektrotechnik und Elektronik, Fachbuchverlag Leipzig, 7. Aufl., 1998.</p> <p>Weißgerber W.; Elektrotechnik für Ingenieure- Formelsammlung.</p>							
<i>Arbeitslast:</i>	<p><b>75 Stunden Lehrveranstaltungen</b></p> <p><b>75 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung</b></p>							
<i>Anbieter:</i>	<u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u>							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<p><u>Dipl.-Ing. Ines Kamprad</u> (Dozent)</p> <p><u>Prof. Dr.-Ing. Gerd Dost</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)</p> <p><u>Dipl.-Ing. Dirk Menzel</u> (Dozent)</p> <p><u>M.Sc. Mirko Mothes</u> (Dozent)</p>							
<i>Lerneinheitsformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Elektrotechnik</u>	2	2	1	0	LT	Ms/120	5

# 1614 CAD-Techniken

<i>Modulname:</i>	<b>CAD-Techniken</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	1614	<i>Abschluss:</i>	B.Eng.					
<i>Modulcode:</i>	02-CADT-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	3					
<i>Ausbildungsziele:</i>	Im Modul werden Wissen, Methoden und Fertigkeiten der rechnerunterstützten 3D-Konstruktion im Rahmen der digitalen Produktentwicklung vermittelt. Die Studenten können selbständig Einzelteile modellieren und diese in Baugruppen verbauen. Die Möglichkeiten einer Zeichnungsableitung aus Modell und Baugruppe sowie die Anwendung vorhandener und selbst erstellter Metadaten sind bekannt und können angewendet werden.							
<i>Lehrinhalte:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3D-Modelle, 3D-Modellierer, CAD-Techniken auf Basis 3D-Geometriemodell</li> <li>• Einführung in die parametrische Modellierung</li> <li>• Featurebegriff, Featurearten und Parametrik</li> <li>• Teilemodellierung und Variantengenerierung</li> <li>• Bibliotheksfeature-Modellierung</li> <li>• Baugruppenmodellierung mit Explosionsdarstellung und Interferenzprüfung</li> <li>• Zeichnungsableitung von Einzelteil und Baugruppe</li> <li>• Kommunikationswerkzeug e-Drawings</li> </ul>							
<i>Lernmethoden:</i>	Die Veranstaltungen wird als Praktikum durchgeführt, wobei die Anteile der Wissensvermittlung integriert werden. Besonderer Wert wird auf Übungsbeispiele mit steigender Komplexität gelegt. Durch studienbegleitende Abforderung der Modellierungsergebnisse sind Erkenntnisfortschritte der Studierenden und eventuelle Maßnahmen frühzeitig erkennbar.							
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskript und Unterlagen</li> <li>• Engelken: SolidWorks 2010 - Methodik der 3D-Konstruktion. Hanser 2010.</li> <li>• Vajna, Schabacker: SolidWorks - kurz und bündig. Springer Vieweg 2016.</li> <li>• Vogel, H.: Einstieg in SolidWorks. Hanser 2016</li> <li>• Vogel, H.: Konstruieren mit SolidWorks. Hanser 2009</li> <li>• Vogel, H.: SolidWorks 2010 - Skizzen, Bauteile, Baugruppen. Hanser 2009.</li> </ul>							
<i>Arbeitslast:</i>	<b>60</b> Stunden Lehrveranstaltungen <b>90</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
<i>Anbieter:</i>	<u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u>							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Prof. Dr.-Ing. René Ufer</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer) <u>Dipl.-Ing. Lutz Voigt</u> (Dozent, Prüfer)							
<i>Lerneinheitsformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>CAD-Techniken</u>	0	0	4	0	Tes	Ms/120	5

# 1615 Messtechnik/Fertigungsmesstechnik

<i>Modulname:</i>	<b>Messtechnik/Fertigungsmesstechnik</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	1615	<i>Abschluss:</i>	B.Eng.
<i>Modulcode:</i>	02-FMT-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	3
<i>Ausbildungsziele:</i>	<p>Das Modul Messtechnik/ Fertigungsmesstechnik vermittelt Fähigkeiten und Fertigkeiten auf dem Gebiet der allgemeinen und geometrischen Messtechnik. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage geeignete Messmethoden und Messmittel bzw. Messmaschinen zur Lösung automatisierter und manueller Messaufgaben zuzuordnen sowie diese praktisch anzuwenden. Die Studierenden können die, während des Studiums im Modul Grundlagen der Fertigungstechnik hergestellte Produkte prüfen, bewerten und Vor- und Nachteile der behandelten Messmaschinen benennen und unterscheiden. Die Studierenden können berührende und berührungslose Messverfahren für geometrische Messgrößen zuordnen sowie die Bedienung und Programmierung der Messmittel und Messmaschinen, sowie die Auswertung der Messergebnisse durchführen.</p> <p>Die theoretischen Kenntnisse können in praktischen Übungen ausprobiert werden, um selbstständige Tätigkeiten an Messmitteln und Messmaschinen zu erproben.</p>		
<i>Lehrinhalte:</i>	<p>Aufgaben und Ziele der allgemeinen Messtechnik und Fertigungsmesstechnik; Grundbegriffe der Messtechnik; Messnalketten; Messsensoren; Einordnung in das System der geometrischen Produktspezifikation und -prüfung; Prüfgrößen der geometrischen Messtechnik; Prüfmittelüberwachung; Messabweichungen und Messunsicherheit; Beurteilung von Messgeräten und Messeinrichtungen.</p> <p>Maßverkörperungen; Mess- und Prüfmittel; Mess- und Profilprojektoren; Oberflächenprüf- und -messeinrichtungen; Koordinatenmessgeräte.</p> <p>Elektrische Messkette; Temperaturmessung; Kräftemessung; Durchflussmessung; Thermografie.</p> <p>Praktische Übungen zur Anwendung von Messmitteln, Profilprojektor, Pneumatische Längenmesstechnik, Profil- und Oberflächenmesstechnik, Auswahl von Messmitteln, Koordinatenmesstechnik, Kraft-Wegmessung, Prozesskalibrator, Temperaturmessung, Thermografie.</p>		
<i>Lernmethoden:</i>	<p>Die Lehrinhalte werden in Vorlesungen mit Unterstützung durch digitale Computervisualisierungen und begleitende Vorlesungsskripte vermittelt. Anhand der erworbenen Kenntnisse können Beispielaufgaben selbständig gelöst werden. Das Praktikum bietet die Möglichkeit der praktischen Umsetzung des Lehrinhaltes auf verschiedene Messaufgaben. In kleinen Versuchsgruppen werden Messverfahren und Vorgehensweise festgelegt und die Ergebnisse der Messungen ausgewertet und diskutiert und damit die Ausprägung der Teamfähigkeit unterstützt. Zum Praktikum ist ein Labortestat anzufertigen, welches als Prüfungsvorleistung gilt. unterstützt.</p> <p>Zum Praktikum ist ein Laborbericht anzufertigen, der als Prüfungsvorleistung gilt.</p>		
<i>Literatur:</i>	<p>Marco Gerlach: Lehrunterlagen zur Vorlesung Fertigungsmesstechnik Hochschule Mittweida.</p> <p>Albert Weckenmann: Koordinatenmesstechnik - Flexible Strategien für funktions- und fertigungsgerechtes Prüfen, Hanser 2012</p> <p>Walter Jorden, Wolfgang Schütte: Form- und Lagetoleranzen - Handbuch für Studium und Praxis, Hanser 2017</p> <p>Martin Bantel: Grundlagen der Messtechnik, Fachbuchverlag Leipzig</p> <p>Erwin Lemke: Fertigungsmesstechnik, Vieweg-Verlag</p> <p>Tilo Pfeifer: Koordinatenmesstechnik für die Qualitätssicherung, VDI Verlag</p> <p>Wolfgang Dutschke: Fertigungsmesstechnik, Teubner-Verlag</p> <p>V. Gundelach: Moderne Prozeßmeßtechnik, Ein Kompendium, Springer 1999</p> <p>Jörg Hoffmann: Taschenbuch der Messtechnik, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag</p> <p>ISO EN DIN-Normenreihe</p>		
<i>Arbeitslast:</i>	<p><b>90</b> Stunden Lehrveranstaltungen  <b>60</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung</p>		
<i>Anbieter:</i>	<p><u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u></p>		
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<p><u>Prof. Dr.-Ing. Marco Gerlach</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)  <u>Prof. Dr.-Ing. Berndt Gaier</u> (Dozent)</p>		



Lerneinheitsformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
		<u>Messtechnik/Fertigungsmesstechnik</u>	4	0	2	0	LT	Ms/90

## 1616 Maschinenelemente II

<i>Modulname:</i>	<b>Maschinenelemente II</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	1616	<i>Abschluss:</i>	B.Eng.
<i>Modulcode:</i>	02-MAEL2-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	3
<i>Ausbildungsziele:</i>	<p>Technische Konstruktionen bestehen entsprechend ihrer Komplexität aus einer Vielzahl von Maschinenelementen, deren Art des logischen und sinnvollen Zusammenwirkens zur Erfüllung der an der Konstruktion gestellten Aufgaben vom Ingenieur während der Entwicklungsphase zielgerichtet erdacht und erarbeitet wird.</p> <p>Das Modul vermittelt den Studierenden die Grundlagen zur Berechnung und Gestaltung von Maschinenelementen. Studentinnen und Studenten kennen die grundlegende Eigenschaften der Werkstoffe und können technische Zeichnungen lesen. Sie können ihr Wissen hinsichtlich der Auslegung von Maschinenelementen, der Festigkeitsberechnung sowie der Auswahl von Normteilen anwenden. Dies beinhaltet ebenfalls die Anwendung von Grundkenntnissen bei der Gestaltung und Dimensionierung von beweglichen Verbindungen und Verbindungselementen.</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage den Einsatz von Maschinenelementen unter Anwendung bekannter Verfahren nachzuvollziehen und die entsprechenden Regeln in der Praxis anzuwenden. Die Studierenden kennen die Eigenschaften der behandelten Maschinenelemente und sind damit in der Lage deren Einsatz zu beurteilen und zu analysieren. Dazu werden Grund- und Fachkenntnisse über die wichtigsten Drehbewegungselemente erworben und Fachkompetenzen für die Anwendung, Gestaltung und Dimensionierung dieser Elemente herausgebildet.</p>		
<i>Lehrinhalte:</i>	<p>Schraubenverbindungen: Funktion und Wirkung, Gestalten Entwerfen, Berechnung von Befestigungsschrauben, Bewegungsschrauben</p> <p>Federn: Funktion und Wirkung, Gestalten und Entwerfen, Berechnung, elastische Federn</p> <p>Achsen, Wellen, Zapfen: Funktion, Wirkung, Gestalten, Entwerfen, Entwurfsberechnung, statischer Nachweis und Dauerfestigkeitsnachweis</p> <p>Elemente zum Verbinden von Wellen und Naben: formschlüssige und kraftschlüssige Welle-Nabe-Verbindungen, Berechnung</p> <p>Wälzlager: Aufgaben, Wirkprinzip, Einteilung, Ordnung, Gestalten und Entwerfen, Berechnung</p> <p>Gleitlager: Funktion und Wirkung, Anwendung, Berechnungsgrundlagen</p> <p>Zahnräder: Funktion und Wirkung, Verzahnungsgesetz, Verzahnungsarten, Flankenprofile</p>		
<i>Lernmethoden:</i>	<p>Die Lerninhalte werden in Vorlesungen durch eine Mischung verschiedener Lehrmedien wie didaktisch aufbereitete Texte, Grafiken und Folien sowie Computervisualisierungen vermittelt und können im Selbststudium anhand eines zur Verfügung gestellten schriftlichen Lehrmaterials nachbereitet werden.</p> <p>Anhand der in den Vorlesungen erworbenen Kenntnisse können Beispiel- und Übungsaufgaben zur Vertiefung des Lehrinhaltes weitgehend selbständig gelöst werden. Die Seminare dienen der Vertiefung ausgewählter Fachinhalte und dem intensivem Lehrgespräch.</p> <p>Praktika in kleinen Bearbeitergruppen dienen der praktischen Umsetzung der erworbenen Kenntnisse und der Förderung der Teamfähigkeit. Die Ergebnisse der praktischen Versuche sind als Prüfungsvorleistung in einem Laborbericht zusammenzufassen.</p>		
<i>Literatur:</i>	<p>Decker: Maschinenelemente - Funktion, Gestaltung und Berechnung. Carl Hanser Verlag München; jeweils aktuelle Auflage.</p>		

<i>Fachkompetenz:</i>	<p>Das Modul vermittelt den Studierenden die Grundlagen zur Berechnung und Gestaltung von Maschinenelementen. Studentinnen und Studenten kennen die grundlegende Eigenschaften der Werkstoffe und können technische Zeichnungen lesen. Sie können ihr Wissen hinsichtlich der Auslegung von Maschinenelementen, der Festigkeitsberechnung sowie der Auswahl von Normteilen anwenden. Dies beinhaltet ebenfalls die Anwendung von Grundkenntnissen bei der Gestaltung und Dimensionierung von beweglichen Verbindungen und Verbindungselementen.</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage den Einsatz von Maschinenelementen unter Anwendung bekannter Verfahren nachzuvollziehen und die entsprechenden Regeln in der Praxis anzuwenden. Die Studierenden kennen die Eigenschaften der behandelten Maschinenelemente und sind damit in der Lage deren Einsatz zu beurteilen und zu analysieren. Dazu werden Grund- und Fachkenntnisse über die wichtigsten Drehbewegungselemente erworben und Fachkompetenzen für die Anwendung, Gestaltung und Dimensionierung dieser Elemente herausgebildet.</p>																
<i>Methodenkompetenz:</i>	Die Studierenden sind in der Lage die Grundlagen zur Auslegung von Bauteilen anzuwenden. Sie kennen bestehende Regeln und Normen und können diese auswerten und auf die Problemstellungen übertragen. Sie sind befähigt den allgemeinen Ablauf zur Auslegung und Gestaltung zu verstehen und die Ergebnisse fachgerecht auszuwerten.																
<i>Selbstkompetenz:</i>	Die Studierenden sind in der Lage anhand einfacher Versuche Grundlagen in der Bestimmung von Kenndaten zu beurteilen und im Team auszuwerten. Sie können ihre Fähigkeiten einordnen und reflektieren.																
<i>Sozialkompetenz:</i>	Die Studierenden können ihre eigenen Kenntnisse und Fertigkeiten reflektieren und eine methodische Vorgehensweise kommunizieren. Sie sind fähig den zeitlichen Ablauf einer Aufgabenstellung zu planen und ihre Leistungsbereitschaft einzuschätzen.																
<i>Arbeitslast:</i>	<b>90</b> Stunden Lehrveranstaltungen <b>60</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung																
<i>Anbieter:</i>	<u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u>																
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Prof. Dr.-Ing. Martin Zimmermann</u> (Dozent) <u>Prof. Dr.-Ing. Frank Weidemann</u> (Dozent) <u>Prof. Dr.-Ing. Jörg Matthes</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)																
<i>Lerneinheitenformen und Prüfungen:</i>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Modulstruktur</i></th> <th><i>V</i></th> <th><i>S</i></th> <th><i>P</i></th> <th><i>T</i></th> <th><i>PVL</i></th> <th><i>PL</i></th> <th><i>CP</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><u>Maschinenelemente II</u></td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>LT</td> <td>Ms/90</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>	<u>Maschinenelemente II</u>	2	2	2	0	LT	Ms/90	5
<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>										
<u>Maschinenelemente II</u>	2	2	2	0	LT	Ms/90	5										

