



**Modulhandbuch**

# **Maschinenbau (M.Eng.)**

# Inhaltsverzeichnis

<i>MNR</i>	<i>MC</i>	<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Seite</i>
2001	03-HOEMA	<u>Höhere Mathematische Methoden</u>	4
2002	02-QUSI1-18	<u>Qualitätssicherung</u>	5
2003	02-SWWP1-18	<u>Spezielle Werkstoffe/ Werkstoffprüfung</u>	6
2004	02-HÖTM1-18	<u>Höhere Technische Mechanik</u>	8
2005	04-S3DB	<u>Digital Business</u>	9
2006	02-BTVH1-18	<u>Bauteilverhalten/ Bruchmechanik</u>	11
2007	02-STWI1-18	<u>Softwaretechnik für Ingenieure</u>	12
2008	02-PORG1-18	<u>Produktionsorganisation</u>	13
2009	02-FEMM-18	<u>FEM</u>	15
2010	02-PLM-18	<u>Product Lifecycle Management</u>	17
2011	02-SYRM-18	<u>Systemdynamik/ Regelung mechanischer Systeme</u>	18
2012	02-FGK3D-18	<u>Funktionsgerechte Konstruktion für 3D-Druck</u>	19
2013	02-SWKO1-18	<u>Schweißkonstruktion</u>	21
2014	02-WZMK-18	<u>Werkzeugmaschinenkonstruktion</u>	22
2015	02-LASE-18	<u>Laserbearbeitung</u>	24
2016	02-PITF-18	<u>Produktionsinformatik/ Trainingsfabrik</u>	26
2017	02-SWTE1-18	<u>Schweißtechnik</u>	28
2018	02-OFTE-18	<u>Oberflächentechnik</u>	29
2019	02-FÖT-18	<u>Fördertechnik</u>	30
2020	02-MLAB-18	<u>Maschinenlabor</u>	31
2021	02-AWAS1-18	<u>Arbeitswissenschaften/ Arbeitssteuerung</u>	32
2022	02-KKKS-18	<u>Korrosionskunde/Korrosionsschutz</u>	36
2023	02-HART-18	<u>Harte Schichten</u>	37
2024	02-VZNB1-18	<u>Vor- Zwischen- Nachbehandlung</u>	38
2025	02-MSAB1-18	<u>Metall-Schichtabscheidung</u>	39
2026	02-GATE-18	<u>Galvanotechnik</u>	40
2027	03-PHCH1	<u>Physikalische Chemie</u>	41
2028	02-NIAB1-18	<u>Schichtabscheidung Nichtmetallschichten</u>	43
2029	02-PMSO1-18	<u>Prüfmethoden für Schichten und Oberflächen</u>	44
2030	02-PROJ-18	<u>Projektarbeit</u>	45
2031	02-SAWA-18	<u>Schadensanalyse/ Werkstoffauswahl</u>	46
2032	02-FOMO-18	<u>Forschungsmodul (8 Wochen)</u>	47
2033	02-MPRO-18	<u>Masterprojekt (16 Wochen)</u>	48

**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, PB = Praxisbericht, Prüfungsformen: M = Modulprüfung, Pl = Prüfungsleistung, s = schriftlich, m = mündlich, a = alternativ, sn = sonstige, A = alternativ, B = Beleg, K = Kolloquium, MA = Masterarbeit, 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

# 2001 Höhere Mathematische Methoden

<i>Modulname:</i>	<b>Höhere Mathematische Methoden</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	2001	<i>Abschluss:</i>	M.Eng.					
<i>Modulcode:</i>	03-HOEMA	<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>Im Modul erwerben die Studierenden vertieftes mathematisches Grundwissen, das zum Verständnis und der Bearbeitung wichtiger technischer und ingenieurwissenschaftlicher Probleme erforderlich ist und auf dem insbesondere die ingenieurwissenschaftlichen Module aufbauen können. Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls die mathematische Modellierung technischer Problem-e aufstellen, geeignete mathematische Verfahren zur Lösung entsprechender Aufgaben auswählen, ausführen und die Ergebnisse interpretieren. Darüber hinaus können sie gemeinsam mit Spezialisten Aufgabenstellungen aus der Praxis und deren mathematische Lösung analysieren und auswerten.</p> <p>Nach Abschluss des Moduls erkennt der Student das einheitliche Konzept der Mathematik, da im Modul Ideen aus der linearen Algebra, der Analysis und der Geometrie zu einer leistungsfähigen Theorie verschmelzen. Anwendungen der Mathematik in verschiedenen Bereichen von Naturwissenschaft und Technik, insbesondere in Physik Elektrotechnik und Mechanik werden sichtbar.</p>							
<i>Lehrinhalte:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Koordinatentransformationen mit Matrizen als lineare Operatoren, affine Abbildungen</li> <li>• Vertiefung mehrdimensionale Differentialrechnung: totales Differential, Tangentialebene, Fehlerrechnung und Extremwertberechnung</li> <li>• Vertiefung mehrdimensionale Integralrechnung: Volumenintegrale, Koordinatentransformationen im Integral, Kurvenintegrale</li> <li>• Elemente der Vektoranalysis mit Einblick in die Integralsätze;</li> <li>• Vertiefung Differentialgleichungen: partielle DGI, Modellierung mit DGI</li> </ul>							
<i>Lernmethoden:</i>	Vorlesungen, Seminare, praktische Übungen; umfangreiches eigenes Lehr- und Übungsmaterial steht im Intranet zur Verfügung,							
<i>Literatur:</i>	Ahrens/Hettlich: Mathematik, Springer-Spektrum Ahrens/Hettlich: Arbeitsbuch Mathematik, Springer-Spektrum GÖHLER, W.: Formelsammlung Höhere Mathematik							
<i>Arbeitslast:</i>	<b>60</b> Stunden Lehrveranstaltungen <b>90</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
<i>Anbieter:</i>	<u>03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften</u>							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	Prof. Dr. rer. nat. Cordula Bernert (Dozent, Inhaltverantwortlicher)							
<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>Höhere Mathematische Methoden</u>	3	1	0	0		Ms/120	5

## 2002 Qualitätssicherung

<i>Modulname:</i>	<b>Qualitätssicherung</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	2002	<i>Abschluss:</i>	M.Eng.					
<i>Modulcode:</i>	02-QUSI1-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	1					
<i>Ausbildungsziele:</i>	Das Modul Qualitätssicherung vermittelt eine branchenneutrale Fach- und Methodenkompetenz in wesentlichen Teilen der Qualitätssicherung im Rahmen des Qualitätsmanagements. Nach Abschluss des Moduls Qualitätssicherung sind die Studierenden in der Lage Aufgaben der Qualitätssicherung nach Anwendung der erlernten Methoden zu bewerten sowie zu bearbeiten.							
<i>Lehrinhalte:</i>	Der Inhalt des Moduls konzentriert sich auf Techniken des Qualitätsmanagements im Produktlebenszyklus sowie der Analyse und Modellierung technologischer Prozesse. Fehler-Möglichkeiten- und Einfluss-Analyse (FMEA), Fertigungsüberwachung: Statistische Verfahren zur Qualitätsdatenanalyse, Statistische Prozessregulierung (SPC) mit Maschinen- und Prozessfähigkeits-Bewertung und der Anwendung von Qualitätsregelkarten, Prüfplanung und Prüfmittelüberwachung							
<i>Lernmethoden:</i>	Die Lehrinhalte werden in konventionellen Vorlesungen, unterstützt durch digitalen Computervisualisierungen vermittelt und in Seminaren vertieft und ergänzt. Zur Verfügung gestelltes Lehrmaterial als Vorlesungsskript 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. Praktika in kleinen Bearbeitergruppen dienen eigenen Untersuchungen zur Anwendung ausgewählter Methoden der Lehrinhalte auf gewonnene Testreihen, der praktischen Umsetzung der erworbenen Kenntnisse und der Förderung der Teamfähigkeit.							
<i>Literatur:</i>	Dieter H. Müller, Thorsten Tietjen: FMEA - Praxis, Carl Hanser Verlag München Wien, 2000 Ekbert Hering, Jürgen Triemel, Hans-Peter Blank: Qualitätsmanagement für Ingenieure, Springer - Verlag Berlin Heidelberg, 1999 Marco Gerlach: Qualitätssicherung, Lehrmaterial zur Vorlesungsreihe, Hochschule Mittweida, Fakultät Ingenieurwissenschaften 2018 Regina Storm: Wahrscheinlichkeitsrechnung, mathematische Statistik und statistische Qualitätskontrolle, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag München Wien, 2001 Uwe Reinert, Herbert Blaschke, Uwe Brockstieger: Technische Statistik in der Qualitätssicherung, Springer Verlag Berlin Heidelberg, 1999 Wolfgang Timischl: Qualitätssicherung; statistische Methoden, Carl Hanser Verlag München Wien, 1996 Eberhard Scheffler: Statistische Versuchsplanung und -auswertung, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie Stuttgart 1997 Bernd Klein: Versuchsplanung - DoE; Einführung in die Taguchi/Shainin - Methodik, Oldenbourg Verlag München Wien, 2004 Wilhelm Kleppmann: Taschenbuch Versuchsplanung; Produkte und Prozesse optimieren, Carl Hanser Verlag München Wien, 2003							
<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. Kathrin Bothe</u> (Dozent, Prüfer) <u>Prof. Dr.-Ing. Marco Gerlach</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>Qualitätssicherung</u>	2	2	1	0		Ms/120	5