# 1617 Fachübergreifende Schlüsselkompetenzen

<i>Modulname:</i>	<b>Fachübergreifende Schlüsselkompetenzen</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	1617	<i>Abschluss:</i>	B.Eng.					
<i>Modulcode:</i>	23-FS18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	3					
<i>Ausbildungsziele:</i>	<p>Hochschulen haben nicht nur die Aufgabe, bei Ihren Absolvent_innen Fachexpertise auszubilden, sondern auch abzusichern, dass sie diese im Bewusstsein um mögliche soziale, ethische und ökologische Neben- und Folgewirkungen einsetzen.</p> <p>Das Modul "Fachübergreifende Schlüsselqualifikationen" dient der Vermittlung von fachübergreifenden Schlüsselkompetenzen, die sowohl im Studium als auch im Arbeitsleben benötigt werden - mit dem Ziel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• der Entwicklung von Fremdsprach- und interkultureller Kompetenz</li> <li>• der Förderung inter- und transdisziplinären Denkens zwischen den Natur-, Ingenieurs- und Sozialwissenschaften</li> <li>• der weltanschaulichen wie politischen Orientierung in der Demokratie und in Bezug auf Menschenrechtsfragen</li> <li>• der historischen Einordnung aktueller Fragen und Probleme der modernen Gesellschaft</li> <li>• der Bewältigung sozialer und kommunikativer Herausforderungen</li> <li>• der Persönlichkeitsentwicklung (Selbstkompetenz, Teamkompetenz, zivilgesellschaftliches Engagement etc.)</li> <li>• der gesunden Lebensweise im Umgang mit physischen oder psychischen Belastungen im Studienalltag.</li> </ul> <p>Im Teilmodul "Studium Generale" muss aus den angebotenen Wahlpflichtfächern mindestens eine Veranstaltung im Umfang von 2 SWS ausgewählt und abgeschlossen werden.</p>							
<i>Lehrinhalte:</i>	<p>Teilmodul "Technisches Englisch". Prüfungsleistung: PI4s/90</p> <p>Teilmodul "Studium Generale": Das aktuelle Angebot an Wahlpflichtfächern finden Sie auf der Seite des IKKS (<a href="http://www.hs-mittweide.de/ikks">www.hs-mittweide.de/ikks</a>). Prüfungsleistung: PI4sn/B alt. PI4s/90 alt. PI4m/30</p> <p>Die Prüfungsleistungen der beiden Teilmodule sind gleichgewichtet.</p>							
<i>Lernmethoden:</i>	<p>Die angebotenen Wahlpflichtfächer (insbesondere die Seminare, Übungen und Praktika) sind stark anwendungsbezogen ausgerichtet und die Vermittlung findet meist in überschaubaren Gruppengrößen statt.</p> <p>Es werden einerseits Themen rund um das aktuelle gesellschaftspolitische Geschehen unter philosophischer, soziologischer sowie kultur- und geschichtswissenschaftlicher Perspektive beleuchtet. Ziel ist es aber auch sich mit der eigenen Person auseinanderzusetzen und geeignete Werkzeuge für den Umgang mit anderen zu erlernen und weiterzuentwickeln.</p> <p>Von den Studierenden wird daher erwartet, dass sie generell am interdisziplinären Denken interessiert sind, aktiv am Unterrichtsgeschehen teilnehmen und die Bereitschaft zur reflektierenden Analyse der Inhalte mitbringen.</p>							
<i>Literatur:</i>	Zu allen Wahlpflichtfächern werden von den jeweiligen Dozent_innen eigenständige Unterlagen (Gliederung, Literatur, Arbeitsmaterialien etc.) zur Verfügung gestellt.							
<i>Arbeitslast:</i>	<p><b>75</b> Stunden Lehrveranstaltungen  <b>75</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen,  Prüfungsvorbereitung</p>							
<i>Anbieter:</i>	<a href="#">23 Institut für Kompetenz, Kommunikation und Sprachen (IKKS)</a>							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	Prof. Dr. rer. nat. habil. <a href="#">Stefan Busse</a> (Dozent, Inhaltverantwortlicher)							
<i>Lerneinheitenformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Fachübergreifende Schlüsselkompetenzen</u>							5
	<u>Englisch</u>	0	3	0	0		PI4s/90	
	<u>Studium Generale</u>	0	2	0	0		PI4a	

# 1618 Businessmanagement 1

<i>Modulname:</i>	<b>Businessmanagement 1</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch, englisch
<i>Modulnummer:</i>	1618	<i>Abschluss:</i>	B.Eng.
<i>Modulcode:</i>	04-S1BM	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	3
<i>Ausbildungsziele:</i>	<p>Fachkompetenz: Das Modul dient dem Erwerb von Fachkenntnissen zu den Grundlagen der Betriebs- und Volkswirtschaftslehre. Durch einen Überblick über die Funktionsweise eines Unternehmens (BWL) und von Märkten (VWL) wird ein ökonomisches Grundverständnis erkannt. Durch die Vermittlung von Unternehmenszielen und Konsumentenverhalten sollen Kompetenzen zum Erkennen und Verstehen ökonomischer Zusammenhänge entwickelt werden. Die Studierenden sollen den Wertschöpfungsprozess (ökonomische Grundprinzipien) in Unternehmen und in der Gesellschaft verstanden haben, Schnittmengen zu sozialen und technischen Herausforderungen erkennen und deren Auswirkungen auf die Wirtschaft diskutieren können.</p>		
<i>Lehrinhalte:</i>	<p>Im Bereich der Betriebswirtschaftslehre werden folgende Themen abgebildet:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grundbegriffe der Betriebswirtschaftslehre</li> <li>2. Konstitutioneller Rahmen des Betriebes (Rechtsformen, Standortentscheidungen und zwischenbetriebliche Verbindungen)</li> <li>3. Institutioneller Rahmen (Unternehmensverfassung und Unternehmensführung)</li> <li>4. Einführung in die betrieblichen Funktionsbereiche</li> </ol> <p>Im Bereich Volkswirtschaft werden folgende Themen abgebildet:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Historische Entwicklung der sozialen Marktwirtschaft</li> <li>2. Grundprinzipien der sozialen Marktwirtschaft</li> <li>3. Optimale Ressourcenallokation und Markt</li> <li>4. Wirtschaftspolitische Ziele und Kennzahlen</li> <li>5. Wirtschaftspolitische Handlungsfelder</li> <li>6. Angewandte Wirtschaftspolitik</li> </ol>		
<i>Lernmethoden:</i>	<p>Die Module und Lehrveranstaltungen werden mit Elementen des Blended-Learnings angereichert. Dabei werden die Lehrinhalte in kompakten Präsenzveranstaltungen vermittelt und durch innovative E-Learning-Angebote, wie z.B. online- und mobile-basierte Lehrelemente, virtuelle Seminare und Web-Konferenzen umfassend ergänzt.</p> <p>Im Ermessen des Dozenten werden freiwillige und verpflichtende (Online-)Selbsttests zur Evaluation des individuellen Kompetenzerwerbs bzw. als verpflichtende Prüfungsvorleistung eingesetzt.</p>		
<i>Literatur:</i>	<p>Altmann, Jörn: Volkswirtschaftslehre. Einführende Theorie mit praktischen Bezügen. Stuttgart: Lucius &amp; Lucius</p> <p>Bardmann, M.: Grundlagen der Allgemeinen Betriebswirtschaftslehre. Wiesbaden: Springer Gabler</p> <p>Cezanne, Wolfgang: Allgemeine Volkswirtschaftslehre. München, Wien: De Gruyter Oldenbourg</p> <p>Deimer, Klaus: Ressourcenallokation, Wettbewerb und Umweltökonomie. Wirtschaftspolitik in Theorie und Praxis. Berlin: Springer Gabler.</p> <p>Eucken, Walter; Hensel, K. Paul : Grundsätze der Wirtschaftspolitik. Tübingen: Mohr.</p> <p>Hardes, H.-D. / Krol, G.-J. / Rahmeyer, F. / Schmid, A.: Volkswirtschaftslehre - problemorientiert, Tübingen,</p> <p>Pätzold, Martin; Tolkmitt, Volker: Reichtum ohne Grenzen? Die Soziale Marktwirtschaft im 21. Jahrhundert. Wiesbaden: Springer Gabler</p> <p>Peters, Sönke; Brühl, Rolf; Stelling, Johannes N.: Betriebswirtschaftslehre. München Wien: De Gruyter</p> <p>Vahs, Dietmar; Schäfer-Kunz, Jan: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre. Stuttgart: Schäffer-Poeschel</p> <p>Wöhe, Günter: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, München: Vahlen</p> <p>Alle Literaturempfehlungen beziehen sich auf die jeweils aktuelle Auflage</p>		

<i>Arbeitslast:</i>	<b>60</b> Stunden Lehrveranstaltungen <b>90</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
<i>Anbieter:</i>	04 Fakultät Wirtschaftsingenieurwesen							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	Prof. Dr. rer. oec. Volker Tolkmitt (Dozent) Prof. Dr. rer. pol. Andreas Schmalfuß (Dozent, Inhaltverantwortlicher)							
<i>Lerneinheitenformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Businessmanagement 1</u>						Ms/90	5
	<u>Volkswirtschaft</u>	1	1	0	0			
	<u>Betriebswirtschaft</u>	1	1	0	0			

# 1619 Techn. Thermodynamik/Strömungslehre

<i>Modulname:</i>	<b>Techn. Thermodynamik/Strömungslehre</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	1619	<i>Abschluss:</i>	B.Eng.					
<i>Modulcode:</i>	02-THSL1-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	4					
<i>Ausbildungsziele:</i>	Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen haben die Studierenden grundlegender Kenntnisse über thermodynamische Systeme und Prozesse der Energieumwandlung sowie das strömungstechnische Verhalten dieser Systeme erworben. Ihre Fachkompetenz wird so herausgebildet, dass sie fundamentale und komplexe thermische und strömungstechnische Gesetzmäßigkeiten auf fachspezifische Problemstellungen des Maschinenbaus anwenden können.							
<i>Lehrinhalte:</i>	Studentinnen und Studenten kennen die allgemeine Wärmeleitung, die Energie, die thermodynamischen Systeme, und Zustandsänderungen. Sie können ihr Wissen hinsichtlich der Kreisprozesse, der Entropie, der feuchte Luft, und Wärmeübertragung anwenden. Studentinnen und Studenten können Stoffeigenschaften von Flüssigkeiten und Gasen vergleichen und unterschiedliche Modelle anwenden. Auch können Sie Ihr Verständnis zu den Ähnlichkeitsgesetzen, den Strömungsformen von Fluiden, der Kontinuitätsgleichung und der Bernoulli-Gleichung anwenden. Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage inkompressible Rohrströmungen und kompressible Strömungen, als auch Strömung um Körpern zu bewerten und zu analysieren.							
<i>Lernmethoden:</i>	Die konventionell dargebotene Vorlesung schafft für die Studierenden die Grundlage für die Analyse und Berechnung thermodynamischer und strömungstechnischer Systeme und Prozesse.  Anhand der in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse können Studierende Beispiel- und Übungsaufgaben zur Vertiefung und Festigung des Lehrinhaltes selbständig lösen. Die Seminare bieten die Möglichkeit für die Studierenden zur Diskussion der Lösungen.							
<i>Literatur:</i>	<p>Cerbe, G.: Hoffmann, H.-J.: Einführung in die Thermodynamik: von den Grundlagen zur technischen Anwendung. C. Hanser Verlag München Wien, 1994</p> <p>Weber, G. H.: Thermodynamik in der Klima-, Heizungs-, Kältetechnik: C. F. Müller Verlag Heidelberg, 1997</p> <p>Berties, W.: Übungsbeispiele aus der Wärmelehre: Grundlagen und praktische Beispiele: Fachbuchverlag Leipzig, 1996</p> <p>Meyer, G.; Schiffner, E.: Technische Thermodynamik: C. Hanser Verlag München, 1989</p> <p>Böswirth, L.: Technische Strömungslehre. Vieweg &amp; Sohn Verlagsgesellschaft, Braunschweig/Wiesbaden, 1995</p> <p>Zierep, J.: Grundzüge der Strömungslehre. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1997</p> <p>Iben, H. K.: Strömungslehre in Fragen und Aufgaben. B.G. Teubner Verlagsgesellschaft, Stuttgart Leipzig, 1997</p> <p>Becker, E.: Technische Strömungslehre. B.G. Teubner Verlagsgesellschaft, Stuttgart, 1993</p> <p>Wagner, W.: Strömung und Druckverlust, Vogel Buchverlag, Würzburg, 1997 (Kamprath Reihe)</p>							
<i>Arbeitslast:</i>	<b>75 Stunden Lehrveranstaltungen</b> <b>75 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen,</b> <b>Prüfungsvorbereitung</b>							
<i>Anbieter:</i>	<u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u>							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>M.Sc. Markus Olbrich (Dozent)</u> <u>Prof. Dr. rer. nat. habil. Alexander Horn (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)</u>							
<i>Lerneinheitenformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Techn. Thermodynamik/Strömungslehre</u>						Ms/90	5
	<u>Technische Thermodynamik</u>	2	1	0	0			
	<u>Strömungslehre</u>	1	1	0	0			

# 1620 Antriebstechnik

<i>Modulname:</i>	<b>Antriebstechnik</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	1620	<i>Abschluss:</i>	B.Eng.					
<i>Modulcode:</i>	02-ANTR1-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	4					
<i>Ausbildungsziele:</i>	<p>Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage, die energetische und räumliche Anpassung einer Antriebsmaschine an die Arbeitsmaschine zu beschreiben und Berechnungen dazu durchzuführen. Sie können Antriebssysteme, bestehend aus antreibenden, energieübertragenden und energiewandelnden Komponenten charakterisieren. Zusammenhänge elektrischer, hydraulischer und pneumatischer Antriebslösungen als auch Wärmekraftmaschinen im Zusammenspiel mit Übertragungselementen, insbesondere Getriebe, Kupplungen, Bremsen und Sensoren als Maschinen- und Konstruktionselemente des Antriebsstrangs, können Sie zuordnen. Ein Erkennen, Auswählen und Auslegen von Antriebskomponenten beherrschen Sie ebenso wie die Einbindung dieser Komponenten in das Gesamtkonzept der Maschine.</p>							
<i>Lehrinhalte:</i>	<p>Aufbau, Wirkungsweise und Kennlinien der gebräuchlichsten rotierenden Elektromotoren, aufbauend auf den Kenntnissen der Elektrotechnik; Steuerung und Regelung; Betriebsarten und Betriebsverhalten in Grenzbereichen;</p> <p>Anpassung der Kennlinie des Elektromotors an die Kennlinie der Arbeitsmaschine und Bestimmung des Arbeitspunktes.</p> <p>Berechnung des Anlaufvorganges unter Beachtung des dynamischen Verhaltens aller Komponenten, Beschreibung des stationären Zustandes im Arbeitspunkt und Berechnung der Reaktion auf Belastungsänderungen; Leistungen, Drehmomente, Massenträgheitsmomente und Wirkungsgrade.</p> <p>Aufbau, Wirkungsweise und Funktion des gesamten Antriebssystems anhand von Beispielen aus dem Maschinen- und Fahrzeugbau.</p> <p>Überblick über die wichtigsten Wärmekraftmaschinen.</p> <p>Nutzung von Hydraulikkomponenten in Antriebssystemen.</p>							
<i>Lernmethoden:</i>	<p>Die Lehrinhalte werden in Vorlesungen mittels Folien, Tafelskizzen und vielen Modellen dargeboten. Beispiele ausgeführter Antriebe werden behandelt und diskutiert. In den Seminaren sind Antriebsaufgaben von den Studierenden unter Anleitung weitgehend selbstständig zu lösen. Anhand der Auslegung von komplexen Anwendungsbeispielen und Praktika werden die Lehrinhalte weiter vertieft.</p>							
<i>Literatur:</i>	<p>Haberbauer, H; Kaczmarek, M.: Taschenbuch der Antriebstechnik, Hanser Verlag          Klement, W.: Fahrzeuggetriebe, Hanser Verlag          Fischer, R.: Elektrische Maschinen, Hanser Verlag          Braess, H.-H.; Seiffert, U.: Vieweg Handbuch der Kraftfahrzeugtechnik, Springer Verlag          Steinhilper, W.; Sauer, B.: Konstruktionselemente des Maschinenbaus 2, Springer Verlag          Stoffregen, J.: Motorradtechnik, Springer Vieweg</p>							
<i>Arbeitslast:</i>	<p><b>60</b> Stunden Lehrveranstaltungen  <b>90</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen,          Prüfungsvorbereitung</p>							
<i>Anbieter:</i>	<p><u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u></p>							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<p><u>Prof. Dr.-Ing. Jörg Hübler</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)  <u>Prof. Dr.-Ing. Martin Zimmermann</u> (Dozent)</p>							
<i>Lerneinheitenformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Antriebstechnik</u>	2	2	0	0		Ms/90	5



# 1621 Grundlagen Produktionsbetrieb

<i>Modulname:</i>	<b>Grundlagen Produktionsbetrieb</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	1621	<i>Abschluss:</i>	B.Eng.
<i>Modulcode:</i>	02-GLPB1-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	4
<i>Ausbildungsziele:</i>	Erwerb von grundlegenden Kenntnissen über die Aufgaben, Strukturen und Prozesse in Produktionsbetrieben und Herausbildung einer Fachkompetenz zu methodischen Vorgehensweisen sowie zur Nutzung adäquater computergestützter Systeme für einfache Ingenieuraufgaben. Die Beschreibung der Tätigkeitsfelder des Ingenieurs entsprechend der Spezialisierungsrichtungen des Studienganges wird außerdem eine Kompetenz zur eigenen Berufsplanung entwickelt.		
<i>Lehrinhalte:</i>	Organisation des Produktionsunternehmens; Fabrikmodell und Arbeitssystem; Computergestützte Produktion - Grundlagen und Konzepte; Funktionen und Prozesse im Produktionsbetrieb (grundlegende Inhalte in den Schwerpunkten Überblick, Produktlebenszyklus, Konstruktion/ Produktstruktur und Stücklistenverarbeitung, Arbeitsplanung/ CAP, CAD-NC-Prozesskette, Arbeitssteuerung, Fertigung, Querschnittsfunktionen wie Qualitätsmanagement, Service und Logistik), Grundlagen des Projektmanagements, inner- und zwischenbetriebliche Integration, Einblick in Planungssystematik und moderne Produktionskonzepte		
<i>Lernmethoden:</i>	<p>Die Lerninhalte werden in Vorlesungen durch eine Mischung verschiedener Lehrmedien wie didaktisch aufbereitete Texte, Grafiken und Folien sowie Computervisualisierungen vermittelt und können im Selbststudium anhand eines zur Verfügung gestellten schriftlichen Lehrmaterials nachbereitet werden.</p> <p>Eine intensive Nachbereitung ist notwendig.</p> <p>Einzelne Aufgabenlösungen an der Tafel sowie Videos helfen den Studierenden bei der Vertiefung der erworbenen Kenntnisse und deren Anwendung auf Fallbeispiele, vorwiegend aus mittelständischen Unternehmen.</p> <p>Der eigenständige Kompetenzerwerb in den Praktika im PC-Pool erfolgt an Hand eines CBT zum Projektmanagement. Dazu ist ein Laborbericht anzufertigen, der als Prüfungsvorleistung gilt. Die Praktika erfordern teilweise eine intensive selbständige Einarbeitung in die jeweiligen Aufgabenstellungen.</p>		
<i>Literatur:</i>	<p>Eversheim, Walter: Organisation in der Produktionstechnik. Band 1 bis 4. Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 1996, 1998, 2002</p> <p>Eversheim, Walter; Schuh, Günter (Hrsg.): Produktion und Management. Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 1999</p> <p>Goldhahn, Leif: Grundlagen Produktionsbetrieb. Lehrmaterial zur Vorlesungsreihe. Mittweida: Hochschule Mittweida, Fakultät Ingenieurwissenschaften, jährlich aktualisiert</p> <p>Goldhahn, Leif: Gestaltung des arbeitsteiligen Prozesses zwischen zentraler Arbeitsplanung und Werkstattpersonal. Dissertation. Wissenschaftliche Schriftenreihe des Instituts für Betriebswissenschaften und Fabrikssysteme Bd. 27. Chemnitz: TU Chemnitz, iBF, 2000</p> <p>Goldhahn, Leif u. a.: Praktikumsanleitungen "Aufbau- und Ablauforganisation mit MS Visio", "CAD-NC-Prozesskette auf Feature-Basis"; "Projektmanagement mit MS Projekt", Mittweida: Hochschule Mittweida, Fakultät Ingenieurwissenschaften 2018</p> <p>Schenk, Michael; Wirth, Siegfried; Müller, Egon: Fabrikplanung und Fabrikbetrieb. Methoden für die wandlungsfähige, vernetzte und ressourceneffiziente Fabrik. 2., vollst. überarb. u. erw. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer, 2014</p> <p>Schuh, Günther; Stich, Volker (Hrsg.): Produktionsplanung und -steuerung 1. Grundlagen der PPS. Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 2012</p> <p>Schuh, Günther; Stich, Volker (Hrsg.): Produktionsplanung und -steuerung 2. Evolution der PPS. Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 2012</p> <p>Refa: REFA Kompakt-Grundausbildung 2.0. Darmstadt: REFA, Bd. 1 und 2, 2013</p> <p>Wiendahl, Hans-Peter; Wiendahl, Hans-Peter: Betriebsorganisation für Ingenieure. 9., vollst. überarb. Aufl. München, Wien: Hanser, 2019</p>		
<i>Arbeitslast:</i>	<p><b>75 Stunden Lehrveranstaltungen</b></p> <p><b>75 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung</b></p>		
<i>Anbieter:</i>	<u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u>		

<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Dipl.-Ing. Harald Thomale (Dozent)</u>							
	<u>Prof. Dr.-Ing. Leif Goldhahn (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)</u>							
<i>Lerneinheitsformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Grundlagen Produktionsbetrieb</u>	2	1	2	0	LT	Ms/90	5

# 1622 Automatisierungstechnik

<i>Modulname:</i>	<b>Automatisierungstechnik</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	1622	<i>Abschluss:</i>	B.Eng.					
<i>Modulcode:</i>	02-AUTT-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	4					
<i>Ausbildungsziele:</i>	<p>Die Automatisierung industrieller Produktions- und Fertigungsprozesse erfordert den Einsatz verschiedenster Automatisierungskomponenten. Dazu zählen Sensoren um Prozesszustände zu erfassen, Industrielle Steuerungen um diese weiter zu verarbeiten und Aktoren um den Prozess zielgerichtet zu beeinflussen.</p> <p>Nach dem Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Grund- und Fachkenntnisse zur Funktionsweise der genannten Automatisierungsmittel und zur Programmierung Speicherprogrammierbarer Steuerungen (SPS). Sie können geeignete Komponenten auswählen und dimensionieren. Die Studierenden sind in der Lage, Automatisierungslösungen zu entwickeln und Steuerungsprogramme zu implementieren.</p>							
<i>Lehrinhalte:</i>	<p>Historische Entwicklung und Gebiete der Automatisierungstechnik, Automatisierungshierarchie</p> <p>Definition, Aufgaben, Auswahl und Kenngrößen von Sensoren, Sensoren zur Positionserfassung (elektromechanisch, induktiv, kapazitiv, Ultraschall, optisch), Anschlussvarianten von Initiatoren</p> <p>Sensoren Weg- und Winkelmessung (Potentiometer, induktive Linearwegsensoren, Codelineal, Resolver/Inductosyn)</p> <p>Sensoren zum Erkennen von Objekten (optische, elektromagnetische RFID/Mikrowellenidentifikationssysteme)</p> <p>Sensoren für Sicherheitsanwendungen</p> <p>Arten und Funktionsweisen Industrieller Steuerungen wie Speicherprogrammierbare Steuerungen, CNC, Motion Control, Robotersteuerungen</p> <p>Programmierung Speicherprogrammierbarer Steuerungen</p>							
<i>Lernmethoden:</i>	<p>Die Lehrinhalte werden in Vorlesungen mit Unterstützung durch digitale Vorlesungsfolien und Skripte vermittelt. Des Weiteren werden Computersimulationen und Animationen von automatisierten Prozessen und ihren Automatisierungsmitteln präsentiert, um ihre Funktionsweise besser zu veranschaulichen.</p> <p>Im Seminar werden Beispiel- und Übungsaufgaben gelöst und diskutiert.</p> <p>Die Praktika dienen der praktischen Umsetzung der erworbenen Kenntnisse und der Förderung von Organisations- und Teamfähigkeit. Dabei bauen die Studierenden in kleinen Gruppen Versuche auf, nehmen diese in Betrieb und analysieren das Verhalten des Versuchstandes. Die Ergebnisse der Praktika sind als Prüfungsvorleistung in einem Laborbericht zusammenzufassen.</p>							
<i>Literatur:</i>	<p>Stefan Hesse, Gerhard Schnell: Sensoren für die Prozess- und Fabrikautomation - Funktionen, Ausführungen, Anwendungen, Vieweg+Teubner</p> <p>Matthias Seitz: Speicherprogrammierbare Steuerungen für die Fabrik- und Prozessautomation - Strukturierte und objektorientierte SPS-Programmierung, Motion Control, Sicherheit, vertikale Integration, Carl Hanser Verlag</p>							
<i>Arbeitslast:</i>	<p><b>75</b> Stunden Lehrveranstaltungen</p> <p><b>75</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung</p>							
<i>Anbieter:</i>	<u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u>							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<p><u>Prof. Dr.-Ing. Alexander Winkler</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)</p> <p><u>Dipl.-Ing. Steffen Salomon</u> (Dozent)</p> <p><u>Dipl.-Ing. Jörg Schwerdtfeger</u> (Dozent)</p>							
<i>Lerneinheitsformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Automatisierungstechnik</u>	2	1	2	0	LT	Ms/90	5

# 1623 Hydraulik/Pneumatik

<i>Modulname:</i>	<b>Hydraulik/Pneumatik</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	1623	<i>Abschluss:</i>	B.Eng.					
<i>Modulcode:</i>	02-HYDP1-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	5					
<i>Ausbildungsziele:</i>	<p>Hydraulische und pneumatische Antriebe (fluidische Antriebe) sind wichtige Bestandteile der industriellen Automatisierungstechnik.</p> <p>Nach dem Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Grund- und Fachkenntnisse zur Funktionsweise hydraulischer und pneumatischer Komponenten, sowie der entsprechenden physikalischen Zusammenhänge und Berechnungsgrundlagen. Sie können hydraulische und pneumatische Schaltungen interpretieren und selbst projektieren. Die Studierenden sind in der Lage geeignete Komponenten auszuwählen und zu dimensionieren.</p>							
<i>Lehrinhalte:</i>	<p>Historische Entwicklung und Beispiele fluidischer Antriebe, Vor- und Nachteile hydraulischer und pneumatischer Antriebe</p> <p>Pneumatische Druckerzeugung, Druckölversorgung (Hydropumpen, Ölfiler, Hydrospeicher, Flüssigkeitsbehälter)</p> <p>Hydraulische und pneumatische Aktoren (Bauformen, physikalische Zusammenhänge)</p> <p>Hydraulische Widerstände, Strömungsformen, Strömungsverluste, Steuerwiderstände, Kompressibilität der Hydraulikflüssigkeit</p> <p>Arten und Funktionsweise von Ventilen (Druckventile, Stromventile, Sperrventile, Wegeventile)</p> <p>Stetig-Wegeventile (Servoventile, Proportional-Wegeventile, Zusammenhänge am Hauptsteuerkolben, Ansteuerbaugruppen für Proportionalwegeventile, Dimensionierung eines Proportionalwegeventiles)</p> <p>Kavitation an Engstellen und an Arbeitszylindern</p> <p>Hydraulisches Loadsensing</p>							
<i>Lernmethoden:</i>	<p>Die Lehrinhalte werden in Vorlesungen mit Unterstützung durch digitale Vorlesungsfolien und Skript vermittelt. Des Weiteren werden Computersimulationen und Animationen von hydraulischer und pneumatischer Schaltungen und Komponenten präsentiert, um ihre Funktionsweise besser zu veranschaulichen.</p> <p>Im Seminar werden Beispiel- und Übungsaufgaben gelöst und diskutiert.</p> <p>Die Praktika dienen der praktischen Umsetzung der erworbenen Kenntnisse und der Förderung von Organisations- und Teamfähigkeit. Dabei bauen die Studierenden in kleinen Gruppen Versuche auf, nehmen diese in Betrieb und analysieren das Verhalten des Versuchstandes. Die Ergebnisse der Praktika sind als Prüfungsvorleistung in einem Laborbericht zusammenzufassen.</p>							
<i>Literatur:</i>	<p>Horst-W. Grollius: Grundlagen der Hydraulik, Carl Hanser Verlag</p> <p>Horst-W. Grollius: Grundlagen der Pneumatik, Carl Hanser Verlag</p> <p>Dieter Will, Norbert Gebhardt (Hrsg.): Hydraulik - Grundlagen, Komponenten, Schaltungen, Springer Verlag</p> <p>Stefan Hesse, Gerhard Schnell: Sensoren für die Prozess- und Fabrikautomation - Funktionen, Ausführungen, Anwendungen, Vieweg+Teubner</p> <p>Dietmar Findeisen: Ölhydraulik - Handbuch für die hydrostatische Leistungsübertragung in der Fluidtechnik, Springer Verlag</p>							
<i>Arbeitslast:</i>	<p><b>75</b> Stunden Lehrveranstaltungen</p> <p><b>75</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung</p>							
<i>Anbieter:</i>	<p><u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u></p>							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<p><u>Prof. Dr.-Ing. Alexander Winkler</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)</p> <p><u>Dipl.-Ing. Steffen Salomon</u> (Dozent)</p> <p><u>Dipl.-Ing. Jörg Schwerdtfeger</u> (Dozent)</p>							
<i>Lerneinheitenformen und Prüfungen:</i>	<p><i>Modulstruktur</i></p> <p><u>Hydraulik/Pneumatik</u></p>	<p>V</p> <p>2</p>	<p>S</p> <p>1</p>	<p>P</p> <p>2</p>	<p>T</p> <p>0</p>	<p>PVL</p> <p>LT</p>	<p>PL</p> <p>Ms/90</p>	<p>CP</p> <p>5</p>

# 1624 CNC-Programmierung

<i>Modulname:</i>	<b>CNC-Programmierung</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	1624	<i>Abschluss:</i>	B.Eng.					
<i>Modulcode:</i>	02-CNCP-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	5					
<i>Ausbildungsziele:</i>	Einführung in die Programmierung von CNC-Maschinen. Ausgehend von der Werkstückzeichnung werden alle grundlegenden Schritte bis zum Bearbeitungsprogramm am Beispiel ausgewählter Möglichkeiten der manuellen sowie maschinellen Programmierung vermittelt. Vertiefung der erarbeiteten Erkenntnisse durch selbständiges Programmieren und Herstellen von diversen rotationssymmetrischen und prismatischen Werkstücken auf CNC-Maschinen.							
<i>Lehrinhalte:</i>	Einführung in die CNC-Programmierung, Vor- und Nachteile von CNC-Maschinen, Steuerungsarten, Koordinatensystem und Drehbewegungen, Null- und Bezugspunkte im Arbeitsraum einer CNC-Maschine, Nullpunktverschiebung, Werkzeugvermessung, Programmaufbau und -inhalt, Programmierungsarten, Besonderheiten von CNC-Maschinen, unterschiedliche CNC-Steuerungen.							
<i>Lernmethoden:</i>	Die Lehrinhalte werden in der Vorlesung vermittelt (Tafelbild, Präsentation, Animation, Videosequenzen) und von den Studierenden nachbereitet. Übungsaufgaben werden gemeinsam diskutiert und individuell begleitend gelöst. In kleinen Gruppen erfolgt das Programmieren an Programmierarbeitsplätzen und an der CNC-Maschine unter Aufsicht von Laborpersonal. Individuelle Herstellung von Werkstücken an CNC-Maschinen (betreuter Unterricht von der Zeichnung bis zum Werkstück). Vorlesungsbegleitende Aufgaben können individuell gelöst werden, um den Kenntnisstand zu überprüfen.							
<i>Literatur:</i>	Kief, H. B.; Roschiwal, H. A.; Schwarz; K.: CNC Handbuch Carl Hanser Verlag München. Hengesbach, K. u. a.: Einführung in die CNC-Technik, Stam-Verlag Köln, München. Sachs, R.: CNC-Technik, Grundlagen und Programmierung, Verlag Dr. Max Gehlen, Bad Homburg v. d. H.. Wellers, H.; Kerp, N.; Lieberwirth, F.: Einführung in die Programmierung von CNC-Werkzeugmaschinen, Cornelsen Verlag. DIN 66217. DIN 66025.							
<i>Arbeitslast:</i>	<b>60</b> Stunden Lehrveranstaltungen <b>90</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
<i>Anbieter:</i>	<u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u>							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Prof. Dr.-Ing. Peter Hübner</u> (Prüfer) <u>Prof. Dr.-Ing. Eckhard Wißuwa</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)							
<i>Lerneinheitenformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>CNC-Programmierung</u>	1	1	2	0	LT	Ms/90	5