## 2003 Spezielle Werkstoffe/ Werkstoffprüfung

<i>Modulname:</i>	<b>Spezielle Werkstoffe/ Werkstoffprüfung</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	2003	<i>Abschluss:</i>	M.Eng.
<i>Modulcode:</i>	02-SWWP1-18	<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>Der Studierende besitzt Fachkompetenzen auf dem Gebiet metallischer Werkstoffe für die Umformtechnik (Massiv- und Blechumformung), deren Herstellung sowie deren Verarbeitungs- und Gebrauchseigenschaften. Mit seinem Wissen über die Herstellung und Eigenschaftsbeeinflussung von Werkzeugwerkstoffen (Werkzeugstähle incl. Sinterstahl, Hartmetalle, Cermets, Keramik, Werkstoffverbunde) ist der Studierende befähigt eine gezielte Werkstoffauswahl für Werkzeuge zu treffen.</p> <p>Die praktischen Fertigkeiten und Fachkompetenzen, die zur Planung und Durchführung von Untersuchungen auf den Gebieten der Röntgenprüfverfahren, der Elektronenmikroskopie und analytische Methoden erforderlich sind, sind entwickelt. Das Umformverhalten metallischer Werkstoffe kann von den Studierenden selbständig untersucht und beschrieben werden.</p>		
<i>Lehrinhalte:</i>	<p>Werkstoffverhalten bei der Umformung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Experimentelle Bestimmung von Fließkurven</li> <li>-Fließkurvenmodelle</li> <li>-Beeinflussung des Fließverhaltens durch die Temperatur, den Umformgrad, der Umformgeschwindigkeit und dem Werkstoffzustand</li> </ul> <p>Moderne Blechwerkstoffe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Stahl, Aluminium, Magnesium</li> <li>-Herstellung; Struktur-Gefüge-Eigenschaftsbeziehungen; Prüfung von Blechwerkstoffen; Verarbeitungs- und Einzeleigenschaften; Anwendung</li> </ul> <p>Werkstoffe für die Massivumformung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Bau-, Einsatz-, Vergütungsstähle</li> <li>-AFP-Stähle</li> <li>-Bainitische Stähle</li> <li>-Aluminium-, Magnesium-, Titanlegierungen</li> </ul> <p>Werkzeugwerkstoffe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kalt-, Warm- und Schnellarbeitsstahl</li> <li>• Sinterstahl, Hartmetalle, Cermets, Keramik (partikelverstärkte Verbundwerkstoffe)</li> <li>• Pulvergewinnung, Pulvermischungen, Herstellung von Formteilen; Grundlagen des Sinterns; Eigenschaften und Anwendung</li> <li>• Werkstoffverbunde/Schichtsysteme</li> <li>• Herstellung; Eigenschaften; Anwendung</li> </ul> <p>Werkstoffprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen und Anwendung der Methode X-RD</li> <li>• Elektronenmikroskopie (TEM, REM)</li> <li>• EDX, SIMS, AFM</li> <li>• Computertomographie</li> </ul>		
<i>Lernmethoden:</i>	<p>Die Lehrinhalte werden in Vorlesungen dargeboten und durch eigene Studien sowie das selbstständige Lösen von Beispielaufgaben ergänzt und vertieft.</p> <p>Praktika in kleinen Bearbeitergruppen dienen der praktischen Umsetzung der erworbenen Kenntnisse und der Förderung der Teamfähigkeit und damit der eigenen Sozialkompetenz. Zu den Praktika ist als Prüfungsvorleistung ein Laborbericht anzufertigen.</p>		
<i>Literatur:</i>	<p>Kollenberg: Technische Keramik: Grundlagen-Werkstoffe-Verfahrenstechnik; 3-802-72953-6</p> <p>Brevier; Technische Keramik; ISBN 3-924158-36-3</p> <p>Schatt; Wieters; Kieback: Pulvermetallurgie der Hartmetalle; ISBN 3-540-23652-X</p> <p>Läpple: Wärmebehandlung des Stahls; ISBN 3-808-51309-8</p> <p>Kirschner; Einführung in die Röntgenfeinstruktur; ISBN 3-528-38324-0</p> <p>Heine: Werkstoffprüfung; ISBN 3-446-22284-7</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. Frank Müller</u> (Dozent) <u>Prof. Dr.-Ing. Kristin Hockauf</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher) <u>Prof. Dr.-Ing. Frank Hahn</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>Spezielle Werkstoffe/ Werkstoffprüfung</u></td> <td>3</td> <td>1</td> <td>1</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>Spezielle Werkstoffe/ Werkstoffprüfung</u>	3	1	1	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>Spezielle Werkstoffe/ Werkstoffprüfung</u>	3	1	1	0	LT	Ms/90	5										

## 2004 Höhere Technische Mechanik

<i>Modulname:</i>	<b>Höhere Technische Mechanik</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	2004	<i>Abschluss:</i>	M.Eng.					
<i>Modulcode:</i>	02-HÖTM1-18	<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>Aufbauend auf den Lehrinhalten der Module Technische Mechanik I und II wird der Student befähigt, dreidimensionale Verformungs-, Verzerrungs- und Spannungszustände zu beschreiben, statisch unbestimmte Systeme zu analysieren und geeignete Berechnungsverfahren für die genannten Problemfelder auszuwählen. Mit Hilfe der Lösung ausgewählter Fälle und deren Differentialgleichungen u.a. für Scheiben werden Fachkompetenzen im Umgang mit Finite Elemente Modellen entwickelt, die die theoretische Basis für das darauf aufbauende Modul FEM darstellen.</p>							
<i>Lehrinhalte:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensoren und Grundlagen der Tensorrechnung (Tensorbegriff, Eigenschaften, Tensorkoordinatentransformation)</li> <li>• Grundgleichungen der linearen Elastizitätstheorie (-stoffunabhängige Gleichungen, Hooke"sches Gesetz für den allgemeinen dreidimensionalen Fall)</li> <li>• Spezielle Randwertprobleme (Ebener Spannungszustand, ebener Verzerrungszustand, Rotationssymmetrie)</li> <li>• Die Methode der Finiten Elemente als Methode zur Lösung des Feldproblems der linearen Elastizitätstheorie</li> <li>• Ausblick zu inelastischen Materialmodellen</li> </ul> <p>Das Lehrgebiet wird ständig an aktuellen Entwicklungen vor allem auf dem Gebiet des FEM angepasst.</p>							
<i>Lernmethoden:</i>	<p>Die Lehrinhalte werden in Vorlesungen auf traditionelle Weise in Tafelbildern, Overheadprojektionen und Druckvorlagen in Form von Arbeitsblättern vermittelt. Anhand der in den Vorlesungen erworbenen Kenntnisse können Beispiel- und Übungsaufgaben zur Vertiefung der Lehrinhalte weitgehend selbständig gelöst werden. Die Seminare bieten die Möglichkeit der Diskussion der Lösungen.</p>							
<i>Literatur:</i>	<p>Kreißig, R.; Benedix, U.: Höhere technische Mechanik: Lehr- und Übungsbuch. Springer-Verlag Wien; 1 Auflage (2002) ISBN-13: 978-3211838136</p> <p>ANSYS inc. Theory Reference, ANSYS inc.</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. Uwe Mahn</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)  <u>Prof. Dr.-Ing. Mohsen Rahal</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>
	Höhere Technische Mechanik	2	2	0	0		Ms/120	5



## 2005 Digital Business

<i>Modulname:</i>	<b>Digital Business</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	2005	<i>Abschluss:</i>	M.Eng.
<i>Modulcode:</i>	04-S3DB	<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>Die Studierenden lernen und verstehen die Notwendigkeit des Kundenbeziehungsmanagements, dessen Einordnung für produzierende Unternehmen sowie Konzepte und Strategien. Dies befähigt dazu, Chancen, die in der Zusammenarbeit mit den Kunden liegen, unternehmensspezifisch zu detektieren, Strategien zu entwickeln und Fallbeispiele zu analysieren. Im Modul werden dazu grundlegende Methoden und Instrumente des CRM aufgezeigt und an aktuellen Beispielen durch die Studenten selbst hinsichtlich ihrer Wirksamkeit analysiert und bewertet.</p> <p>In Rahmen des Moduls werden die Teilnehmer befähigt, die Grundlagen und den Stellenwert von digitalen Geschäftsmodellen einzuordnen. Im Rahmen dessen wird das Grundverständnis für Geschäftsmodelle, Electronic-Business (E-Business) und E-Commerce gelegt. Anhand von Fallbeispielen analysieren und vergleichen die Teilnehmer unterschiedliche digitale Geschäftsmodelle bzw. Geschäftsmodelle im Rahmen des E-Business. Sie lernen neue Strategien im Hinblick auf digitale Geschäftsmodelle und die Optimierung von digitalen Nutzungskonzepten kennen. Im Vordergrund stehen der Erwerb von Grundlagen der Reflexions-, Fach- und Methodenkompetenz.</p>		
<i>Lehrinhalte:</i>	<p>Im Bereich Customer Relationship Management werden folgende Themen abgebildet: Begriff, Umfang und Instrumente des Customer Relationship Managements, Strategie und Aufgaben im Kundenlebenszyklus, Kundenbeziehungsmanagement (Maßnahmen der Umsetzung am Customer Touch Point, branchenspezifisch (u. a. technischer Vertrieb; CRM Spezifika des (Sonder-)Maschinenbaus; Lead Generierung und -management, Vorbereitung, Ausgestaltung und Führung internationaler Vertriebs- und Kundenbeziehungen, Messeaktivitäten; Aufbau, Organisation und Management von Servicestrukturen) sowie das Lernen aus Kundenbeziehungen (Fallstudienanalysen und -bearbeitung).</p> <p>Im Rahmen praktischer Fallbearbeitungen (z.B. im Rahmen von Messen) führen die Studierenden Analysen von Firmenauftritten und -aktivitäten durch und bewerten dabei den Einsatz, die Wirksamkeit und die Effizienz von Maßnahmen und Instrumenten des CRM. Grundlagen von Verhandlungs- und Manipulationstechniken werden anhand von Beispielen erläutert.</p> <p>Im Bereich digitale Geschäftsmodelle werden folgende Themen abgebildet:</p> <p>Im Modul digitale Geschäftsmodelle werden die Grundlagen elektronischer Geschäftsprozesse vermittelt. Es erfolgt eine Einordnung der Entwicklung von digitalen Geschäftsmodellen und ein Ausblick auf das Zukunftspotential des E-Business. Die Grundlagen des E-Business, deren Charakteristika und deren Erscheinungsformen werden theoretisch und anhand von Fallbeispielen vermittelt. Die verschiedenen Ansatzpunkte der Digitalisierung entlang der Wertschöpfungskette, sowie deren Potenzial zur Steigerung der Effektivität und Effizienz in den Wertschöpfungsstufen, werden reflektiert. Die Teilnehmer sind im Anschluss befähigt den Begriff Electronic-Business allgemein gültig zu definieren und vom Begriff des Electronic-Commerce abzugrenzen. Die Teilnehmer werden das Potenzial von Unternehmensentwicklungen im digitalen Umfeld (Digitale Transformation) erkennen.</p> <p>Die Besonderheiten des Unternehmertums im E-Business, dem sogenannten E-Entrepreneurship, werden vorgestellt und im Vergleich zum klassischen Unternehmertum kontrastiert. Die Grundlagen der Geschäftsmodelle im E-Business, deren Erscheinungsformen, Umsetzungsmöglichkeiten und Erlösmodelle werden theoretisch erarbeitet und im Rahmen von Fallbeispielen diskutiert. Die Teilnehmer lernen verschiedene Strategien im E-Business kennen. Ebenso werden die Möglichkeiten zur systematischen Ausgestaltung und Visualisierung von digitalen Geschäftsmodell Innovationen (Digital Business Model Innovation), z.B. anhand des Business Modell Canvas, vorgestellt.</p>		

<i>Lernmethoden:</i>	<p>Die Vermittlung der theoretischen Grundlagen erfolgt im Wesentlichen durch Vorlesungen mit integrierten Übungen / Fallbeispielen, Exkursionen und Referenten, einer interaktiven mit Folien bzw. multimedial gestützten Vorlesung mit zahlreichen Beispielen. Zudem werden Online-Tests und Instrumente des Blended Learning angeboten.</p> <p>Die Vertiefung der Fertigkeiten erfolgt jeweils im Anschluss an die Vorlesung durch die Bearbeitung von Fällen und die Besprechung von häuslich zu bearbeitenden Aufgaben in ergänzenden Übungsseminaren.</p>																																
<i>Literatur:</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Binckebanck, Lars; Belz, Christian (2013): Internationaler Vertrieb. Grundlage, Konzepte und Best Practices für Erfolg im globalen Geschäft. 1. Auflage. Wiesbaden: Springer Gabler</li> <li>2. Bruhn, Manfred (2016): Relationship Marketing. Das Management von Kundenbeziehungen. 5. Auflage. München: Vahlen</li> <li>3. Festge, Fabian (2007): Kundenzufriedenheit und Kundenbindung im Investitionsgüterbereich. Hg. v. Wrasmann. 1. Auflage. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag</li> <li>4. Hinterhuber, Hans H. (Hg.) (2009): Kundenorientierte Unternehmensführung. Kundenorientierung - Kundenzufriedenheit - Kundenbindung. 6. Auflage. Wiesbaden: Springer Gabler</li> <li>5. Hippner, Hajo; Wilde, Klaus D. (2007): Grundlagen des CRM. Konzepte und Gestaltung. 2. Auflage. Wiesbaden: Springer Gabler</li> <li>6. Hippner, Hajo (2004): IT-Systeme im CRM. 1. Auflage. Wiesbaden: Springer Gabler</li> <li>7. Neckel, Peter; Knobloch, Bernd (2015): Customer Relationship Analytics. Praktische Anwendung des Data Mining im CRM. 2. Auflage. Heidelberg: Dpunkt</li> <li>8. Weiler, Dieter S. (2016): Messen machen markte. Eine Roadmap zur nachhaltigen Steigerung Ihrer Messeerfolge. 9. Auflage. Wiesbaden: Springer</li> <li>9. Botzkowski, Tim (2018): Digitale Transformation von Geschäftsmodellen im Mittelstand. Theorie, Empirie und Handlungsempfehlungen. 1. Auflage. Wiesbaden: Springer Gabler</li> <li>10. Hoffmeister, Christian (2017): Digital Business Modelling. 2. Auflage. München: Carl Hanser Verlag</li> <li>11. Jaekel, Michael (2016): Die Anatomie digitaler Geschäftsmodelle. 1. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg</li> <li>12. Kollmann, Tobias (2016): E-Business. Grundlagen elektronischer Geschäftsprozesse in der digitalen Wirtschaft. 6. Auflage. Wiesbaden: Springer Gabler</li> <li>13. Osterwalder, Alexander; Pigneur, Yves (2015): Value Proposition Design. Entwickeln Sie Produkte und Services, die Ihre Kunden wirklich wollen. 1. Auflage. Frankfurt am Main: Campus</li> <li>14. Osterwalder, Alexander; Pigneur, Yves (2011): Business Model Generation. Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer. 1. Auflage. Frankfurt: Campus Verlag</li> <li>15. Kreuzer, Ralf T.; Neugebauer, Tim; Pattloch, Annette (2016): Digital Business Leadership: Digitale Transformation - Geschäftsmodell-Innovation - agile Organisation - Change-Management. 1. Auflage. Wiesbaden: Springer Gabler</li> <li>16. Schallmo, Daniel; Reinhart, Joachim; Kuntz, Evelyn (2018): Digitale Transformation von Geschäftsmodellen erfolgreich gestalten. Trends, Auswirkungen und Roadmap. 1. Auflage. Wiesbaden: Springer Gabler</li> <li>17. Schallmo, Daniel; Rusnjak, Anas; Anzengruber, Johanna (2016): Digitale Transformation von Geschäftsmodellen: Grundlagen, Instrumente und Best Practices. 1. Auflage. Wiesbaden: Springer Gabler</li> </ol>																																
<i>Arbeitslast:</i>	<p><b>60</b> Stunden Lehrveranstaltungen  <b>90</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung</p>																																
<i>Anbieter:</i>	<u>04 Fakultät Wirtschaftsingenieurwesen</u>																																
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<p><u>Prof. Dr. rer. oec. Alexander Knauer</u> (Dozent)  <u>Prof. Dr. rer. nat. Thoralf Gebel</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher)</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>Digital Business</u></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Ms/90</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td><u>Customer Relation-ship Management</u></td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><u>Digitale Geschäftsmodelle</u></td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> <td></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>Digital Business</u>						Ms/90	5	<u>Customer Relation-ship Management</u>	1	1	0	0				<u>Digitale Geschäftsmodelle</u>	1	1	0	0			
<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>Digital Business</u>						Ms/90	5																										
<u>Customer Relation-ship Management</u>	1	1	0	0																													
<u>Digitale Geschäftsmodelle</u>	1	1	0	0																													