# 1625 Fertigungsprozessgestaltung

<i>Modulname:</i>	<b>Fertigungsprozessgestaltung</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	1625	<i>Abschluss:</i>	B.Eng.
<i>Modulcode:</i>	02-FPGE-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	5
<i>Ausbildungsziele:</i>	<p>Erwerb grundlegender Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Planung wirtschaftlicher Fertigungsprozesse für Teilefertigung und Montage mit der Befähigung zur Bearbeitung von Planungsaufgaben in Einzel- und Teamarbeit unter Einbeziehung computergestützter Systeme und eigenständiger fachlicher Recherchen. Ziel sind auch die Einübung von Präsentations- und Diskussionsfähigkeit, Kreativität und Eigenständigkeit bei der Lösungsfindung. Das Erfassen technischer Zeichnungen u. a. konstruktiver Daten sowie der Fähigkeit zum Rückschluss auf fertigungsgerechte Konstruktionen, Werkstoffauswahl u. ä. tragen zur modulübergreifenden Kompetenzentwicklung bei.</p>		
<i>Lehrinhalte:</i>	<p>Schwerpunkte bilden Aufgaben und Einordnung der Fertigungsprozessgestaltung, Operationsplanung, Zeitwirtschaft, Spezifika der Montage, Variantenvergleich mit Kalkulation und erweiterter Wirtschaftlichkeitsanalyse, aktuelle Methoden und Erkenntnisse auf dem Gebiet wie CAP, Virtuelle Prozessgestaltung, Rationalisierung von Fertigungsprozessen, innovative Gestaltung des Arbeitsplanungsprozesses; technologisches Problemlösen im Team; Montageplanung</p>		
<i>Lernmethoden:</i>	<p>Die Lerninhalte werden in Vorlesungen durch eine Mischung verschiedener Lehrmedien wie didaktisch aufbereitete Texte, Grafiken und Folien sowie Computervisualisierungen vermittelt und können im Selbststudium anhand eines zur Verfügung gestellten schriftlichen Lehrmaterials nachbereitet werden.</p> <p>Einzelne Aufgabenlösungen an der Tafel helfen den Studierenden bei der Anwendung der erworbenen Kenntnisse.</p> <p>Die Seminare dienen der Vertiefung ausgewählter Fachinhalte und dem intensiven Lehrgespräch. Dabei werden Ergebnisse aus den Praktika von den Studierenden präsentiert, in der Gruppe diskutiert und bewertet.</p> <p>In den Praktika werden komplexe Aufgaben der Fertigungsprozessgestaltung bearbeitet, die in Einzel- und Teamarbeit gelöst werden müssen. Dabei werden Kreativität, selbstständige Wissensaneignung und die Systematik der Präsentation trainiert. Fachbezogene computergestützte Planungssysteme und ein Virtual Reality-System kommen zum Einsatz. Die Praktika erfordern teilweise längere Aufbereitungszeit, insbesondere zur Vorbereitung der Präsentationen und fördern damit auch die textliche und bildliche Ausdrucksfähigkeit. Die Präsentation gilt als Laborbericht und als Prüfungsvorleistung.</p>		
<i>Literatur:</i>	<p>Degner, Werner; Lutze, Hans; Smejkal, Erhard; Heisel, Uwe; Rothmund, Johannes: Spanende Formung. Theorie - Berechnung - Richtwerte. 18., überarb. und erw. Aufl.; München: Hanser, 2019</p> <p>Eversheim, Walter: Organisation in der Produktionstechnik, Band 3 Arbeitsvorbereitung. Springer, 2002</p> <p>Eversheim, Walter; Schuh, Günter (Hrsg.): Produktion und Management. Springer, 1999</p> <p>Goldhahn, Leif: Fertigungsprozessgestaltung, Lehrmaterial zur Vorlesungsreihe, Hochschule Mittweida, Fakultät Ingenieurwissenschaften, jährlich aktualisiert</p> <p>Goldhahn, Leif: Gestaltung des arbeitsteiligen Prozesses zwischen zentraler Arbeitsplanung und Werkstattpersonal, Dissertation, Wissenschaftliche Schriftenreihe des Instituts für Betriebswissenschaften und Fabrikssysteme Bd. 27, TU Chemnitz, iBF, 2000</p> <p>Goldhahn, Leif u. a.: Praktikumsanleitungen "Technologische Problemlösung im Team", "Montageplanung", "Zeitwirtschaft", "Virtual Reality Grundlagen"; Hochschule Mittweida, Fakultät Ingenieurwissenschaften, jährlich aktualisiert</p> <p>Goldhahn, Leif; Müller-Eppendorfer, Katharina: Holistic Planning of Material Provision for Assembly. In: Bagnara, S. et al. (Eds.): Proceedings of the 20th Congress International Ergonomics Association (IEA 2018), Advances in Intelligent Systems and Computing 825, ISBN: 978-3-319-96067-8, doi: 10.1007/978-3-319-96068-5_29, pp. 258 - 266, 2019</p> <p>Goldhahn, Leif; Weber, Herbert; Loll, Jens; Bock, Dorit; Eckardt, Robert; Pietschmann, Christina: Ressourceneffiziente technologische Planung. ERP-basierte technologische Planung zur ressourceneffizienten Fertigung hochpräziser Luftfahrtbauteile. ZWF (ISSN 0947-0085) Jahrg. 112 (2017) 5, S. 332 - 336</p> <p>Refa: REFA Kompakt-Grundausbildung 2.0. Darmstadt: REFA, Bd. 1 und 2, 2013</p> <p>Wiendahl, Hans-Peter; Wiendahl, Hans-Peter: Betriebsorganisation für Ingenieure. 9., vollst. überarb. Aufl. München, Wien: Hanser, 2019</p>		

<i>Arbeitslast:</i>	<b>75</b> Stunden Lehrveranstaltungen <b>75</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
<i>Anbieter:</i>	02 Fakultät Ingenieurwissenschaften							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	Prof. Dr.-Ing. Leif Goldhahn (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer) Dipl.-Ing. Harald Thomale (Dozent)							
<i>Lerneinheitsformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Fertigungsprozessgestaltung</u>	2	1	2	0			5
	<u>Teilprüfung 1</u>						PI4sn/PA	
	<u>Teilprüfung 2</u>					LT	PI4s/90	

# 1626 Kunststofftechnik

<i>Modulname:</i>	<b>Kunststofftechnik</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	1626	<i>Abschluss:</i>	B.Eng.					
<i>Modulcode:</i>	02-KSTT1-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	5					
<i>Ausbildungsziele:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerb vertiefter Kenntnisse zum Verschleißverhalten, dem thermischen Verhalten, der chemischen Stabilität und Korrosionsbeständigkeit von Kunststoffen</li> <li>• Charakterisierung und anwendungs- und verfahrensgerechte Auswahl von Kunststoffen</li> <li>• Beschreiben, Erläutern und Einordnen von Verfahren zur Verarbeitung von Kunststoffen</li> <li>• Kennenlernen und Anwenden von Grundlagen zur Konstruktion von Bauteilen und Baugruppen aus Kunststoffen im Maschinenbau und in der Automobilindustrie</li> </ul>							
<i>Lehrinhalte:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen von Werkstoffen der Kunststofftechnik</li> <li>• Werkstoffspezifische Anforderungen an Gleitlager, Wälzlager, Zahnräder, Feder- und Dichtelemente</li> <li>• Fließschema zur Wahl von Gleitlagerwerkstoffen und ihre Auswahl</li> <li>• Auswahl von Kunststoffen als Zahnradwerkstoff</li> <li>• Kunststoff-Faser-Verbundwerkstoffe</li> <li>• Darstellung der Verarbeitungsverfahren: Aufbereiten, Extrudieren, Spritzgießen, Formpressen, Schäumen, Kalandrieren, Umformen und Blasformen sowie von Schweißverbindungen und mechanischen Bearbeitungsverfahren</li> <li>• Dimensionierung und Gestaltung von Kunststoffteilen, fertigungsgerechte Gestaltung, beanspruchungsgerechte Gestaltung, Gestaltung von Verbindungselementen</li> <li>• Konstruktion und Fertigung von Kunststoff-Faser-Verbund-Bauteilen</li> <li>• Bauweisen: Integralbauweise, Differentialbauweise</li> </ul>							
<i>Lernmethoden:</i>	Die Lehrinhalte werden in Vorlesungen mittels Präsentationsfolien und Tafelbildern mit Unterstützung von multimedialen Elementen (Computeranimationen, Lehrfilme, Simulationssysteme) vermittelt. Tafelbilder werden von den Studierenden schriftlich übernommen und im Selbststudium zusammen mit den zur Verfügung gestellten Lehrunterlagen nachbereitet, ergänzt und vertieft. In Seminaren werden anhand von Übungsaufgaben die erworbenen Kenntnisse angewendet und Lösungen diskutiert.							
<i>Literatur:</i>	<p>Vorlesungsunterlagen</p> <p>Ehrenstein; Polymerwerkstoffe - Struktur und mechanisches Verhalten; Hanser Verlag.  Schaumberg; Polymere; Teubner Verlag</p> <p>Erhard, Strickle; Maschinenelemente aus thermoplastischen Kunststoffen; VDI Verlag.</p> <p>Elias; Makromoleküle Band 2 - Physikalische Strukturen und Eigenschaften; Wiley-VCH.</p> <p>Johannaker; Kunststoff-Maschinenführer, Hanser Verlag.</p> <p>Michaelie; Einführung in die Kunststoffverarbeitung, Hanser Verlag</p> <p>Ehrenstein; Konstruieren mit Polymerwerkstoffen, Hanser Verlag</p> <p>Erhard; Konstruieren mit Kunststoffen, Hanser Verlag</p> <p>Flemming, u.a.; Faser-Verbund-Bauweisen, Halbzeuge und Bauweisen, Springer Verlag.</p> <p>Wimmer; Kunststoffgerecht Konstruieren, Verlag Hoppenstedt.</p>							
<i>Arbeitslast:</i>	<b>60</b> Stunden Lehrveranstaltungen <b>90</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
<i>Anbieter:</i>	02 Fakultät Ingenieurwissenschaften							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Prof. Dr.-Ing. Frank Müller</u> (Dozent) <u>Prof. Dr.-Ing. René Ufer</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer) <u>Prof. Dr.-Ing. Eckhard Wißuwa</u> (Dozent)							
<i>Lerneinheitenformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Kunststofftechnik</u>	2	2	0	0		Ms/90	5



# 1627 Getriebetechnik

<i>Modulname:</i>	<b>Getriebetechnik</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	1627	<i>Abschluss:</i>	B.Eng.					
<i>Modulcode:</i>	02-GETR1-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	4					
<i>Ausbildungsziele:</i>	<p>Die Getriebetechnik spielt als Bindeglied zwischen der Antriebstechnik und der mechanischen Konstruktion eine wichtige Rolle, die sich im Zusammenhang mit dem zunehmenden Einsatz geregelter Mehrkörpersysteme in mechatronischen Systemen weiter erhöht hat. Die Studenten werden befähigt zum Erkennen, Formulieren und Lösen praxisrelevanter getriebetechnischer Fragestellungen und Probleme. Auf der Technischen Mechanik aufbauend werden Kenntnisse zur systematischen Ordnung, kinematischen und kinetischen Analyse sowie funktionsgerechten Gestaltung und Konstruktion von Elementen und Baugruppen ungleichmäßig übersetzender Führungs- und Übertragungsgetriebe erworben. Die Studenten erlernen den unmittelbaren und übergreifenden Zusammenhang zu angrenzenden Wissensgebieten zu erkennen und analytisch und synthetisch anzuwenden und werden zum Entwurf mechatronischer Systeme befähigt. Der Student bildet damit für sich fachübergreifender Kompetenzen aus und erlangt die Befähigung wissenschaftlichen Arbeitens auch im fachgemischten Entwicklungsteam. Einen wesentlichen Schwerpunkt stellt das Kennenlernen und der flexible Einsatz aktueller Simulationssoftware und numerischer Verfahren zur Erarbeitung komplexer Analysen und Synthesen getriebetechnischer Systeme dar.</p>							
<i>Lehrinhalte:</i>	<p>Einführung in die Getriebetechnik: Aufgaben, Anwendungsgebiete, Beispiele;            Systematik ebener Getriebe: Übertragungsgebiete, Führungsgetriebe, Getriebeelemente, Freiheitsgrad, kinematische Kette;            Geometrische Analyse der Bewegungsgrößen ebener Getriebe:            Geschwindigkeitszustand, Momentanpol, Beschleunigungszustand, Absolut-Relativbewegung;            Einführung räumliche Getriebe: Räumlicher Geschwindigkeitszustand            Einführung Kinetostatik: Wdh. Statik, Seileckverfahren, Anwendung auf Getriebestrukturen</p>							
<i>Lernmethoden:</i>	<p>Im Rahmen von Vorlesungen und Seminaren werden s.g. Wissensbausteine vermittelt, die zueinander in Beziehung stehen und schrittweise die für das Modul erforderliche Wissensstruktur ergeben.            Als multimediale Lernkomponenten kommen vor allem CBT (computer based training) und LBD (learning by doing) zum Einsatz.</p>							
<i>Literatur:</i>	<p>H. Kerle, R. Pittchellis: Einführung in die Getriebelehre, B.G. Teubner Stuttgart            J. Volmer: Getriebetechnik-Grundlagen, Verlag Technik            optional:            John J. Uicker, Jr., Gordon R. Pennock, Joseph E. Shigley: Theory of Machines and Mechanisms; Oxford University Press</p>							
<i>Arbeitslast:</i>	<p><b>60</b> Stunden Lehrveranstaltungen  <b>90</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung</p>							
<i>Anbieter:</i>	02 Fakultät Ingenieurwissenschaften							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<p><u>Prof. Dr.-Ing. Martin Zimmermann</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)  <u>Prof. Dr.-Ing. Jörg Matthes</u> (Prüfer)</p>							
<i>Lerneinheitenformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Getriebetechnik</u>	2	2	0	0		Ms/90	5

# 1628 Baugruppenkonstruktion

<i>Modulname:</i>	<b>Baugruppenkonstruktion</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	1628	<i>Abschluss:</i>	B.Eng.					
<i>Modulcode:</i>	02-BGRK1-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	4					
<i>Ausbildungsziele:</i>	Das Modul vermittelt vertiefte anwendungsbereite Kenntnisse zur Gestaltung, Dimensionierung und Berechnung von Maschinenelementen und Maschinenbaugruppen. Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden eine Fachkompetenz sowohl zur Analyse und Nachrechnung als auch zur Planung, zum Entwurf, zur Dimensionierung von Maschinenelementen und Maschinenbaugruppen und zu deren Darstellung in Form technischer Zeichnungen entwickelt. Die Studierenden sind in der Lage die Lösungen konventionell durchzuführen und auch moderne Konstruktionssoftwareprodukte zu nutzen.							
<i>Lehrinhalte:</i>	Entwurf, Dimensionierung und Berechnung folgender Maschinenelemente und Maschinenbaugruppen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zahnradgetriebe, Verzahnungsgeometrie, Festigkeitsnachweise, Grübchenbildung, Zahnfußbiegefestigkeit,</li> <li>• Kupplungen und Bremsen,</li> <li>• Hülltriebe, Kettentriebe, Flachriementriebe, Keilriementriebe, Synchron- oder Zahnriementriebe.</li> </ul>							
<i>Lernmethoden:</i>	Die Lehrinhalte werden in konventionellen Vorlesungen mit Tafelbildern, Overheadprojektionen und Computerunterstützung vermittelt. Anhand der erworbenen theoretischen Kenntnisse über Struktur, Funktionsweise und Berechnung der verschiedenen Maschinenelemente und Maschinenbaugruppen können Berechnungen und Gestaltungen selbständig vorgenommen werden. Lösungswege und Ergebnisse werden in den Seminaren vorgestellt und gemeinsam diskutiert. Eine Exkursion in ein Zahnradgetriebe herstellendes Industrieunternehmen vertieft die theoretischen Kenntnisse durch praktische Anschauung. Der selbständige Entwurf einer Baugruppe nach vorgegebener Aufgabenstellung im Rahmen des Praktikums dient der komplexen Anwendung der Gesamtheit der erworbenen Kenntnisse und der technischen Dokumentation in Belegform. Mit der Verteidigung dieser Belegarbeit im Rahmen einer 30-minütigen mündliche Teilmodulprüfung wird gleichzeitig fachübergreifend die verbale Ausdrucksfähigkeit gefördert.							
<i>Literatur:</i>	Decker: Maschinenelemente, Fachbuchverlag Leipzig, jeweils aktuelle Auflage							
<i>Arbeitslast:</i>	<b>90</b> Stunden Lehrveranstaltungen <b>60</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
<i>Anbieter:</i>	02 Fakultät Ingenieurwissenschaften							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	Prof. Dr.-Ing. Martin Zimmermann (Dozent) Prof. Dr.-Ing. Frank Weidemann (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)							
<i>Lerneinheitenformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Baugruppenkonstruktion</u>	2	2	2	0			5
	<u>Teilprüfung 1</u>						PI4sn/B	
	<u>Teilprüfung 2</u>						PI4m/30	