## 2006 Bauteilverhalten/ Bruchmechanik

<i>Modulname:</i>	<b>Bauteilverhalten/ Bruchmechanik</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	2006	<i>Abschluss:</i>	M.Eng.					
<i>Modulcode:</i>	02-BTVH1-18	<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 vertieften Wissens zur Bauteilprüfung und Bauteilbewertung mit dem Schwerpunkt Bruchverhalten, insbesondere über Konzepte zur rechnerischen und experimentellen Ermittlung der Schwing- und Betriebsfestigkeit von Bauteilen. Grundlagen der bruchmechanischen Sicherheitsanalyse versetzen den Studierenden in die Lage, sicherheitsrelevante Bauteile zu bewerten und Schlussfolgerungen für deren konstruktive Gestaltung und den adäquaten Werkstoffeinsatz zu ziehen.							
<i>Lehrinhalte:</i>	Auf der Basis der im Bachelorstudium erworbenen Kenntnisse zur technischen Mechanik, Werkstofftechnik und Maschinenelemente werden in den Vorlesungen Kenntnisse zum Bauteilverhalten bei zyklischer und regelloser Beanspruchung sowie zum Bauteilversagen durch Bruch vermittelt. Hierbei wird der Schwerpunkt auf das Festigkeitsverhalten gelegt und die Einheit zwischen rechnerischen und experimentellen Methoden zur Bauteilbewertung herausgearbeitet. Bruchmechanische Methoden zur Bauteilbewertung bilden einen weiteren Schwerpunkt der Lehrveranstaltung, wobei besonderer Wert auf die ingenieurmäßige Anwendung gelegt wird. Experimentelle Verfahren zur Bauteilprüfung werden vor allem im Rahmen der Praktika aufgearbeitet.							
<i>Lernmethoden:</i>	Der Lehrinhalt wird in Vorlesungen dargeboten und in Seminaren und Praktika vertieft. In den Seminaren werden Fallbeispiele diskutiert und gerechnet. Das Praktikum dient zur Demonstration von Bauteilprüfkonzepten, zur Planung, Durchführung und Auswertung von Schwingfestigkeits-, Betriebsfestigkeits- und Bruchmechanikversuchen.  Praktika in kleinen Bearbeitergruppen dienen der praktischen Umsetzung der erworbenen Kenntnisse und der Förderung der Teamfähigkeit und damit der eigenen Sozialkompetenz.							
<i>Literatur:</i>	Radaj: Ermüdungsfestigkeit; ISBN 3-540-58348-3 Haibach: Betriebsfestigkeit; ISBN 10-540-29363-9 Blumenauer; Pusch: Technische Bruchmechanik, ISBN-10: 3527309071							
<i>Arbeitslast:</i>	<b>75 Stunden Lehrveranstaltungen</b> <b>75 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung</b>							
<i>Anbieter:</i>	<u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u>							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Prof. Dr.-Ing. Peter Hübner</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer) <u>Prof. Dr.-Ing. Torsten Laufs</u> (Dozent) <u>Prof. Dr.-Ing. Kristin Hockauf</u> (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>Bauteilverhalten/ Bruchmechanik</u>	3	1	1	0		Ms/90	5

# 2007 Softwaretechnik für Ingenieure

<i>Modulname:</i>	<b>Softwaretechnik für Ingenieure</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	2007	<i>Abschluss:</i>	M.Eng.					
<i>Modulcode:</i>	02-STWI1-18	<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>Durch die Vermittlung von</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Hochsprachen C, C++,</li> <li>• Kenntnisse und Methoden zur Erstellung anwendungsrelevanter und fachspezifischer Algorithmen</li> </ul> <p>wird der Studierende in die Lage versetzt die Fachkompetenz zur anwendungsorientierten und rechnergestützten Synthese von Softwarelösungen für Ingenieure im Laufe des Moduls zu entwickeln und durch einen Fachbeleg zu erproben, nachzuweisen und zu evaluieren.</p>							
<i>Lehrinhalte:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Hochsprache C (Basis)</li> <li>• Erweiterte Anwendung der Hochsprache C (Zeiger, dynamischer Speicher, ...)</li> <li>• optional: Ansteuerung der WinAPI</li> <li>• optional: Ansteuerung der Open-GL-Bibliothek zu Visualisierungszwecken</li> <li>• Grundlagen der Hochsprache C++</li> <li>• Entwurf eigener Programmalgorithmen in einer Hochsprache zur Visualisierung, Lösung und Berechnung</li> </ul>							
<i>Lernmethoden:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrinhalte werden in Vorlesungen und Praktika vermittelt</li> <li>• Aufgreifen von Vorlesungsinhalten in Praktika und Übung/Vertiefung durch intensive selbstständige Programmierstätigkeit</li> <li>• Bearbeiten der Aufgabenstellungen der Praktika, sowie der öffentlichen Diskussion in kleinen Gruppen erlangen die Studenten die Möglichkeit zur Ausbildung ihrer Teamfähigkeit</li> <li>• die Studenten weisen durch einen fachlich komplexen Beleg das Verständnis für die Theorie und damit die Befähigung zur Programmerstellung nach</li> <li>• die in diesem Modul nötige Vorbereitungstätigkeit der Studierenden zur öffentlichen Belegfortschrittsdiskussion fördert die Fähigkeit zum Selbststudium</li> <li>• wesentliche Lernziele der Masterausbildung, wie die Erarbeitung kreativer Lösungswege und die Anwendung innovativer Methoden werden gefördert und die schnelle experimentelle Erprobung neu entwickelter, eigener Lösungen ermöglicht</li> </ul>							
<i>Literatur:</i>	<p>Dausmann, M.; Bröckl, U.; Goll, J.: C als erste Programmiersprache. 6. Auflage. Teubner: Wiesbaden 2008.</p> <p>Kaiser, U.; Kecher, C. : C/C++. Galileo Press: Bonn 2008</p> <p>Rieg, F.: Softwaretechnik für Ingenieure. Fachbuchverlag Leipzig 2001</p>							
<i>Arbeitslast:</i>	<p><b>75 Stunden Lehrveranstaltungen</b>  <b>75 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung</b></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. Uwe Mahn</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>Softwaretechnik für Ingenieure</u>	2	0	3	0			5
	<u>Teilprüfung 1</u>						P14sn/B	
	<u>Teilprüfung 2</u>						P14m/30	

## 2008 Produktionsorganisation

<i>Modulname:</i>	<b>Produktionsorganisation</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	2008	<i>Abschluss:</i>	M.Eng.
<i>Modulcode:</i>	02-PORG1-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	2
<i>Ausbildungsziele:</i>	Ziel ist die Entwicklung von Fach- und Methodenkompetenzen zur ganzheitlichen Gestaltung der Produktion und produktionsnaher Dienstleistungen in Fabriken und in Produktionsnetzwerken.		
<i>Lehrinhalte:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzepte, Methoden, Instrumente, Techniken zur Gestaltung der Produktion und produktionsnaher Dienstleistungen</li> <li>• Produktionsprogrammplanung, Standortplanung, Dimensionierung, Strukturierung, Logistikplanung</li> <li>• Systemkomponenten und deren Vernetzung in Simulation/ Virtual Reality</li> </ul>		
<i>Lernmethoden:</i>	<p>In den Vorlesungen werden wesentliche Lerninhalte dargelegt. Eine Mischung verschiedener Lehrmedien, wie didaktisch aufbereitete Texte, Grafiken und Folien werden meist computer-gestützt benutzt. Fallweise steht ein schriftliches Lehrmaterial zur Verfügung. Einzelne Aufgabenlösungen an der Tafel helfen dem Studierenden bei der Anwendung und Wiederholung des zu erwerbenden Wissens. In den Seminaren wird stärker mit Fallbeispielen gearbeitet und damit die Problemlösungsfähigkeit der Studenten gefördert.</p> <p>In den Praktika nutzt der Lerner vorrangig PC-Programme, um Aufgaben im Sinne der Ausbildungsziele einer Lösung zuzuführen und analytisch-systematische Fähigkeiten weiter zu entwickeln. Die Nutzung virtueller Techniken wird trainiert und soll auch in Kombination mit anderen Modulen des Masterstudiums und Forschungsarbeiten zu einer eigenen Virtual Reality-Präsentation führen. Hierfür ist eine Arbeit in Teams vorgesehen, die zugleich die soziale Kompetenz der Akteure fördert.</p> <p>Eine überblicksmäßige Vorbereitung und intensive Nachbereitung der Vorlesungen und Seminare ist notwendig. Die Projektarbeit erfordert intensive Bearbeitung, Test am VR-System und Dokumentation.</p>		

<i>Literatur:</i>	<p>DIN 31051: Grundlagen der Instandhaltung. Berlin: Beuth</p> <p>DIN EN 13306: Begriffe der Instandhaltung. Berlin: Beuth</p> <p>Eversheim, Walter; Schuh, Günter (Hrsg.): Produktion und Management. Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 1999</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, Müller, Detlev, Eckardt, Robert; Bock, Dorit; Pospiech, Jörg: Modularisierte Produktion in der Elektronikfertigung. ZWF Jahrgang 105 (2010), S. 432-438</p> <p>Goldhahn, Leif; Mehnert, Jens; Bock, Dorit; Uhlmann, Thomas: Multimodale Dienstleistungsprodukte im Maschinenbau. Entwicklung multimodaler Dienstleistungsprodukte für Kunden des Hochleistungsmaschinenbaus. In: wt werkstatttechnik online Jahrgang 99 (2009) H. 5, S. 316 - 323</p> <p>Goldhahn, Leif; Müller-Eppendorfer, Katharina: Integrierte Nutzung von Virtual Reality für die Materialbereitstellungsplanung. Zeitschrift für Arbeitswissenschaft. 71(4), <a href="https://doi.org/10.1007/s41449-017-0078-3">https://doi.org/10.1007/s41449-017-0078-3</a>, 2017, S. 233 - 241</p> <p>Goldhahn, Leif, Raupach, Annett: Virtual Reality. Praktikumsanleitung. Hochschule Mittweida, Fakultät Maschinenbau, jährlich aktuell</p> <p>Goldhahn, Leif; Thümer, Christian; Bock, Dorit: Systematisierung und virtuelle Abbildung von interaktiven Bedienvorgängen an automatisierten Sonderanlagen. In: Bullinger-Hoffmann, Angelika C. (Hrsg.): Mensch 2020 - transdisziplinäre Perspektiven. Tagungsband. 07.- 08. Mai 2015. Chemnitz: aw&amp;I Wissenschaft und Praxis, ISBN 978-3-944192-04-8, 2015, S. 221 - 232</p> <p>Matyas, Kurt.: Instandhaltungslogistik. Qualität und Produktivität steigern. München: Hanser, 2016</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>Strunz, Matthias: Instandhaltung. Grundlagen - Strategien - Werkstätten. Berlin, Heidelberg: Springer 2012</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>Prof. Dr.-Ing. Jörg Mehlis</u> (Dozent)</p> <p><u>Prof. Dr.-Ing. Leif Goldhahn</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher)</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>Produktionsorganisation</u>	2	1	2	0			5
	<u>Teilprüfung (TP)</u>						PI4sn/PA	
	<u>Teilprüfung (TP)</u>						PI4m/60	

## 2009 FEM

<i>Modulname:</i>	<b>FEM</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	2009	<i>Abschluss:</i>	M.Eng.
<i>Modulcode:</i>	02-FEMM-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>Erwerb von Fach- und Methodenkompetenzen im Umgang mit der Methode der Finiten Elemente (FEM). Dabei wird auf die bereits vorhandenen Kenntnisse auf den Gebieten der Technischen Mechanik, der Höheren Technischen Mechanik, der Technischen Wärmelehre, der Festigkeitslehre und des CAD aufgebaut. Sowohl durch theoretische Kenntnisse zur FEM als auch durch die praktische Anwendung auf unterschiedliche, technische Problemstellungen werden die Studierenden befähigt, eigenständig Berechnungsaufgaben mit der FEM planen, durchführen und zielgerichtet auswerten zu können.</p>		
<i>Lehrinhalte:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundfunktionen von FEM-Software, Geometriebasierte Modellierung und Vernetzung, direkte Modellierung, Vernetzungsstrategien (freie und strukturierte Vernetzung)</li> <li>• Lösung von statischen Dimensionierungsaufgaben mit FEM</li> <li>• Auswahl geeigneter Elementtypen und Definition von Randbedingungen, darunter ebene Modellierung räumlicher Probleme (ebener Spannungszustand, ebener Verzerrungszustand, Rotationssymmetrie) sowie Modellierung symmetrischer Probleme</li> <li>• dynamische Analysen mit der FEM (Modalanalyse, harmonische Analyse, transiente Erregung)</li> <li>• stationäre und transiente Temperaturfelder und die daraus abgeleiteten Verschiebungs- und Spannungsfelder</li> <li>• nichtlineare Probleme der FEM (Kontakt, nichtlineares Werkstoffverhalten, große Verformungen, Lösung von Stabilitätsproblemen mit der FEM)</li> </ul> <p>Das Lehrgebiet wird ständig an aktuellen Entwicklungen auf dem Gebiet des FEM angepasst.</p>		
<i>Lernmethoden:</i>	<p>Die Lehrinhalte werden vornehmlich in Vorlesungen mit Computerunterstützung vermittelt und in den Seminaren durch die Behandlung ausgewählter Beispiele vertieft und ergänzt.</p> <p>Infolge der spezifischen auf die Computeranwendung bezogenen Thematik erfolgt die praktische Umsetzung der erworbenen Kenntnisse in Form von Praktika. Besonderer Wert wird auf Übungsbeispiele mit steigender Komplexität gelegt, die jeder Studierende selbstständig am Computer erarbeitet. Am Anfang jeder Projektentwicklung werden Lösungswege gemeinsam diskutiert, durch Bereitstellung von elektronischen Lehrunterlagen wird die Lösungsfindung erleichtert. Durch studienbegleitende Abforderung der gefundenen Lösungen ist der Erkenntnisfortschritt sowohl vom Studierenden selbst, als auch vom Dozenten jederzeit erkennbar.</p> <p>Mit der eigenständigen Anfertigung einer Belegarbeit werden die einzelnen CAE-Werkzeuge auf praxisrelevanten Aufgabenstellungen angewendet. Die Diskussion zwischen Lehrenden und Studierenden befördert die praktische Umsetzung und löst während der Belegbearbeitung auftretende Probleme.</p> <p>Mit der Verteidigung der Belegarbeit im Rahmen einer 30 minütigen mündlichen Teilmodulprüfung wird gleichzeitig fachübergreifend die verbale Ausdrucksfähigkeit gefördert.</p>		
<i>Literatur:</i>	<p>Müller, G.; Groth, C.: FEM für Praktiker - Band 1: Grundlagen. Expert Verlag, 8. Auflage, 2007.</p> <p>Stelzmann, U.; Groth, C.; Müller, G.: FEM für Praktiker - Band 2: Strukturdynamik. Expert Verlag, 4. Auflage, 2007.</p> <p>Müller, G.; Groth, C.: FEM für Praktiker - Band 3: Temperaturfelder. Expert Verlag, 4. Auflage, 2001.</p> <p>Rieg, F.; Hackenschmidt, R.: Finite Elemente Analyse für Ingenieure. Carl Hanser Verlag München; Wien, 2. Auflage, 2003.</p> <p>Rust, W.: Nichtlineare Finite-Elemente-Berechnungen. Kontakt, Geometrie, Material. Vieweg+Teubner Verlag, 2009.</p> <p>Online-Dokumentation der verwendeten FEM-Software.</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>	<u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u>							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	Prof. Dr.-Ing. Frank Weidemann (Prüfer) Prof. Dr.-Ing. Uwe Mahn (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>FEM</u>	1	0	4	0			5
	<u>Teilprüfung 1</u>						PI4sn/B	
	<u>Teilprüfung 2</u>						PI4m/30	



# 2010 Product Lifecycle Management

<i>Modulname:</i>	<b>Product Lifecycle Management</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	2010	<i>Abschluss:</i>	M.Eng.					
<i>Modulcode:</i>	02-PLM-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>Bei der erfolgreichen Beendigung der Lehrveranstaltung ist der Lernende zu Folgendem in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den PLM Gedanken verstehen</li> <li>• Erklärungsmodelle von PLM kennen</li> <li>• Den Produktentstehungsprozess in seiner Gesamtheit erklären können</li> <li>• Die einzelnen Aufgaben der verschiedenen Domänen nennen und deren Zweck erläutern zu können</li> <li>• Die Realisierung von PLM-Konzepten und Funktionen im PLM-System Teamcenter verstehen</li> <li>• Den Übergang der Produktentwicklung hin zu den Folgeprozessen z.B. Planung und Organisation der Fertigung und Logistik verstehen</li> <li>• Die Hauptprozesse im Unternehmen kennen sowie die Unterschiede zwischen dem technologischen und logistisch-warenwirtschaftlichen Hauptprozess erklären können</li> <li>• Organisatorische Kenntnisse rund um PLM, z.B. Aufbau und Einsatz von Nummern- und Klassifizierungssystemen</li> </ul>							
<i>Lehrinhalte:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PLM Grundlagen, Klassifizierung &amp; Stand d. Technik</li> <li>• Der PLM-Gedanke aus Sicht eines Unternehmens</li> <li>• Simultaneous Engineering und Lebenszykluseffekte</li> <li>• Der kreative Engineeringprozess</li> <li>• Der Produktentstehungsprozess: Von der Anforderung zum Service anhand eines industriellen Beispielszenarios u.A.:</li> </ul> <p>- Anforderungsmanagement  - Produktstrukturen  - Workflow- und Änderungsmanagement  - PDM, Konstruktion und CAx-Systeme  - Stücklistenmanagement  - Rollen und Aufgaben im PLM</p>							
<i>Lernmethoden:</i>	Die Veranstaltung wird als Vorlesung mit begleitendem Praktikum durchgeführt. Die praktischen Übungen anhand von industriellen Use Cases erfolgen in der markt-führenden PLM-Umgebung Siemens Teamcenter.							
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskript und Unterlagen</li> <li>• Eigner/Stelzer: Product Lifecycle Management-Ein Leitfaden für Product Development und Lifecycle Management, Springerverlag, 2009.</li> <li>• Arnold, V., u.a., Product Lifecycle Management beherrschen, Springer, Berlin: 2005.</li> <li>• Feldhusen/Gebhardt: Product Lifecycle Management für die Praxis. Ein Leitfaden zur modularen Einführung, Umsetzung und Anwendung, Springerverlag, 2008.</li> <li>• Pahl/Beitz Konstruktionslehre. Methoden und Anwendung erfolgreicher Produktentwicklung Feldhusen, Jörg, Grote, Karl-Heinrich (Hrsg.) 2013.</li> <li>• VDI 5200 Fabrikplanung.</li> <li>• VDI 4499 Digitale Fabrik.</li> <li>• Wiendahl: Betriebsorganisation für Ingenieure. Hanser 2009.</li> <li>• Westkämper: Einführung In die Organisation der Produktion. Springer 2006.</li> <li>• Hoffmann, Herbst: Product Lifecycle Management (PLM) mit Siemens Teamcenter: Grundlagen, Anwendung und Best Practices. Hanser 2018.</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)							
<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>Product Lifecycle Management</u>	2	0	2	0	Tes	Ms/90	5