# 1629 Maschinendynamik

<i>Modulname:</i>	<b>Maschinendynamik</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	1629	<i>Abschluss:</i>	B.Eng.
<i>Modulcode:</i>	02-MADY1-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	5
<i>Ausbildungsziele:</i>	<p>Aufgebaut wird das Modul auf den Lehrgebieten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Physik (Mechanik, Schwingungslehre),</li> <li>• Technische Mechanik.</li> </ul> <p>Das vom Studenten durch das Modul erworbenen Lernziele werden durch drei Aspekte realisiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fundiertes Vermitteln/Erlernen von Grundlagenwissen auf dem Lehrgebiet,</li> <li>• ausführliches problemspezifisches Übertragen und Festigen der Vorgehensweisen (Skizzieren, Problemanalyse, Berechnungsgänge und Berechnungsabläufe) des Fachgebietes</li> <li>• Beurteilung der erlernten Verfahren hinsichtlich Leistungsfähigkeit zur Lösungsfindung.</li> </ul> <p>Es erfolgt der Erwerb fachlicher Kenntnisse für:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Untersuchung,</li> <li>• Beurteilung,</li> <li>• Beeinflussung,</li> <li>• Berechnung und Auslegung</li> </ul> <p>dynamisch beanspruchter Elemente und Mechanismen des:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkzeugmaschinen-,</li> <li>• Energiemaschinen-,</li> <li>• und Fahrzeugbaus.</li> </ul> <p>Der Student wird befähigt zum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erkennen,</li> <li>• Formulieren (modellieren),</li> <li>• und Lösen</li> </ul> <p>praxisrelevanter maschinendynamischer Probleme. Der Zusammenhang zu angrenzenden Wissensgebieten wird dargestellt und dem Studenten transparent (z.B. Bauteildimensionierung). Die Vermittlung einer wissenschaftlichen Arbeitsweise und Teamfähigkeit wird vorgestellt und erprobt. Auf die Möglichkeiten des Einsatzes aktueller Simulationssoftware und -verfahren zur Lösung komplexer maschinendynamischer Fragestellungen wird verwiesen, fachliche "Transferbrücken" (Mastermodul Systemdynamik und Regelung) werden aufgebaut und vom Studenten erkannt.</p>		
<i>Lehrinhalte:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse der Bewegungszustände und Berechnung der Schnittgrößen</li> <li>• Modellierung der starren Maschine</li> <li>• Lagrange-Gleichung II</li> <li>• Aufstellen (und Lösen) der Bewegungsgleichung</li> <li>• Ungleichförmigkeitsgrad, Schwungradauslegung</li> <li>• Analytisches Lösen der Bewegungsgleichung freier, gedämpfter und erzwungener Schwinger mit dem Freiheitsgrad 1</li> <li>• Ermittlung dynamischer Parameter (Massen, Massenträgheitsmomente, Federsteifigkeiten, Dämpfungen, Erregungen) zum Aufbau eines diskreten Berechnungsmodells</li> <li>• Maschinenaufstellung, aktive und passive Schwingungsisolierung</li> <li>• 3D-Dynamik (Kreisel)</li> <li>• Behandlung von Schwingungssystemen mit mehreren Freiheitsgraden, Eigenwerte, Modalkoeffizienten</li> <li>• Freie und erzwungene Torsionsschwingungen in Antriebssträngen, Resonanzschaubild, periodische und transiente Erregung</li> <li>• Optional: Biegeschwingungen in Wellen mit und ohne Berücksichtigung der Kreiselwirkung, biegekritische Drehzahlen</li> </ul>		
<i>Lernmethoden:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• klassische Vorlesung und Seminar (Tafelarbeit)</li> <li>• Vermittlung einzelner Wissensbausteine (WBs)</li> <li>• Herstellung von Beziehungen zwischen WBs</li> <li>• schrittweise Erzeugung der erforderlichen Wissensstruktur</li> </ul>		
<i>Literatur:</i>	H. Dresig, F. Holzweißig: Maschinendynamik, Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, 2016.		

<i>Arbeitslast:</i>	<b>90</b> Stunden Lehrveranstaltungen <b>60</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
<i>Anbieter:</i>	<u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u>							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Prof. Dr.-Ing. Martin Zimmermann</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer) <u>Prof. Dr.-Ing. Uwe Mahn</u> (Prüfer)							
<i>Lerneinheitenformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Maschinendynamik</u>	2	4	0	0		Ms/120	5

# 1630 Konstruktionslehre

<i>Modulname:</i>	<b>Konstruktionslehre</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	1630	<i>Abschluss:</i>	B.Eng.
<i>Modulcode:</i>	02-KOLE-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	5
<i>Ausbildungsziele:</i>	<p>Durch den Erwerb von Fachkenntnissen über wissenschaftliche Methoden und Vorgehensweisen zur zielgerichteten Lösungsfindung im Konstruktionsprozess werden Kompetenzen zur selbständigen Problemlösung und zur erfolgreichen Produktentwicklung herausgebildet. Basierend auf naturwissenschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Kenntnissen sind die Studierenden nach Abschluss des Moduls in der Lage technologische, wirtschaftliche, gesetzliche und umweltbezogene Aspekte bei der Suche nach der optimalen konstruktiven Lösung zu berücksichtigen und Konstruktionen selbstständig durchführen.</p>		
<i>Lehrinhalte:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Phasen des Konstruktionsprozesses gemäß VDI-Richtlinie 2221 allgemein und an Hand von Beispielen,</li> <li>• Grundbegriffe und Grundlagen der Konstruktionslehre,</li> <li>• Methoden zur Ideenfindung, wie Brainstorming usw.</li> <li>• Erstellung von Anforderungslisten,</li> <li>• Konzipieren, Entwerfen, Ausarbeiten,</li> <li>• Produktlebenszyklus,</li> <li>• Arbeiten mit Konstruktionskatalogen,</li> <li>• Bewerten von Lösungen,</li> <li>• Grundregeln zur Gestaltung (einfach, eindeutig, sicher),</li> <li>• Methodisches Entwerfen, Gestaltungsprinzipien, Gestaltungsrichtlinien, wie belastungsgerecht, formgebungsgerecht, fertigungsgerecht, montagegerecht, instandhaltungs- gerecht, recyclinggerecht usw.</li> <li>• Kostenbetrachtung bei der Konstruktion,</li> <li>• Vorstellen moderner Konstruktions- und Berechnungswerkzeuge, z.B. FEM in der praktischen konstruktiven Anwendung</li> </ul>		
<i>Lernmethoden:</i>	<p>Die Lehrinhalte werden in konventionellen Vorlesungen mit Tafelbildern, Overheadprojektionen und Computerunterstützung vermittelt. An Hand der erworbenen theoretischen Kenntnisse über Methoden und Vorgehensweisen zur Lösungsfindung können Variantenkonstruktionen und Variantenvergleiche selbständig vorgenommen werden.</p> <p>Eine Exkursion in ein Industrieunternehmen bei dem ein Tätigkeitsschwerpunkt die Konstruktion und Entwicklung von Erzeugnissen ist, vertieft die theoretischen Kenntnisse durch praktische Anschauung.</p> <p>Im Rahmen des Praktikums wird das Skizzieren als Entwurfswerkzeug für das Produktdesign mit verschiedenen Techniken trainiert.</p> <p>Die selbständige Anfertigung der Konstruktionsunterlagen für eine praxisrelevante konstruktive Aufgabenstellung im Rahmen des Praktikums dient der komplexen Anwendung der Gesamtheit der erworbenen Kenntnisse, der Verknüpfung wissenschaftlicher Methoden und kreativer Arbeitsweisen zur Findung der bestmöglichen Lösung sowie der technischen Dokumentation in Belegform. In der Diskussion zwischen Lehrenden und Studierenden werden die Ideenfindung und die praktische Umsetzung und die während der Belegbearbeitung auftretenden Probleme besprochen.</p> <p>Mit der Verteidigung dieser Belegarbeit im Rahmen einer 30-minütigen mündlichen Teilmodulprüfung wird gleichzeitig fachübergreifend die verbale Ausdrucksfähigkeit gefördert.</p>		
<i>Literatur:</i>	<p>VDI - Richtlinie 2221, Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte,</p> <p>VDI - Richtlinie 2222, Konstruktionsmethodik,</p> <p>VDI - Richtlinie 2727, Konstruktionskataloge - Lösung von Bewegungsaufgaben mit Getrieben,</p> <p>Pahl/Beitz Konstruktionslehre: Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung. Methoden und Anwendung von Gerhard Pahl, Wolfgang Beitz, Jörg Feldhusen, und K. H. Grote, Springer Verlag, aktuelle Auflage</p> <p>Decker, Maschinenelemente, Hanser Verlag, aktuelle Auflage</p>		
<i>Arbeitslast:</i>	<p><b>90</b> Stunden Lehrveranstaltungen  <b>60</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen,  Prüfungsvorbereitung</p>		

<i>Anbieter:</i>	<u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u>							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	Prof. Dr.-Ing. Frank Weidemann (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer) Prof. Dr.-Ing. Martin Zimmermann (Prüfer)							
<i>Lerneinheitenformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Konstruktionslehre</u>	2	0	4	0			5
	<u>Teilprüfung 1</u>						PI4sn/B	
	<u>Teilprüfung 2</u>						PI4m/30	

# 1631 Abtrenntechnik

<i>Modulname:</i>	<b>Abtrenntechnik</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	1631	<i>Abschluss:</i>	B.Eng.					
<i>Modulcode:</i>	02-ABTR-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	4					
<i>Ausbildungsziele:</i>	Die Abtrenntechnik ist ein wichtiges Gebiete der Fertigungstechnik. Nach Abschluss des Modus sind die Studierenden in der Lage, wichtige Berechnung zu den spanenden Verfahren durchzuführen. Sie können spanende Verfahren der geometrisch bestimmten und unbestimmten Schneide sowie der funkenerosiven Bearbeitung unter dem Gesichtspunkt der Produktivität, Qualität und Energieeffizienz bewerten sowie die Fertigungsprozesse zielgerichtet anwenden.							
<i>Lehrinhalte:</i>	<p>ertiefung verfahrensunabhängiger Grundlagen des Spanens; Wirkprinzip des Spanens und der Spanformbeherrschung; Zerspankraftmodell; Verschleißmodell; Oberflächenrauheitsmodell; Schwingungen beim Spanen; Effektivitätskenngrößen; Verfahrensoptimierung; Kühlschmierstoffe; Zerspanbarkeit der Werkstoffe; Anwendung grundlegender Verfahren der geometrisch bestimmten Schneide und der geometrisch unbestimmten Schneide in der Einheit Verfahrensdurchführung, Werkzeuge und Fertigungsanlagen;</p> <p>Vermittlung von Grundlagen zur Anwendung abtragender Fertigungsverfahren der Funkenerosion, Verfahrensanwendung, Einflussgrößen auf die Verfahrensdurchführung und deren Wirkung; Schneid- und Senkerosion.</p>							
<i>Lernmethoden:</i>	Die Lehrinhalte werden in Vorlesungen mit Tafelbildern, Präsentationen, Animationen und Videosequenzen vermittelt. Anhand der erworbenen Kenntnisse können vorlesungsbegleitende Aufgaben im Selbststudium individuell gelöst werden, um den jeweiligen Kenntnisstand zu prüfen. Fertigungstechnische Probleme aus den Lehrveranstaltungen und die Lösungen der Aufgaben können im Seminar diskutiert werden. Weiterhin werden Beispielaufgaben gemeinsam diskutiert und berechnet, wobei der Vorlesungsinhalt ergänzt sowie vertieft wird. Durch das selbständige Agieren der Studierenden an Maschinen und Anlagen der Fertigungstechnik sowie entsprechender Mess- und Auswertetechnik besteht die Möglichkeit, die erworbenen theoretischen Kenntnisse durch die praxisorientierte Versuche umzusetzen. Dabei hilft die gegenseitige Unterstützung in den Praktikumsgruppen.							
<i>Literatur:</i>	<p>Spur, G.; Stöferle, Th.: Handbuch der Fertigungstechnik, Bd. 3 Spanen; Bd. 4.1 Abtragen, Beschichten; Carl-Hanser-Verlag München, Wien.</p> <p>König, W.; Klocke, F.: Fertigungsverfahren, Bd. 1 Drehen, Fräsen, Bohren; Bd. 2 Schleifen, Honen, Läppen; Bd. 3 Abtragen und Generieren, VDI-Verlag Düsseldorf.</p> <p>Degner, W.; Lutze, H.; Smejkal, E.: Spanende Formung, Carl-Hanser-Verlag München, Wien.</p> <p>Tschätsch, H.: Handbuch spanende Formgebung, Hoppenstedt Technik Tabellen Verlag.</p> <p>Pauksch, E.: Zerspantechnik, Vieweg-Verlag, Braunschweig/ Wiesbaden.</p> <p>Bruins, D. H.; Dräger, H.J.: Werkzeuge und Werkzeugmaschinen für die spanende Metallbearbeitung, Carl-Hanser-Verlag München, Wien,</p> <p>Jacobs, H-J.; Jacob, E.; Kochan, D.: Spannungsoptimierung, Verlag Technik Berlin.</p>							
<i>Arbeitslast:</i>	<b>60</b> Stunden Lehrveranstaltungen <b>90</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
<i>Anbieter:</i>	<u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u>							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Prof. Dr.-Ing. Peter Hübner</u> (Prüfer) <u>Prof. Dr.-Ing. Eckhard Wißuwa</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)							
<i>Lerneinheitsformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Abtrenntechnik</u>	2	1	1	0	LT	Ms/90	5

# 1632 Schweiß- und Fügetechnik

<i>Modulname:</i>	<b>Schweiß- und Fügetechnik</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	1632	<i>Abschluss:</i>	B.Eng.					
<i>Modulcode:</i>	02-SCHW1-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	4					
<i>Ausbildungsziele:</i>	<p>Erwerb von Fachkenntnissen und praktischen Fertigkeiten auf dem Gebiet der Schweiß- und Fügetechnik.</p> <p>Auf diese Kenntnisse und Fertigkeiten aufbauend ist die Qualifizierung zum Schweißfachingenieur mit international anerkanntem Abschluss möglich. Die Studierenden können praktische schweißtechnische Fragestellungen analysieren und Lösungsmöglichkeiten für schweißtechnische Probleme ableiten.</p>							
<i>Lehrinhalte:</i>	<p>Schweißprozesse und Ausrüstungen:</p> <p>Autogentechnik (Schweißen, Schneiden, thermisches Abtragen),  Lichtbogenschweißverfahren: Lichtbogenhandschweißen, Metallschutzgasschweißen, Wolfram inertgasschweißen und Unterpulverschweißen, Widerstandsschweißtechnik.</p> <p>Strahlverfahren: Elektronenstrahl- und Laserschweißen</p> <p>Herstellung und Bezeichnung der Stähle, Prüfen der Werkstoffe und Schweißverbindungen, Legierungen und Phasendiagramme, Eisen-Kohlenstoff-Diagramm, Wärmebehandlung von Grundwerkstoff und Schweißverbindung, Aufbau der Schweißverbindung, Rissphänomene in Stählen, Feinkornbaustähle, Hochlegierte korrosionsbeständige Stähle, Hitzebeständige Stähle, Gusseisen und Stahlguss</p> <p>Fügetechnik:  Löten, Kleben, Fügen durch Umformen</p>							
<i>Lernmethoden:</i>	<p>Die Lehrinhalte werden in Vorlesungen vermittelt und in den Seminaren ergänzt und vertieft.</p> <p>Durch das selbständige Agieren der Studierenden im Schweißlabor besteht die Möglichkeit, die erworbenen theoretischen Kenntnisse durch die Anwendung der Schweißverfahren und die Herstellung von Schweißverbindungen praktisch umzusetzen.</p>							
<i>Literatur:</i>	<p>Awiszus, Bast, Dürr, Matthes: Grundlagen der Fertigungstechnik</p> <p>Killing: Kompendium Schweißtechnik</p> <p>Ruge: Handbuch der Schweißtechnik</p> <p>Neumann: Kompendium der Schweißtechnik</p>							
<i>Arbeitslast:</i>	<p><b>90</b> Stunden Lehrveranstaltungen  <b>60</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen,  Prüfungsvorbereitung</p>							
<i>Anbieter:</i>	02 Fakultät Ingenieurwissenschaften							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<p><u>Prof. Dr.-Ing. Torsten Laufs</u> (Prüfer)  <u>Prof. Dr.-Ing. Peter Hübner</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)</p>							
<i>Lerneinheitenformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	Schweiß- und Fügetechnik	2	2	2	0	LT	Ms/120	5