# 2011 Systemdynamik/ Regelung mechanischer Systeme

<i>Modulname:</i>	<b>Systemdynamik/ Regelung mechanischer Systeme</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	2011	<i>Abschluss:</i>	M.Eng.					
<i>Modulcode:</i>	02-SYRM-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	2					
<i>Ausbildungsziele:</i>	Der Studierende erwirbt Fachkenntnissen über die Kinematik, die Kinetik und die Regelung von Mehrkörpersystemen sowie deren Simulation. Mit entsprechenden Softwaretools werden Fachkompetenzen entwickelt und das Verständnis erzeugt selbständig mechatronische Systeme bzw. Teilsysteme mit mechanischen Komponenten zu analysieren und zu entwerfen. Die Darstellung und Entdeckung der Wirkungsweise am Realsystem verdeutlicht die Anwendung und erzeugt beim Studierenden das Feedback zur erworbenen theoretischen Kenntnis.							
<i>Lehrinhalte:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dynamische Modellierung sowie Lösung von mechanischen Systemen (mit starrer und elastischer Kopplung) mit Matlab, Simulink, SimMechanics</li> <li>• Zustandsraumdarstellung</li> <li>• Systemverhalten im Zeit- und Frequenzbereich</li> <li>• Stabilität, Beobachtbarkeit, Steuerbarkeit</li> <li>• Reglerentwurf (Polzuweisung, LQR, Beobachterentwurf)</li> <li>• Exemplarische Einführung nichtlineare Regelung</li> </ul>							
<i>Lernmethoden:</i>	Im Rahmen von Vorlesungen und Praktika werden Wissensbausteine erarbeitet, die zueinander in Beziehung stehen und schrittweise, die für das Lehrgebiet erforderliche Wissensstruktur ergeben. Als multimediale Lernkomponenten kommen vor allem im Praktikum CBT (computer based training) und LBD (Learning by Doing) zum Einsatz, sowie ein vorgeführtes Experimentalpraktikum. Die Grundlagen werden in Theorie und akademischer Übung seminaristisch vermittelt und in Laborpraktika am PC mittels der Software MATLAB durch praktische Anwendung erprobt.							
<i>Literatur:</i>	Kinetik: Dresig, Maschinendynamik, jeweils aktuelle Auflage Regelungstechnik: Lunze, Regelungstechnik I + II, jeweils aktuelle Auflage Software: Matlab Benutzerhandbuch, jeweils aktuelle Auflage							
<i>Arbeitslast:</i>	<b>60 Stunden Lehrveranstaltungen</b> <b>90 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. Martin Zimmermann</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>Systemdynamik/ Regelung mechanischer Systeme</u>	2	0	2	0		Ms/90	5

## 2012 Funktionsgerechte Konstruktion für 3D-Druck

<i>Modulname:</i>	<b>Funktionsgerechte Konstruktion für 3D-Druck</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	2012	<i>Abschluss:</i>	M.Eng.
<i>Modulcode:</i>	02-FGK3D-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	2
<i>Ausbildungsziele:</i>	<p>Um die Vorteile der Additiven Fertigung gegenüber anderen Fertigungstechnologien ausnutzen zu können, ist es notwendig die entsprechenden Vor- und Nachteile zu kennen. Die Kompromisse im Hinblick auf eine nur subtraktive Fertigung und die damit verbundene fertigungsgerechte Gestaltung stehen somit nicht mehr im Fokus konstruktiver Grundsätze.</p> <p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage die Konstruktion von Bauteilen durch funktionsgerechte Gestaltung unter Nutzung der weitgehend geometrieunabhängigen Herstellung mittels generativer Fertigungstechnologien durchzuführen. Auf den Grundlagen der Konstruktion und Technischen Mechanik aufbauend werden Kenntnisse zur funktionsgerechten Gestaltung und Konstruktion von Elementen und Baugruppen erworben.</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul ist der/die Studierende in der Lage die konstruktive Methodik zur Herstellung von Bauteilen unter Anwendung unterschiedlicher additiver Verfahren nachzuvollziehen und die entsprechenden Regeln in der Praxis anzuwenden. Die Studierenden können funktionelle Merkmale an Bauteilen analysieren und bewerten sowie dies auf neue Verfahren selbstständig übertragen. Sie sind in der Lage aktueller CAD- bzw. Freiform-Designsoftware zur Gestaltung zu verstehen und zu bedienen.</p>		
<i>Lehrinhalte:</i>	<p>Einführung Grundbegriffe Definitionen zur Additiven Fertigung (AM);          Grundlegende Verfahren der AM, Anwendungen, Prozessketten          Allg. Konstruktionsmethoden sowie Computer Aided Optimization (CAO), Soft-Skill-Option (SKO), Evolutionsstrategien, Topologieoptimierung, Bionische Optimierung (Bionik)          Gestaltungsregeln, Bauteilgestaltung und Richtlinien zur AM          CAD-Software, Datenformate          Nachbearbeitung</p>		
<i>Lernmethoden:</i>	<p>Die Lehrinhalte werden in seminaristisch gestalteten Vorlesungen unter Einbeziehung multimedialer Techniken im Überblick vermittelt. Die Vertiefung und Ergänzung der erworbenen grundlegenden Kenntnisse erfolgt durch Seminare und Praktika sowie anhand der zur Verfügung gestellten Vorlesungsskripte durch eigene selbständige Studien. Aufgabenskripte dienen zudem der selbstständigen Durchführung und Nachbereitung der Unterrichtseinheiten.</p> <p>In den Seminaren werden Aufgaben der Konstruktion beispielhaft gelöst. Im Praktikum erfolgt die Ausgestaltung der Bauteile im CAD-System bis hin zum 3D-Druck.</p>		
<i>Literatur:</i>	<p>Hans Albert Richard; Britta Schramm; Thomas Zipsner (Hrsg.), Additive Fertigung von Bauteilen und Strukturen. Springer, Vieweg 2017          Christoph Klahn; Mirko Meboldt: Entwicklung und Konstruktion für die Additive Fertigung. Vogel Business Media, 2018</p>		
<i>Fachkompetenz:</i>	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage die Konstruktion von Bauteilen durch funktionsgerechte Gestaltung unter Nutzung der weitgehend geometrieunabhängigen Herstellung mittels generativer Fertigungstechnologien durchzuführen. Auf den Grundlagen der Konstruktion und Technischen Mechanik aufbauend werden Kenntnisse zur funktionsgerechten Gestaltung und Konstruktion von Elementen und Baugruppen erworben.</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul ist der/die Studierende in der Lage die konstruktive Methodik zur Herstellung von Bauteilen unter Anwendung unterschiedlicher additiver Verfahren nachzuvollziehen und die entsprechenden Regeln in der Praxis anzuwenden. Die Studierenden können funktionelle Merkmale an Bauteilen analysieren und bewerten sowie dies auf neue Verfahren selbstständig übertragen. Sie sind in der Lage aktueller CAD- bzw. Freiform-Designsoftware zur Gestaltung zu verstehen und zu bedienen.</p>		

<i>Methodenkompetenz:</i>	Die Studierenden sind in der Lage sich eigenständig neue Anwendungsgebiete zu erschließen. Sie kennen die Grundlagen bestehender Regeln und Vorgaben und können diese interpretieren und auf andere Problemstellungen übertragen. Sie sind befähigt den Ablauf der konstruktiven Gestaltung zu evaluieren und die Ergebnisse fachgerecht zu auszuwerten.																
<i>Selbstkompetenz:</i>	Die Studierenden sind in der Lage in einer vorgegebenen Zeit eine konstruktive Aufgabe zu planen und durchzuführen sowie Entscheidungen zu vertreten. Sie können ihre Ergebnisse verständlich zu präsentieren.																
<i>Sozialkompetenz:</i>	Die Studierenden können ihre eigenen Kenntnisse und Fertigkeiten reflektieren und eine methodische Vorgehensweise kommunizieren. Sie sind fähig Kritiken anzunehmen und ihre Vorgehensweise zu überdenken.																
<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. 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>Funktionsgerechte Konstruktion für 3D-Druck</u></td> <td>2</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td></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>Funktionsgerechte Konstruktion für 3D-Druck</u>	2	1	1	0		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>Funktionsgerechte Konstruktion für 3D-Druck</u>	2	1	1	0		Ms/90	5										