# 1633 Umformtechnik

<i>Modulname:</i>	<b>Umformtechnik</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	1633	<i>Abschluss:</i>	B.Eng.					
<i>Modulcode:</i>	02-UMFT1-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	5					
<i>Ausbildungsziele:</i>	Erwerb verfahrensunabhängiger Grundlagenkenntnisse auf dem Gebiet der Umformtechnik und Herausbildung einer Fachkompetenz zur Auswahl, Anwendung und Durchführung umformender Verfahren. Die Studierenden sollen in der Lage sein einfache umformtechnische Probleme zu analysieren und technologische Lösungskonzepte der Umformtechnik auszuwählen.							
<i>Lehrinhalte:</i>	Erweiterte verfahrensunabhängige Gesetzmäßigkeiten: Spannungen, Formänderung, Umformkraft und Umformarbeit, Begleiterscheinungen des Umformvorganges; ausgewählte Verfahren der Massiv-, Blech- und Oberflächenumformung.							
<i>Lernmethoden:</i>	Die Lehrinhalte werden in Vorlesungen vermittelt und in den Seminaren ergänzt und vertieft. Anhand der erworbenen Kenntnisse können Beispielaufgaben im Selbststudium individuell gelöst werden, um den jeweiligen Kenntnisstand zu prüfen. Betriebsexkursionen vermitteln die Prozesskette umformtechnischer Fertigungsaufgaben.							
<i>Literatur:</i>	<p>Spur, G.; Stöferle, Th.: Handbuch der Fertigungstechnik, Bd. 2 Umformen und Zerteilen, Carl Hanser Verlag, München, Wien.</p> <p>König, W.; Klocke, F.: Fertigungsverfahren, Bd. 4 Massivumformung, Bd. 5 Blechumformung, VDI-Verlag Düsseldorf.</p> <p>Lange, K.: Umformtechnik Springer Verlag Berlin Heidelberg New York.</p> <p>Tschätsch, H.: Praxis der Umformtechnik, Vieweg-Verlag, Braunschweig/Wiesbaden.</p> <p>Grüning; K.: Umformtechnik, Vieweg-Verlag, Braunschweig/ Wiesbaden.</p> <p>Flimm, J.: Spanlose Formgebung, Carl Hanser Verlag, München, Wien.</p>							
<i>Arbeitslast:</i>	<b>60</b> Stunden Lehrveranstaltungen <b>90</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
<i>Anbieter:</i>	<u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u>							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Prof. Dr.-Ing. Uwe Mahn (Prüfer)</u> <u>Prof. Dr.-Ing. Peter Hübner (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)</u>							
<i>Lerneinheitenformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Umformtechnik</u>	2	1	1	0		Ms/90	5

# 1634 Spezielle Bearbeitungsverfahren

<i>Modulname:</i>	<b>Spezielle Bearbeitungsverfahren</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	1634	<i>Abschluss:</i>	B.Eng.					
<i>Modulcode:</i>	02-SPBV-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	5					
<i>Ausbildungsziele:</i>	Erwerb von Fachkompetenzen auf dem Gebiet der Feinbearbeitung von Werkstücken mit unterschiedlichem Wirkprinzip hinsichtlich der Genauigkeit und Oberflächenqualität. Diskussion und Darstellung ausgewählter spezieller Fertigungsmöglichkeiten und aktueller Entwicklungsrichtungen auf dem Gebiet der Fertigungstechnik.							
<i>Lehrinhalte:</i>	Verfahrensunabhängige Grundlagen der Feinbearbeitung mit spanenden Verfahren; spezielle Probleme der Feinbearbeitung durch Verfahren der geometrisch bestimmten Schneide (Feindreihen, Feinfräsen, Feinbohren) und geometrisch unbestimmten Schneide (Feinschleifen, Läppen, Honen, Gleitschleifen, Strahlverfahren und anderer Sonderverfahren); funkenerosive Feinbearbeitung; Feinbearbeitung durch umformende Verfahren (Prinzip, Anwendung und Ergebnisse); Hartbearbeitung; Trockenbearbeitung/Minimalmengenschmierung; HSC/HPC; Wasserstrahlbearbeitung.							
<i>Lernmethoden:</i>	Die Lehrinhalte werden in Vorlesungen mit Tafelbildern, Präsentationen, Animationen und Videosequenzen vermittelt. Anhand der erworbenen Kenntnisse können vorlesungsbegleitende Aufgaben im Selbststudium individuell gelöst werden, um den Kenntnisstand zu überprüfen. Praktika an unterschiedlichen Fertigungsanlagen und Einrichtungen fördern das Prozessverständnis für ausgewählte Verfahren. Signifikante Kenngrößen für den Fertigungsprozess werden erfasst, bewertet sowie gemäß der vorgegebenen Fertigungsziele mit entsprechenden Schlussfolgerungen diskutiert.							
<i>Literatur:</i>	<p>Degner, W.; Böttger, H.-Ch.: Handbuch Feinbearbeitung, Verlag Technik Berlin.</p> <p>Spur, G.; Stöferle, Th.: Handbuch der Fertigungstechnik, Carl Hanser Verlag, München, Wien.</p> <p>König, W., Klocke, F.: Fertigungsverfahren, VDI-Verlag Düsseldorf.</p> <p>Tönshoff, H.-K.; Denkena, B.: Spanen, Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York.</p> <p>Schulz, H.: Scientific Fundamentals of HSC. Carl Hanser Verlag, München, Wien.</p> <p>Leopold, J.: Werkzeuge für die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung, Carl Hanser Verlag, München, Wien.</p> <p>Degner, W.; Lutze, H.; Smejkal, E.: Spanende Formung, Carl Hanser Verlag, München, Wien</p>							
<i>Arbeitslast:</i>	<b>60</b> Stunden Lehrveranstaltungen <b>90</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
<i>Anbieter:</i>	<u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u>							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Prof. Dr.-Ing. Eckhard Wißuwa</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer) <u>Prof. Dr. rer. nat. Frank Köster</u> (Prüfer)							
<i>Lerneinheitenformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Spezielle Bearbeitungsverfahren</u>	2	0	2	0	LT	Mm/30	5

# 1635 Vor- Zwischen- Nachbehandlung

<i>Modulname:</i>	<b>Vor- Zwischen- Nachbehandlung</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	1635	<i>Abschluss:</i>	B.Eng.					
<i>Modulcode:</i>	02-VZNB1-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	4					
<i>Ausbildungsziele:</i>	Die Nutzung von Verfahren der Oberflächentechnik setzt die Vorbereitung von Werkstückoberflächen voraus. Die Studierenden besitzen Fachkenntnissen über Behandlungsverfahren von Oberflächen und bildet Kompetenzen der Anwendung dieser Verfahren mit dem Ziel reproduzierbarer Oberflächenqualitäten heraus. Der Untersuchung der Zusammenhänge zwischen anzuwendenden Verfahren, der stofflichen Zusammensetzung der Werkstücke und dem angestrebten Ergebnis kommt dabei eine besondere Bedeutung zu. Deutlich wird die Komplexität von Verfahrensteilschritten und Beeinflussung des Gesamtablaufes. Der Studierende kann Zusammenhänge aufzeigen und transferieren.							
<i>Lehrinhalte:</i>	Aufbau und Eigenschaften oberflächennaher Werkstoffbereiche, Aufbringen, Umwandeln und Abtragen von Schichten bzw. Bearbeitungsspuren, Erzeugung definierter Werkstückoberflächen, Haftvermögen und Oberflächenzustand, Schaffung bestimmter Oberflächenstrukturen bzw. Morphologien, Verfahren zur Reinigung, Veränderung des Oberflächenreliefs und Reaktionen in der Randzone, Zwischenbehandlung: Trocknen, Aushärten, Umwandeln, Nachbehandlung: Spülen, Verdichten, Stabilisieren, Verfahren zur Ermittlung des Reinigungseffektes, Benetzung und Haftvermögen.							
<i>Lernmethoden:</i>	Die Lehrinhalte werden in konventionellen Vorlesungen, unterstützt durch Präsentationen und Videosequenzen, Praktika vermittelt und in Seminaren vertieft und wiederholt. Seminaranleitungen bieten die Möglichkeit der selbständigen Nachbereitung der Lehrinhalte sowie der selbständigen Lösung von Übungsaufgaben und damit der Kontrolle des eigenen Kenntnisstandes. In den Seminaren werden die Lösungen besprochen und diskutiert. Selbständig erarbeitete Kurzvorträge zu ausgewählten Themen der Lehrinhalte fördern das eigenständige wissenschaftliche Arbeiten und tragen zur Entwicklung von Schlüsselkompetenzen bei.  Praktika in kleinen Bearbeitergruppen dienen eigenen Untersuchungen zur Anwendung ausgewählter Verfahren sowie der praktischen Umsetzung der erworbenen Kenntnisse und der Förderung der Teamfähigkeit.							
<i>Literatur:</i>	Hofmann, Spindler: Verfahren der Oberflächentechnik; Hanser Verlag Haase; Bauteilreinigung; Expert Verlag,							
<i>Arbeitslast:</i>	<b>60</b> Stunden Lehrveranstaltungen <b>90</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
<i>Anbieter:</i>	<u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u>							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Prof. Dr.-Ing. Frank Hahn (Prüfer)</u> <u>Prof. Dr. rer. nat. Frank Köster (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)</u> <u>Dipl.-Ing. Eckhard Drechsel (Dozent)</u>							
<i>Lerneinheitsformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Vor- Zwischen- Nachbehandlung</u>	2	1	1	0		Mm/30	5

# 1636 Metall-Schichtabscheidung

<i>Modulname:</i>	<b>Metall-Schichtabscheidung</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	1636	<i>Abschluss:</i>	B.Eng.					
<i>Modulcode:</i>	02-MSAB1-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	4					
<i>Ausbildungsziele:</i>	Das Ziel der Metallisierung von Substraten aller Art besteht darin, die besonderen Eigenschaften des Schichtmetalls dem Erzeugnis für seine spezifische Verwendung aufzuprägen. Besondere Bedeutung kommt hierbei der Vorbereitung der Werkstückoberfläche auf die Metallabscheidung zu. Die Studierenden besitzen erweitertes Wissen und Fachkenntnisse über die zur Verfügung stehenden Verfahren der Metallabscheidung, deren Vor- und Nachteile sowie die Kompetenzen über Auswahl und Anwendung dieser Verfahren.							
<i>Lehrinhalte:</i>	Herstellung einer definierten Werkstückoberfläche zur Metallabscheidung; galvanische und außenstromlose Beschichtung durch ECD (electrochemical deposition), Elektrolytzusammensetzungen, Abscheidung von reinen Metallschichten, Legierungsabscheidung und Dispersionsschichten; Haftvermögen und Oberflächenzustand; Elektrokristallisation; Schmelztauchverfahren; PVD- (physical vapour deposition) und CVD- (chemical vapour deposition) Techniken; Metallspritzen.							
<i>Lernmethoden:</i>	Die Lehrinhalte werden in Vorlesungen, unterstützt Präsentationen und Videosequenzen, vermittelt und in Seminaren vertieft und wiederholt. Seminaranleitungen bieten die Möglichkeit der selbständigen Nachbereitung des Lehrinhaltes sowie der selbständigen Lösung von Übungsaufgaben und damit der Kontrolle des eigenen Kenntnisstandes. In den Seminaren werden die Lösungen besprochen und diskutiert. Selbständig erarbeitete Kurzvorträge zu ausgewählten Themen der Lehrinhalte fördern das eigenständige wissenschaftliche Arbeiten und tragen zur Entwicklung von Schlüsselkompetenzen bei. Praktika in kleinen Bearbeitergruppen dienen eigenen Untersuchungen zur Anwendung ausgewählter Verfahren sowie der praktischen Umsetzung der erworbenen Kenntnisse und der Förderung der Teamfähigkeit. Die Ergebnisse der Praktika werden in einem Laborbericht zusammenzufassen.							
<i>Literatur:</i>	Hofmann, Spindler: Verfahren der Oberflächentechnik; Hanser Verlag, N. Kanani; Galvanotechnik; Hanser Verlag, H. A. Jehn; Galvanische Schichten Expert Verlag, Bach; Moderne Beschichtungsverfahren; Wiley VCH-Verlag,							
<i>Arbeitslast:</i>	<b>60</b> Stunden Lehrveranstaltungen <b>90</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
<i>Anbieter:</i>	<u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u>							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Prof. Dr.-Ing. Frank Hahn</u> (Prüfer) <u>Dipl.-Ing. Eckhard Drechsel</u> (Dozent) <u>Prof. Dr. rer. nat. Frank Köster</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)							
<i>Lerneinheitenformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Metall-Schichtabscheidung</u>	2	1	1	0	LT	Ms/90	5

# 1637 Schichtabscheidung Nichtmetallschichten

<i>Modulname:</i>	<b>Schichtabscheidung Nichtmetallschichten</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	1637	<i>Abschluss:</i>	B.Eng.					
<i>Modulcode:</i>	02-NIAB1-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	5					
<i>Ausbildungsziele:</i>	Nichtmetallschichten sind sowohl organische als auch anorganische nichtmetallische Schichten. Die Studierenden besitzen erweitertes Wissen und Fachkompetenzen über Bindemittel für Nass- und Pulverlacke, wesentliche Einflussfaktoren für die Qualität organischer polymerer Schichten, Applikationsformen, Schichtbildungsvorgänge und Beschichtungsverfahren, nichtmetallische anorganische Schichten auf Basis von Oxiden, Carbiden, Nitriden, Siliciden und Boriden und entwickelt Kompetenzen für die Abscheidungsverfahren Emaillieren, PVD (physical vapours deposition) CVD (chemical vapour deposition) und thermisches Spritzen.							
<i>Lehrinhalte:</i>	Nichtmetallische organische Schichten: Bindemittel für Lacke (Polykondensate, Polyaddukte, Polymerisate); weitere Lackkomponenten (Lösungsmittel, Additive, Pigmente); Vorgang der Filmbildung, Lösemitteleigenschaften und Auswahl, Beschichtungsverfahren (Nasslackieren, Pulverlackieren, Kathodische Tauchlackierung); Entlacken; Aspekte des Umweltschutzes Bei den Verfahren der Abscheidung anorganischer Schichten steht das Emaillieren im Vordergrund.							
<i>Lernmethoden:</i>	Die Lehrinhalte werden in Vorlesungen und Praktika vermittelt und in Seminaren vertieft und wiederholt. Die Vorlesungen werden mithilfe von Präsentationen und Videosequenzen bereichert. Seminaranleitungen bieten die Möglichkeit der selbständigen Nachbereitung des Lehrinhaltes, der selbständigen Lösung von Übungsaufgaben und damit der Kontrolle des eigenen Kenntnisstandes. Im Seminar werden die Lösungen besprochen und diskutiert.  Betriebsbesichtigungen und Versuche zur Kathodischen Tauchlackierung, und zum Nass- und Pulverlackieren dienen der praktischen Umsetzung der erworbenen Kenntnisse. Praktika in kleinen Bearbeitergruppen fördern die Teamfähigkeit.							
<i>Literatur:</i>	Hofmann, Spindler; Verfahren der Oberflächentechnik; Hanser Verlag, Goldschmidt; Streitberger; Lackiertechnik; Vincentz Verlag; Brock, Mischke; Lehrbuch der Lackiertechnologie; Vincentz Verlag,							
<i>Arbeitslast:</i>	<b>75 Stunden Lehrveranstaltungen</b> <b>75 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen,</b> <b>Prüfungsvorbereitung</b>							
<i>Anbieter:</i>	<u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u>							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Prof. Dr.-Ing. Frank Hahn</u> (Prüfer) <u>Dipl.-Ing. Eckhard Drechsel</u> (Dozent) <u>Prof. Dr. rer. nat. Frank Köster</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)							
<i>Lerneinheitenformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Schichtabscheidung Nichtmetallschichten</u>	2	2	1	0		Mm/30	5