# 2013 Schweißkonstruktion

<i>Modulname:</i>	<b>Schweißkonstruktion</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	2013	<i>Abschluss:</i>	M.Eng.					
<i>Modulcode:</i>	02-SWKO1-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	3					
<i>Ausbildungsziele:</i>	<p>Der Student soll Gestaltungsgrundsätzen und Berechnungskonzepten für geschweißte Bauteile bei statischer und zyklischer Beanspruchung erwerben.</p> <p>Ziel ist die Herausbildung von Fachkompetenz auf den Gebiet der Schweißkonstruktion. Damit werden die Studenten, die in die Lage versetzt, geschweißte Bauteile und Baugruppen des Maschinen- und Anlagenbaus beanspruchungs- und werkstoffgerecht zu gestalten und zu bewerten, sowie Konstrukteure bei der Gestaltung von Schweißkonstruktionen zu beraten.</p>							
<i>Lehrinhalte:</i>	<p>Auf der Basis der im Bachelorstudium erworbenen Kenntnisse zur technischen Mechanik, Werkstofftechnik und Fertigungstechnik werden in den Vorlesungen Fertigkeiten zur konstruktiven Gestaltung von Schweißkonstruktionen vermittelt, die statisch bzw. zyklisch belastet werden, wobei der Schwerpunkt auf dem Festigkeitsverhalten und der schweißtechnischen Realisierbarkeit liegt.</p>							
<i>Lernmethoden:</i>	<p>Der Stoff wird in Vorlesungen dargeboten und in Seminaren vertieft. In den Seminaren werden Fallbeispiele diskutiert und berechnet.</p>							
<i>Literatur:</i>	<p>Neumann: Kompendium der Schweißtechnik Bd. 4; ISBN-10: 3871552038  DIN EN 1993-1-9  FKM-Richtlinie: Rechnerischer Festigkeitsnachweis für Maschinenbauteile ISBN 3-8163-0479-6</p>							
<i>Fachkompetenz:</i>	<p>Die Vermittlung von fachspezifischen Handwerksfähigkeiten der Erkennung und Anwendung von Berechnungsalgorithmen stehen im Mittelpunkt. Die im Modul Technische Mechanik I und II erworbenen Kompetenzen sollen wiederholt und auf Schweißkonstruktionen nach Europäischer Normung angewendet werden.</p>							
<i>Methodenkompetenz:</i>	<p>Die in diesem Modul erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten zur selbstständigen Lösung neuer und komplexer Aufgaben und Probleme sind wesentliche Voraussetzung für das Verständnis und für die Durchführung z.B. Problemerkennung, Modellierung, Auswahl der Berechnungsmethoden und deren Anwendung, Fähigkeit zu selbstständigen Lernen.</p>							
<i>Selbstkompetenz:</i>	<p>Leistungsbereitschaft zu entfalten, sowie die Entwicklung einer individuellen Einstellung und Persönlichkeit, z.B. Zeitmanagement, Reflexionsfähigkeit, Lern- und Leistungsbereitschaft, Gründlichkeit, Selbstkontrolle und Verantwortungsbewusstsein.</p>							
<i>Sozialkompetenz:</i>	<p>Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten in Bezug auf Kommunikation, Kooperation und Konflikte. Ermöglicht, in Beziehungen zu Mitmenschen, der Situation angemessen zu handeln und individuelle oder gemeinsame Ziele zu verwirklichen, z.B. Teamfähigkeit (Lerngruppen), Kooperationsbereitschaft und Kommunikationsfähigkeit, Konfliktmanagement, Empathie und Kritikfähigkeit</p>							
<i>Arbeitslast:</i>	<p><b>75 Stunden</b> Lehrveranstaltungen  <b>75 Stunden</b> 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. Peter Hübner</u> (Dozent, 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>Schweißkonstruktion</u>	3	2	0	0		Ms/90	5

# 2014 Werkzeugmaschinenkonstruktion

<i>Modulname:</i>	<b>Werkzeugmaschinenkonstruktion</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	2014	<i>Abschluss:</i>	M.Eng.
<i>Modulcode:</i>	02-WZMK-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	3
<i>Ausbildungsziele:</i>	<p>Am Beispiel der Werkzeugmaschinen werden Fachkompetenzen zur konstruktiven Auslegung von Maschinen sowie zur Antriebs-, Gestell- und Führungsdimensionierung entwickelt. Dazu vermittelt das Modul umfangreiche Fachkenntnisse über den konstruktiven Aufbau, die Funktion und die Berechnung von Werkzeugmaschinen unter Beachtung der aktuellen Normen und Standards und bildet Kompetenzen in der messtechnischen Untersuchung von Maschinenelementen heraus. Die Studierenden werden befähigt selbständig Baugruppen von Werkzeugmaschinen zu Entwerfen, im Detail zu gestalten und gegebene Baugruppen hinsichtlich ihrer Eigenschaften zu analysieren.</p>		
<i>Lehrinhalte:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition einer Maschine, einer Werkzeugmaschine und Einordnung der Branche in den Maschinenbau</li> <li>• Grundfunktionen und Aufbau typischer Werkzeugmaschinen wie Dreh-, Fräs- und Umformmaschinen</li> <li>• Gestellelemente sowie deren Aufstellung auf dem Fundament sowie Dimensionierung und Gestaltung von Gestellelementen</li> <li>• Bestimmung der dynamischen Eigenschaften mit Hilfe der experimentellen Modalanalyse</li> <li>• Maschinenantriebe (Haupt-, Neben und Hilfsantriebe)</li> <li>• Auslegung von Werkzeugmaschinenhauptantrieben (Motorenauswahl, Festlegung notwendiger Übersetzungen)</li> <li>• Hydrostatische, hydrodynamische und Wälzfürungen sowie deren Auslegung</li> <li>• Gestaltung von Werkzeugmaschinenhauptspindeln</li> <li>• Messtechnische Beurteilung der Genauigkeit von Vorschubantrieben mittels Laserinterferometer</li> <li>• Aspekte spezieller Maschinen am Beispiel von Press- und Walzmaschinen</li> <li>• Konstruktion von Vorrichtungen in der Produktionstechnik (Bestimmen, Spannen, Führen, Teilen)</li> <li>• Lastenheft, Pflichtenheft und Abnahme von Maschinen</li> </ul> <p>Das Lehrgebiet wird ständig an aktuellen Entwicklungen auf dem Gebiet der Werkzeugmaschinen angepasst.</p> <p>Die Lehrinhalte werden in Vorlesungen auf traditionelle Weise in Tafelbildern, Overheadprojektionen und Druckvorlagen in Form von Arbeitsblättern vermittelt. Anhand der in den Vorlesungen erworbenen Kenntnisse können Beispiel- und Übungsaufgaben zur Vertiefung der Lehrinhalte weitgehend selbständig gelöst werden.</p>		
<i>Lernmethoden:</i>	<p>Die Lehrinhalte werden in Vorlesungen auf traditionelle Weise in Tafelbildern, Overheadprojektionen und Druckvorlagen in Form von Arbeitsblättern vermittelt. Anhand der in den Vorlesungen erworbenen Kenntnisse können Beispiel- und Übungsaufgaben zur Vertiefung der Lehrinhalte weitgehend selbständig gelöst werden. Die Seminare bieten die Möglichkeit der Diskussion der Lösungen. Praktika in kleinen Bearbeitergruppen dienen der praktischen Umsetzung der erworbenen Kenntnisse z.B. zu Genauigkeitsuntersuchungen mit einem Laserinterferometer an einer Maschinenachse sowie der experimentellen Modalanalyse und der Entwicklung der Teamfähigkeit. Die Ergebnisse der Praktika sind als Prüfungsvorleistung in einem Laborbericht zusammenzufassen. Weiterhin werden Exkursionen zu einschlägigen Unternehmen der Werkzeugmaschinen Branche angeboten.</p>		
<i>Literatur:</i>	<p>/1/ Hirsch, A.: Werkzeugmaschinen Grundlagen. Lehr- und Übungsbuch. Vieweg Verlagsgesellschaft; 2. Auflage (Juli 2012); ISBN: 3834808237</p> <p>/2/ Weck, M.; Brecher, C.: Werkzeugmaschinen: Maschinenarten und Anwendungsbereiche. Springer, Berlin; 6. Auflage; (2005); ISBN: 978-3540225041</p> <p>/3/ Weck, M.; Brecher, C.: Werkzeugmaschinen Konstruktion und Berechnung. Springer, Berlin; 8. Auflage; (2005) ISBN: 978-3540225027</p> <p>/4/ Weck, M.; Brecher, C.: Werkzeugmaschinen. Messtechnische Untersuchung und Beurteilung. Springer, Berlin; 7. Auflage; (2006) ISBN: 978-3540225058</p> <p>/5/ Perovic, B.: Handbuch Werkzeugmaschinen: Berechnung, Auslegung, Konstruktion. Hanser Fachbuchverlag; 1. Auflage (2006) ISBN: 978-3446406025</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>	Prof. Dr.-Ing. Uwe Mahn (Dozent, Inhaltverantwortlicher) Prof. Dr.-Ing. Jörg Matthes (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>Werkzeugmaschinenkonstruktion</u>	2	1	1	0	LT	Ms/180	5