# 1638 Prüfmethode für Schichten und Oberflächen

<i>Modulname:</i>	<b>Prüfmethode für Schichten und Oberflächen</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	1638	<i>Abschluss:</i>	B.Eng.					
<i>Modulcode:</i>	02-PMSO1-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	5					
<i>Ausbildungsziele:</i>	Erwerb von Fachkompetenzen über Prüfmethode für Schichten und Oberflächenzustände. Dazu gehören Bestimmungsmethode für chemische Zusammensetzung, Korrosionsverhalten, Schichtdicke, Haftfestigkeit, Porosität, Duktilität, Rauigkeit, Gefüge, Topologie, Farbe und Glanz, Benetzbarkeit sowie Mikrohärtigkeit.							
<i>Lehrinhalte:</i>	<p>Mikroskopie:</p> <p>Aufbau Lichtmikroskop, metallographische Arbeitstechniken, Aufbau Rasterelektronenmikroskop, AFM (atomic force microscopy), Elektronenstrahlmikroanalyse</p> <p>Spektroskopie:</p> <p>AAS (atom absorptions spectroscopy), UV- und Infrarot-Spektroskopie, Sekundärionenmassenspektrometrie</p> <p>Technologische Schicht- u. Oberflächenprüfung:</p> <p>Benetzungstest und Randwinkelmessung, Glanzgradmessung, Haftfestigkeitsprüfverfahren, Erichsen-Prüfung, Verfahren der Schichtdickenmessung, Korrosionsprüfung nach DIN und EN</p>							
<i>Lernmethoden:</i>	Die Lehrinhalte werden in konventionellen Vorlesungen mit Unterstützung durch Overheadprojektionen, Videosequenzen und PC-Präsentationen vermittelt und selbständig nachbereitet bzw. vertieft. Je nach verfügbarer gerätetechnischer Ausrüstung werden in Praktika die Prüfmethode an konkreten Schicht- und Oberflächenzuständen demonstriert und von den Studierenden in kleinen Bearbeiterteams selbständig aus-geführt. Damit werden die theoretisch erworbenen Kenntnisse praktisch umgesetzt und das Teamwork befördert. Besonderer Wert wird dabei auf die Anwendung der erworbenen Kenntnisse auf den Gebieten der Physik, Chemie und Werkstofftechnik und eine intensive selbständige Vorbereitung der Praktika gelegt.							
<i>Literatur:</i>	Blumenauer; Werkstoffprüfung; ISBN: 3-342-00547-5 Nitzsche; Schichtmesstechnik; ISBN: 3-8023-1530-8 Hofmann, Spindler; Verfahren der Oberflächentechnik; ISBN 3-446-22228-6							
<i>Arbeitslast:</i>	<b>60</b> Stunden Lehrveranstaltungen <b>90</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
<i>Anbieter:</i>	<u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u>							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Prof. Dr.-Ing. Frank Müller</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer) <u>Prof. Dr.-Ing. Kristin Hockauf</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher) <u>Dipl.-Ing. Andreas Eysert</u> (Dozent)							
<i>Lerneinheitenformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Prüfmethode für Schichten und Oberflächen</u>	2	0	2	0		Mm/30	5

# 1639 Grundlagen der Lasermaterialbearbeitung

<i>Modulname:</i>	<b>Grundlagen der Lasermaterialbearbeitung</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	1639	<i>Abschluss:</i>	B.Eng.
<i>Modulcode:</i>	02-GLLAS-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	4
<i>Ausbildungsziele:</i>	<p>Die Studierenden lernen die Einsatzfelder von Laserquellen in der heutigen Zeit und die dynamische Entwicklung des deutschen und internationalen Lasermarktes kennen. Sie haben Kenntnisse von der Erfindung des Lasers, dessen Funktionsweise sowie über den Aufbau und die Arten. Sie kennen die physikalischen Zusammenhänge, Grundbegriffe und Größen bei der Lasermaterialbearbeitung, sowie die Wechselwirkungsmechanismen von Laserstrahlung und Material. Die Einflussfaktoren beim Materialbearbeitungsprozess werden herausgearbeitet und diskutiert, Grundsätze der Lasermaterialbearbeitung werden erarbeitet. Die Strahleigenschaften werden detailliert aufgezeigt und differenziert nach Einfluss auf den Wechselwirkungsmechanismus. Es wird ein Überblick über die Materialbearbeitungsverfahren gegeben und ihre Vor- und Nachteile sowie Möglichkeiten diskutiert.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, im Zusammenhang mit einer bestimmten Aufgabenstellung Entscheidungen über die Wahl des notwendigen Lasergerätes, der zu verwendenden Betriebsart und die Machbarkeit eines Laserbearbeitungsprozesses zu treffen und diesen zielgerichtet zur Durchführung einer optimalen Bearbeitungsvariante zu beeinflussen.</p> <p>Sie sind umfangreich informiert über die Basis für den praktischen Einsatz des Lasers und die Beherrschung der hierbei wirksamen Einflussfaktoren innerhalb des Bearbeitungsprozesses.</p> <p>Die Studierenden werden befähigt, sich auf Eigenschaften des Laserstrahls und / oder Materials einzustellen und bei deren Eigenschaftsänderungen neue Lösungsansätze zu finden. Beide Modulbestandteile vermittelt Fach- und Methodenkompetenzen, auf die sich die Studierenden in allen Fragen des Lasereinsatzes beziehen können.</p> <p>Die Studierenden sind befähigt, physikalische und ingenieurtechnische Denk- und Arbeitsweisen zu verknüpfen und für ein optimales Bearbeitungsergebnis einzusetzen.</p>		
<i>Lehrinhalte:</i>	<p>Darlegung der Einsatzgebiete von Laseranlagen in der industriellen Produktion; Diskussion des internationalen Lasermarktes; Ableitung der prinzipiellen Eigenschaften und Vorzüge eines Lasers aus dem Funktionsprinzip; Vorstellung der typische Materialbearbeitungslaser und Definition der Grundbestandteile einer Laseranlage sowie Vorstellung industrieller Anlagenkonzepte. Ausgehend von den Strahleigenschaften der Laserquelle wird auf die Einordnung des Lasers in die verschiedenen Fertigungsverfahren eingegangen. Die Möglichkeiten unterschiedlicher Betriebsregime werden beschrieben.</p>		
<i>Lehrmethoden:</i>	<p>Der Lehrinhalt wird in seminaristischer Form dargeboten und anhand sofortiger praktischer Problemstellungen diskutiert. Vor- und Nachteile unterschiedlicher Vorgehensweisen und Verfahren werden abgewogen. Laserverfahren werden mit konventionellen Verfahren verglichen. Die komplette Vorlesung wird mittels Powerpoint präsentiert. Reichliches Bild- und Videomaterial veranschaulicht die realen Laserprozesse und Verfahren sehr eindrucksvoll. Ein erarbeitetes Begleitheft zur Vorlesung enthält alle Powerpoint-Folien und wird den Studierenden angeboten. Anhand vorgegebener Aufgaben erlernen die Studierenden selbstständiges Lösen von Problemstellungen. Im späteren Praktikum müssen die Studierenden die hier erlernten Kenntnisse anwenden und für seine Lösungsfindung einsetzen.</p>		

<i>Literatur:</i>	<p>1. Lasertechnik Dr. Hanskarl Treiber Frech-Verlag Stuttgart, ISBN 3-7724-5403-8</p> <p>2. Laser in der industriellen Fertigungstechnik Treiber, Hanskarl HRSG Darmstadt, Hoppenstedt 1990, ISBN 3-87807-161-2</p> <p>3. Laser in der Fertigung, Helmut Hügel, Thomas Graf: Zweite neu bearbeitete Auflage, Wiesbaden, Springer Verlag 2009</p> <p>4. Schweißen und Löten mit Festkörperlasern, Dorn , Grutzeck, Jafari Berlin, Heidelberg 1992, Springer Verlag, ISBN3-54055543-9</p> <p>5. Lasertechnik Grundlagen und Anwendungen, Bauer, Helmbrecht, Würzburg: Vogel,1991 (Kamprath-Reihe), ISBN 3-8023-0437-3</p> <p>6.Festkörperlaser zur Materialbearbeitung, Iffländer, Reinhard, Berlin, Heidelberg, Springer Verlag (Laser in Technik und Forschung), ISBN 3-540-52150-X (Berlin)</p> <p>7. Materialbearbeitung mit Lasern, Bimberg, Dieter, Grundlagen und Anwendungen, Ehningen bei Böblingen: Expert-Verl. 1991, ISBN 3-8169-0335-5</p>																
<i>Arbeitslast:</i>	<p><b>60</b> Stunden Lehrveranstaltungen</p> <p><b>90</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung</p>																
<i>Anbieter:</i>	<u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u>																
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<p><u>Prof. Dr.-Ing. Udo Löschner</u> (Dozent)</p> <p><u>Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Horst Exner</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)</p>																
<i>Lerneinheitsformen und Prüfungen:</i>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Modulstruktur</i></th> <th><i>V</i></th> <th><i>S</i></th> <th><i>P</i></th> <th><i>T</i></th> <th><i>PVL</i></th> <th><i>PL</i></th> <th><i>CP</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><u>Grundlagen der Lasermaterialbearbeitung</u></td> <td>2</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>LT</td> <td>Mm/30</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>	<u>Grundlagen der Lasermaterialbearbeitung</u>	2	1	1	0	LT	Mm/30	5
<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>										
<u>Grundlagen der Lasermaterialbearbeitung</u>	2	1	1	0	LT	Mm/30	5										



# 1640 Lasergerätetechnik/Lasersicherheit

<i>Modulname:</i>	<b>Lasergerätetechnik/Lasersicherheit</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	1640	<i>Abschluss:</i>	B.Eng.
<i>Modulcode:</i>	02-LAGTS-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	4
<i>Ausbildungsziele:</i>	<p>Lasergerätetechnik</p> <p>Die Ausbildung versetzt die Studierenden in die Lage, mit allen Komponenten einer Laseranlage vertraut zu sein. Somit besteht für sie auch die Möglichkeit, auch beim Aufbau und / oder der Konstruktion von Lasersystemen eingesetzt zu werden. Die Erlangung gesonderter Kenntnisse über den Aufbau und die Wirkungsweise unterschiedlicher Bauteile im Laser gestattet eine hochwertige Auslegung neu konstruierter Laserkomponenten und garantieren somit eine lange Lebensdauer und hohe Zuverlässigkeit der Laseranlagen im industriellen Einsatz. Die im Praktikum erworbenen Fähigkeiten ergänzen diese Kenntnisse sehr gut.</p> <p>Die in einem Lasergerät verwendeten optischen elektrischen und mechanischen Komponenten (Laserstäbe, Pumplampen, Güteschalter usw.) werden einzeln und teilweise sehr detailliert bezüglich ihres Aufbaus, ihrer Funktion, ihrer Wirkungsweise ihres Ein- und Ausbaus und ihrer Eigenschaften behandelt. Weiterhin wird sehr ausführlich auf Laserstrahlführungs- und Formungselemente eingegangen und Varianten, Vor- und Nachteile diskutiert. Periphere Einrichtungen wie z.B. das Kühlsystem oder Handlingsysteme werden bezüglich ihrer Parameter und Leistungsfähigkeit bewertet. Spezielle Anforderungen für die 3-D-Bearbeitung werden herausgestellt.</p> <p><b>Lasersicherheit</b></p> <p>Die Studierenden lernen das Gefährdungspotential eines Laserstrahls und der Laseranlage für das menschliche Auge, die Haut und die notwendigen Brandschutzmaßnahmen kennen. Sie sind befähigt, alle möglichen Gefährdungen durch Laserstrahlung vorab einzuschätzen (Gefährdungsanalyse) und sie durch geeignete Gegenmaßnahmen zu beseitigen oder zu beherrschen. Sie sind informiert über alle diesbezüglichen Normen und Regelwerke und sind in der Lage, die Aufgaben des Laserschutzbeauftragten zu erfüllen. Sie können den Betreiber von Laseranlagen fachkompetent beraten und den Arbeitsschutz in den Laboren und Werkstätten sichern. Bei erfolgreicher Prüfung erhalten sie das Zertifikat "Laserschutzbeauftragter nach BGV B2" das ansonsten nur innerhalb von gesonderten Kursen gegen ein Entgelt von einigen 100 € zu erlangen ist. Der Abschluss ist nur in Zusammenhang mit der Absolvierung eines Laserpraktikums zu erteilen.</p> <p><b>Allgemein</b></p> <p>Beide Modulbestandteile vermitteln Fach- und Methodenkompetenzen, auf die sich die Studierenden in allen Fragen des Lasereinsatzes beziehen können.</p> <p>Die Studierenden sind befähigt, physikalische und ingenieurtechnische Denk- und Arbeitsweisen zu verknüpfen und für ein optimales Bearbeitungsergebnis einzusetzen.</p>		
<i>Lehrinhalte:</i>	<p>Lasergerätetechnik</p> <p>Konfiguration und Komponenten von Lasergeräten; Strahlführung; Strahlformung; Bewegungssysteme; Besondere Anforderungen für die 3-D-Bearbeitung; Steuer- und Programmiereinrichtungen; CNC Programmierung nach DIN 66025; Messeinrichtungen an und für Laseranlagen; Laserprozesskontrolle</p> <p><b>Lasersicherheit</b></p> <p>Allgemeine Beschreibung der Gefahrenquellen beim Umgang mit Lasern und Herausstellung der primären sowie sekundären Gefährdungen; Aufzeigen der Wirkung der Laserstrahlung auf das menschliche Gewebe insbesondere der Haut und der Augen sowie der möglichen Schutzmaßnahmen dagegen; Einteilung der Laser in Laserklassen; Angaben über hersteller- und betreiberseitige Sicherheits-einrichtungen, Kennzeichnung von Laseranlagen sowie Aufgaben und Pflichten des Laserschutzbeauftragten und des Betreibers von Lasereinrichtungen.</p>		
<i>Lernmethoden:</i>	<p>Theoretischer Unterricht - praktische Vorführung -selbständiges Arbeiten</p> <p>Der Lehrinhalt wird in seminaristischer Form dargeboten und anhand sofortiger praktischer Problemstellungen diskutiert. Vor- und Nachteile unterschiedlicher Vorgehensweisen werden abgewogen. Anhand vorgegebener Aufgaben erlernen die Studierenden selbstständiges Lösen von Problemstellungen. Die komplette Vorlesung wird mittels Powerpoint präsentiert. Reichliches Bild- und Videomaterial veranschaulicht die realen Laserprozesse und Verfahren sehr eindrucksvoll. Ein erarbeitetes Begleitheft zur Vorlesung Lasersicherheit enthält alle Powerpoint-Folien und wird den Studierenden angeboten.</p>		

<i>Literatur:</i>	<p><b>Lasertechnik</b></p> <p>Lasertechnik, Dr. Hanskarl Treiber, Frech-Verlag Stuttgart, ISBN 3-7724-5403-8</p> <p>Laser in der industriellen Fertigungstechnik, Treiber, Hanskarl HRSG Darmstadt, Hoppenstedt 1990, ISBN 3-87807-161-2</p> <p>Laser in der Fertigung, Helmut Hügel, Thomas Graf: Zweite neu bearbeitete Auflage, Wiesbaden, Springer Verlag 2009 Lasertechnik, Grundlagen und Anwendungen, Bauer, Helmbrecht, Würzburg: Vogel, 1991 (Kamprath-Reihe)</p> <p>ISBN 3-8023-0437-3</p> <p>Festkörperlaser zur Materialbearbeitung, Iffländer, Reinhard, Berlin, Heidelberg, Springer Verlag, (Laser in Technik und Forschung), ISBN 3-540-52150-X (Berlin)</p> <p><b>Lasersicherheit</b></p> <p>Unfallverhütungsvorschrift "Lasersicherheit" neu BGV B2</p> <p>DIN EN 31553 Lasereinrichtungen</p> <p>DIN EN 60825-1 "Sicherheit von Laser-Einrichtungen</p> <p>Teil 1: Klassifizierung von Anlagen, Anforderungen und Benutzerrichtlinien" (früher VDE 0837 Teil 1)</p> <p>DIN EN 60825-1:2001-11 neue Klassifizierung von Lasereinrichtungen</p> <p>BGI 832 - Anwendung der UVV "Laserstrahlung" BGV B2 auf die Laserklassen und MZB-Werte nach DIN 60825-1:2001-11 (April 2003)</p> <p>DIN 31 051-1 "Instandhaltung, Begriffe und Maßnahmen"</p> <p>DIN 5030 " Spektrale Strahlungsmessung"</p> <p>DIN 5031 "Strahlungsphysik im optischen Bereich und Lichttechnik"</p> <p>DIN 5036 " Strahlungsphysikalische und lichttechnische Eigenschaften von Materialien"</p> <p>DIN VDE 58215 - Laserschutzfilter, Laserschutzbrillen (DIN EN 208 ) und Justierbrillen (DIN EN 209)</p> <p>DIN VDE 4844 Teil 1 - Sicherheitskennzeichnung</p>																																
<i>Arbeitslast:</i>	<p><b>60</b> Stunden Lehrveranstaltungen</p> <p><b>90</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung</p>																																
<i>Anbieter:</i>	<u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u>																																
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<p><u>Prof. Dr.-Ing. Udo Löschner (Dozent)</u></p> <p><u>Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Horst Exner (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)</u></p>																																
<i>Lerneinheitenformen und Prüfungen:</i>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Modulstruktur</i></th> <th><i>V</i></th> <th><i>S</i></th> <th><i>P</i></th> <th><i>T</i></th> <th><i>PVL</i></th> <th><i>PL</i></th> <th><i>CP</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><u>Lasertechnik/Lasersicherheit</u></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>5</td> </tr> <tr> <td><u>Lasertechnik</u></td> <td>2</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> <td>PI4m/30</td> <td></td> </tr> <tr> <td><u>Lasersicherheit</u></td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> <td>PI4s/45</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>	<u>Lasertechnik/Lasersicherheit</u>							5	<u>Lasertechnik</u>	2	1	0	0		PI4m/30		<u>Lasersicherheit</u>	1	0	0	0		PI4s/45	
<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>																										
<u>Lasertechnik/Lasersicherheit</u>							5																										
<u>Lasertechnik</u>	2	1	0	0		PI4m/30																											
<u>Lasersicherheit</u>	1	0	0	0		PI4s/45																											

# 1641 Laserphysik

<i>Modulname:</i>	<b>Laserphysik</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	1641	<i>Abschluss:</i>	B.Eng.					
<i>Modulcode:</i>	02-LAPHY-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	5					
<i>Ausbildungsziele:</i>	Die Studierenden kennen und verstehen die physikalischen Grundlagen und Wirkprinzipien des Lasers, die verschiedenen Laserarten, die mathematische Beschreibung der Laserstrahlung und der Laserstrahlpropagation sowie die physikalischen Wirkprinzipien peripherer Bauelemente. Die Studierenden erlangen das erforderliche Wissen für die Nutzung von Laserstrahlung für unterschiedlichste Technologien.							
<i>Lehrinhalte:</i>	Elektromagnetische Strahlung sowie Eigenschaften und Wirkung von Laserstrahlen; Grundlagen der Strahlungstheorie des Lasers - Spontane und induzierte Emission, Bilanzgleichungen, 1. und 2. Laserbedingung und Wirkprinzip des Lasers; Stabile und instabile optische Resonatoren, Stabilitätskriterien; Longitudinale und transversale Modenselektion; Geeignete Termschemata für Laser; Laserarten; Beschreibung und Kenngrößen der Laserstrahlung; Transformation eines Gaußschen Laserstrahls durch eine dünne Linse; Erzeugung kurzer und ultrakurzer Laserpulse mittels aktiver und passiver Güteschaltung sowie Modenkopplung; Charakterisierung gepulster Laserstrahlen; Erzeugung der zweiten und dritten Harmonischen.							
<i>Lernmethoden:</i>	Die Lehrinhalte werden in den Vorlesungen dargeboten, von den Studierenden im Selbststudium nachgearbeitet und durch Lösen von Aufgaben im Seminar vertieft. Dabei werden auch die Anwendungsmöglichkeiten der erworbenen Erkenntnisse und konkrete Beispiele für den praktischen Einsatz des Lasers diskutiert und Demonstrationsexperimente durchgeführt.							
<i>Literatur:</i>	<p>Kneubühl, F.K., Sigrist, M.W.: Laser, Vieweg + Teubner Verlag 2008 (7. Auflage) ISBN 978-3-8351-0145-6.</p> <p>Eichler, J.: Laser - Bauformen, Strahlführung, Anwendungen; Springer-Verlag, Berlin, 2006, ISBN 3540301493.</p> <p>Hügel, H.: Laser in der Fertigung - Strahlquellen, Systeme, Fertigungsverfahren; Verlag Vieweg und Teubner, ISBN 978-3835100053.</p> <p>Graf, T.: Laser: Grundlagen der Laserstrahlquellen, Verlag Vieweg und Teubner, 2009, ISBN 3834807702.</p>							
<i>Arbeitslast:</i>	<b>60</b> Stunden Lehrveranstaltungen <b>90</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
<i>Anbieter:</i>	<u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u>							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Dipl.-Ing. (FH) Peter Lickschat</u> (Dozent, Prüfer) <u>Prof. Dr. rer. nat. Steffen Weißmantel</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)							
<i>Lerneinheitenformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Laserphysik</u>	3	1	0	0		Ms/120	5

# 1642 Komplexpraktikum Lasertechnik

<i>Modulname:</i>	<b>Komplexpraktikum Lasertechnik</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	1642	<i>Abschluss:</i>	B.Eng.
<i>Modulcode:</i>	02-KPRLA-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	5
<i>Ausbildungsziele:</i>	<p>Komplexpraktikum</p> <p>Die Studierenden werden an modernsten Laseranlagen ausgebildet, von denen im Laserinstitut der Hochschule Mittweida etwa 40 zur Verfügung stehen. Sie erfassen messtechnisch grundsätzliche Eigenschaften und Betriebsparameter von Lasern und Laseranlagen und diskutieren diese in der ersten Versuchsserie innerhalb von 6 Praktikumsversuchen. In der zweiten Serie wenden die Studierenden selbständig alle gegenwärtig in der Praxis relevanten Lasermaterialbearbeitungsverfahren wie Schneiden, Schweißen, Bohren, Beschriften, Härten und Beschichten an und erfassen, verändern und diskutieren deren Einflussfaktoren. Die Studierenden werden durch die Notwendigkeit die Laseranlagen selbst zu bedienen schon im Studium befähigt, mit Laseranlagen praktisch umzugehen. Dabei erlernen sie die Möglichkeiten und Probleme nahezu aller Lasermaterialbearbeitungsverfahren einzuschätzen und können letztendlich auf die Fertigungsprozessführung Einfluss nehmen.</p> <p>Allgemein</p> <p>Die Studierenden besitzen die Fähigkeit zur Lösung von Bearbeitungsproblemen mittels Laserstrahlen und können unterschiedlichste Laseranlagen bedienen. Sie sind in der Lage, im Zusammenhang mit einer bestimmten Aufgabenstellung Entscheidungen über die zu verwendende Betriebsart und die Machbarkeit eines Laserbearbeitungsprozesses zu treffen. Die Studierenden sind durch das Modul befähigt, praktisch in der Fertigung oder auch Forschung eingesetzt zu werden. Die Studierenden erwerben mit dem Modul Fach- und Methodenkompetenzen, auf die sie sich in allen Fragen des Lasereinsatzes beziehen können. Sie sind befähigt, physikalische und ingenieurtechnische Denk- und Arbeitsweisen zu verknüpfen, zu beurteilen und für ein optimales Bearbeitungsergebnis einzusetzen.</p>		
<i>Lehrinhalte:</i>	<p>Kennenlernen von Strahlführungs-, Formungs- und Manipulationseinrichtungen zur Erzeugung der Relativbewegung Laserstrahl / Material;</p> <p>Bestimmung von Laserstrahlparametern; Aufbau und Justage eines Lasers; Aufbau und Inbetriebnahme von Diodenlasern.</p> <p>Durchführung von Versuchen an industrietauglichen Laseranlagen zum Trennen, Fügen, Bohren, Härten, Beschichten und Beschriften an entsprechenden Werkstoffen wie Edelstahl, Baustahl, Buntmetallen, Kunststoffen, Keramik, Holz und Glas.</p>		
<i>Lernmethoden:</i>	<p>Die Studierenden, die Gruppen mit 2 bis 4 Studenten bilden, werden an jedem Versuchsplatz durch eine kompetente Aufsichtsperson betreut und in die Bedienung der Anlagen eingewiesen. Danach werden die Versuche überwiegend selbständig durchgeführt. Die Aufsicht steht für Fragen zur Verfügung. Vor dem Versuchsbeginn findet ein Kolloquium mit Fragen zu den Inhalten des Praktikums und einigen schriftlich vorzubereitenden Fragen statt.</p> <p>Die Versuchsergebnisse sind auszuwerten und intensiv zu diskutieren. Es sind Fehlerbetrachtungen einzubeziehen.</p>		

<i>Literatur:</i>	<p>Lasermaterialbearbeitung</p> <p>1. Lasertechnik Dr. Hanskarl Treiber, Frech-Verlag Stuttgart, ISBN 3-7724-5403-8.</p> <p>2. Laser in der industriellen Fertigungstechnik Treiber, Hanskarl HRSG, Darmstadt, Hoppenstedt 1990, ISBN 3-87807-161-2.</p> <p>3. Laser in der Fertigung, Helmut Hügel, Thomas Graf: Zweite neu bearbeitete Auflage, Wiesbaden, Springer Verlag 2009.</p> <p>4. Schweißen und Löten mit Festkörperlasern Dorn , Grutzeck, Jafari, Berlin, Heidelberg 1992, Springer Verlag, ISBN3-54055543-9.</p> <p>5. Lasertechnik Grundlagen und Anwendungen, Bauer, Helmbrecht, Würzburg: Vogel,1991 (Kamprath-Reihe), ISBN 3-8023-0437-3.</p> <p>6. Festkörperlaser zur Materialbearbeitung Iffländer, Reinhard, Berlin, Heidelberg, Springer Verlag, (Laser in Technik und Forschung), ISBN 3-540-52150-X (Berlin).</p> <p>7. Materialbearbeitung mit Lasern Bimberg, Dieter, Grundlagen und Anwendungen, Ehningen bei Bobligen: Expert-Verl. 1991, ISBN 3-8169-0335-5.</p>							
<i>Arbeitslast:</i>	<p><b>60</b> Stunden Lehrveranstaltungen <b>90</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prufungsvorbereitung</p>							
<i>Anbieter:</i>	<u>02 Fakultat Ingenieurwissenschaften</u>							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<p><u>Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Horst Exner</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prufer) <u>Dipl.-Ing. Manfred Glatzner</u> (Dozent)</p>							
<i>Lerneinheitsformen und Prufungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Komplexpraktikum Lasertechnik</u>	0	0	4	0		Msn/PA	5

# 1643 Praxismodul (12 Wochen)

<i>Modulname:</i>	<b>Praxismodul (12 Wochen)</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	1643	<i>Abschluss:</i>	B.Eng.					
<i>Modulcode:</i>	02-PRMB1-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	6					
<i>Ausbildungsziele:</i>	Umsetzung aller erworbenen theoretischen und praktischen Kenntnisse und Fähigkeiten in Aufgabenstellungen innerhalb eines Unternehmens, welches Tätigkeitsfelder des Studienganges aufweist. Nutzung der eigenen Kompetenzen zur Auswahl einer Thematik für die Bearbeitung in einer Bachelorarbeit im Rahmen des Bachelorprojektes mit dem Ziel, die Bearbeitung dieser Bachelorarbeit im gleichen Unternehmen vorzunehmen.							
<i>Lehrinhalte:</i>	Einführung in die Struktur und die Tätigkeitsfelder des Praxisunternehmens sowie in die eigenständige Arbeit durch den Betreuer im Praxisunternehmen. Tutorien zur Arbeit im Praxisunternehmen und zur Themenwahl für das Bachelorprojekt.							
<i>Lernmethoden:</i>	<p>Nutzung aller Informationswege, um möglichst selbständig den Kontakt zu einem Unternehmen für das Absolvieren des Praxismoduls herzustellen.</p> <p>Aneignung einer selbständigen ingenieurwissenschaftlichen Arbeitsweise innerhalb der Tätigkeitsfelder des Praxisunternehmens. Festigung der eigenen Schlüsselkompetenzen durch Integration in die Unternehmensstruktur und die Arbeitsabläufe in den Strukturen des Unternehmens.</p> <p>In einem Praxisbericht werden selbständig</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Kontaktaufnahme zum Unternehmen</li> <li>• das Porträt des Unternehmens (Dimensionen, Platzierung am Markt, Tätigkeitsfelder, Zielstellungen)</li> <li>• die eigenen Einsatzcharakteristika (Tätigkeiten, Aufgaben, Schwerpunkte, Funktionen, usw.)</li> <li>• mögliche Themen für das Bachelorprojekt (Thema, Notwendigkeit des Themenbearbeitung, Randbedingungen, Zielstellungen)</li> </ul> <p>übersichtlich dargestellt.</p> <p>Mit der Präsentation des Praxisberichtes vor den Prüfern des Moduls wird das eigene Engagement im Rahmen des Praxismoduls und zur Vorbereitung des Bachelorprojektes dokumentiert.</p>							
<i>Literatur:</i>								
<i>Arbeitslast:</i>	<b>15 Stunden Lehrveranstaltungen</b> <b>435 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung</b>							
<i>Anbieter:</i>	<u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u>							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Prof. Dr. rer. nat. Steffen Weißmantel</u> (Inhaltverantwortlicher) <u>Prof. Dr.-Ing. Martin Zimmermann</u> (Inhaltverantwortlicher) <u>Prof. Dr. rer. nat. Frank Köster</u> (Inhaltverantwortlicher) <u>Prof. Dr.-Ing. Lutz Rauchfuß</u> (Inhaltverantwortlicher) <u>Prof. Dr.-Ing. Alexander Lampe</u> (Inhaltverantwortlicher)							
<i>Lerneinheitenformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Praxismodul (12 Wochen)</u>	0	0	0	1			15
	<u>Teilprüfung 1</u>						PI4sn/PB	
	<u>Teilprüfung 2</u>						PI4m/30	

# 1644 Bachelorprojekt (12 Wochen)

<i>Modulname:</i>	<b>Bachelorprojekt (12 Wochen)</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	1644	<i>Abschluss:</i>	B.Eng.					
<i>Modulcode:</i>	02-BPMB1-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	6					
<i>Ausbildungsziele:</i>	<p>Nachweis der Fähigkeit der komplexen Anwendung der Gesamtheit aller erworbenen theoretischen und praktischen Kompetenzen auf die selbständige Anfertigung einer ingenieurwissenschaftlichen Arbeit und deren Präsentation vor einem wissenschaftlichen Gremium.</p> <p>Das Bachelorprojekt schließt mit einer Bachelorarbeit im Umfang von 12 Credits und einem Kolloquium im Umfang von 3 Credits ab.</p>							
<i>Lehrinhalte:</i>	<p>Präzisierung der inhaltlichen Aufgabenstellung in Abstimmung mit den Betreuern des Bachelorprojektes, Darstellung der Randbedingungen und der Zielstellung für die Bachelorarbeit, Literaturstudium zur Ermittlung des aktuellen Wissensstandes, Definition notwendiger Begriffe, Analyse der kausalen Zusammenhänge der bearbeiteten Thematik, Darstellung, Auswahl und Anwendung von Methoden zur Bearbeitung der Thematik, Zusammenfassungen und Erkenntnisse eines jeden bearbeiteten Hauptgliederungspunktes, Erkenntnisse der Bachelorarbeit, Empfehlungen für das Unternehmen, Ausblick für weitere Aufgabenstellungen.</p>							
<i>Lernmethoden:</i>	<p>Selbständige Bearbeitung der Themenstellung der Bachelorarbeit unter Anwendung der eigenen Kompetenzen und unter Nutzung aller zur Verfügung stehenden Informationsquellen. In Konsultationen mit den Betreuern erhält der Studierende Hinweise und Anregungen zur Bearbeitung der Themenstellung und zur Ausfertigung der Bachelorarbeit, die in ihrer schriftlichen Darstellung den Anforderungen einer wissenschaftlichen Arbeit nach Maßgabe der Bibliothek der Hochschule Mittweida entsprechen muss.</p> <p>Die Verteidigung der Bachelorarbeit in einem in der Regel öffentlichen Kolloquium ist Bestandteil des Bachelorprojektes und dient der Darstellung der eigenen Kompetenzen bei der Themenbearbeitung und der Anfertigung der Bachelorarbeit.</p>							
<i>Literatur:</i>								
<i>Arbeitslast:</i>	<p><b>15</b> Stunden Lehrveranstaltungen  <b>435</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen,          Prüfungsvorbereitung</p>							
<i>Anbieter:</i>	<u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u>							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<p><u>Prof. Dr. rer. nat. Frank Köster</u> (Inhaltverantwortlicher)  <u>Prof. Dr. rer. nat. Steffen Weißmantel</u> (Inhaltverantwortlicher)  <u>Prof. Dr.-Ing. Martin Zimmermann</u> (Inhaltverantwortlicher)  <u>Prof. Dr.-Ing. Lutz Rauchfuß</u> (Inhaltverantwortlicher)  <u>Prof. Dr.-Ing. Alexander Lampe</u> (Inhaltverantwortlicher)</p>							
<i>Lerneinheitenformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Bachelorprojekt (12 Wochen)</u>	0	0	0	1			15
	<u>Bachelorarbeit</u>						BA	
	<u>Kolloquium</u>						PI4sn/K60	