# 2015 Laserbearbeitung

<i>Modulname:</i>	<b>Laserbearbeitung</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	2015	<i>Abschluss:</i>	M.Eng.
<i>Modulcode:</i>	02-LASE-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	3
<i>Ausbildungsziele:</i>	Durch den Erwerb grundlegender Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten der gängigsten Lasermaterialbearbeitungsverfahren werden Fachkompetenzen entwickelt, die zur Entscheidung über die Machbarkeit eines Laserbearbeitungsprozesses notwendig sind und diesen zielgerichtet zu einer optimalen Bearbeitungsvariante führen.		
<i>Lehrinhalte:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Grundlagen der Lasertechnik.</li> <li>• Ausgehend von den Strahleigenschaften der Laserquelle findet eine Zuordnung der einzelnen Laserverfahren zu den verschiedenen Fertigungsverfahren statt.</li> <li>• Überblick über die für Materialbearbeitungszwecke in Frage kommenden Laser. Es wird auf deren Komponenten und deren Wirkungsweise eingegangen.</li> <li>• Die am häufigsten verwendeten Laserverfahren werden ausführlich behandelt.</li> <li>• Konstruktive Aspekte bei der Gestaltung lasergerechter Bauteile.</li> <li>• Durchführung praktischer Versuche zur Laserbearbeitung metallischer Werkstoffe wie Laserstahlschneiden, Laser- schweißen, Laserhärten und Laserbohren</li> </ul> <p>Die Studierenden lernen Laserkomponenten, periphere Lasereinrichtungen und Handlingsysteme sowie Strahlführungs-, Strahlformungs- und Strahlmanipulationseinrichtungen kennen und bedienen.</p>		
<i>Lernmethoden:</i>	<p>Die Lehrinhalte werden in Form seminaristischer Vorlesungen mit Unterstützung von Overheadprojektionen, Animationen und Videosequenzen sowie in Praktika vermittelt. Die Studierenden haben während der Lehrveranstaltungen ständig die Möglichkeit, Fragen zu den Lehrinhalten zu stellen. In einem zur Verfügung gestellten Begleitheft können eigene Notizen zu den dargestellten Lehrinhalten gemacht werden. Zur Diskussion und praktischen Veranschaulichung der Möglichkeiten der einzelnen Laserverfahren werden reale laserbearbeitete Bauteile in die Lehrveranstaltungen einbezogen.</p> <p>Die Praktika dienen eigenen Untersuchungen zur Anwendung ausgewählter Laserverfahren sowie der praktischen Umsetzung der erworbenen Kenntnisse. Das Praktikum findet an industrietauglichen Laseranlagen in Teams von bis zu 5 Bearbeitern unter individueller Betreuung statt.</p> <p>Die Studierenden führen die einzelnen Laserprozesse und Bedienungen der Laseranlagen selbständig aus und stärken damit die Entwicklung ihrer eigenen Sozial- und Selbstkompetenz. Die Praktika erfordern ein intensives Selbststudium zu ihrer Vorbereitung. Der Vorbereitungsstand der Bearbeiterteams wird in einem Kolloquium abgefragt. In Auswertung der Praktikaversuche ist ein Labortestat anzufertigen.</p> <p>Der Stand der erworbenen Kenntnisse wird in zwei gleich gewichteten schriftlichen Prüfungen abgefragt.</p>		
<i>Literatur:</i>	<p>Treiber, Hanskarl: Lasertechnik, Frech-Verlag Stuttgart;</p> <p>Treiber, Hanskarl: Laser in der industriellen Fertigungstechnik, Verlag Hoppenstedt 1990;</p> <p>Hügel, Helmut: Stahlwerkzeug Laser, Teubner-Verlag Stuttgart 1992;</p> <p>Dom, Grutzeck, Jafari: Schweißen und Löten mit Festkörper-lasern, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg 1992;</p> <p>Bauer, Helmbrecht: Lasertechnik Grundlagen und Anwendungen, Vogel Buchverlag (Kamprath-Reihe), Würzburg 1991;</p> <p>Iffländer, Reinhard: Festkörperlaser zur Materialberatung, Springer-Verlag (Laser in Technik und Forschung), Berlin, Heidelberg;</p> <p>Bimberg, Dieter: Materialbearbeitung mit Lasern Grundlagen und Anwendungen, Expert-Verlag, Ehningen bei Böblingen 1991</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. Udo Löschner</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher)  <u>Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Horst Exner</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>Laserbearbeitung</u>	3	0	1	0	LT		5
	<u>Teilprüfung 1</u>						PI4s/45	
	<u>Teilprüfung 2</u>						PI4s/45	

## 2016 Produktionsinformatik/ Trainingsfabrik

<i>Modulname:</i>	<b>Produktionsinformatik/ Trainingsfabrik</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	2016	<i>Abschluss:</i>	M.Eng.
<i>Modulcode:</i>	02-PITF-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	3
<i>Ausbildungsziele:</i>	<p>Der Teil Produktionsinformatik konzentriert sich auf den Erwerb von Kenntnissen und Fähigkeiten zur Anwendung und produktspezifischen Anpassungsprogrammierung von Systemen zur digitalen Produktionsunterstützung.</p> <p>Der Systemgedanke der Fertigung wird im Teil Trainingsfabrik erarbeitet und die durchgängige Auftragsbearbeitung beispielhaft geübt. Darauf aufbauend lernt der Student, Teilprobleme der Planung und Ausführung innerhalb der Trainingsfabrik 4.0 zu lösen und im Gesamtzusammenhang der Produktion zu bewerten. Am praktischen Beispiel reagiert er auf die Unwägbarkeiten der Umsetzung von Konstruktion und Arbeitsplanung in der Fertigung und Fertigungsmittelgestaltung und lernt somit, komplexe Problemlösungsalgorithmen anzuwenden. Im Team entwickelt er seine fachlichen und sozialen Kompetenzen weiter.</p>		
<i>Lehrinhalte:</i>	<p>Lehrinhalte bilden spezielle Verfahren und Instrumente der Produktionsinformatik, wie z. B. Produkt- und Prozesskonfiguration, Wissensbasierte Systeme, multimediale Arbeitsmittel, Simulation, weiterhin Fertigungssystem, Förder- Lager- und Handhabungssysteme.</p> <p>Das Komplexpraktikum Trainingsfabrik enthält zunächst definierte Aufgaben in der Trainingsfabrik 4.0, an die sich dann im Verlauf des Semesters zunehmend teilselbstständig zu bearbeitende praktische und konzeptionelle Untersuchungen in der Trainingsfabrik sowie die Lösung von Teilproblemen zur Veränderung und Entwicklung der Trainingsfabrik anschließen.</p>		
<i>Lernmethoden:</i>	<p>In den Vorlesungen werden wesentliche Lerninhalte vermittelt. Eine Mischung verschiedener Lehrmedien, wie didaktisch aufbereitete Texte, Grafiken und Folien werden meist computergestützt benutzt. Gleichzeitig steht fallweise ein schriftliches Lehrmaterial zur Verfügung. Eine überblicksmäßige Vorbereitung und intensive Nachbereitung der Vorlesungen ist notwendig und wird auch durch die Praktika zielgerichtet unterstützt.</p> <p>In den Praktika wird der Studierende durch komplexe Aufgaben der Produktionsinformatik und der Trainingsfabrik begleitet, die er in Einzel- und Teamarbeit lösen muss. Dabei werden Kreativität, selbstständige Wissensaneignung für aufgabenbezogene Fragen und die Systematik der Präsentation trainiert. Fachbezogene computergestützte Technik kommt zum Einsatz.</p> <p>Die Praktika erfordern teilweise längere Aufbereitungszeit, insbesondere zur teilselbstständigen Erarbeitung, Dokumentation und Präsentation der Lösungen. Sie fördern das analytische Denkvermögen sowie die textliche, bildliche und sprachliche Ausdrucksfähigkeit der Studenten.</p> <p>Im Blended Learning -Prozess ist das Web Based Training zur "Erstellung multimedialer Prozessbeschreibungen" integriert.</p> <p>Fallweise findet eine Betriebsexkursion statt.</p>		

<i>Literatur:</i>	<p>Bothe, Kathrin; Goldhahn, Leif; Winkler, Alexander: Demonstrator für einen kooperativen Mensch-Roboter Arbeitsplatz in der Montage. In: Digitalisierung in Industrie und Gesellschaft - Arbeiten und Leben im Umfeld der 4. Industriellen Revolution. Scientific Reports. 25. Interdisziplinäre Wissenschaftliche Konferenz Mittweida, ISSN 1437-7654, 2018, Nr. 3, S. 74 - 77</p> <p>Goldhahn, Leif: Vorlesungsunterlagen und Praktikumsanleitungen "Produktionsinformatik/Trainingsfabrik", Einrichten und Programmieren in der Trainingsfabrik 4.0", "Wissensbasierte Produktkonfiguration, Stücklisten- und Arbeitsplanerstellung mit camos.CAPP", "Wissensbasierte Arbeitsplanung mit camos.Develop". Mittweida: Hochschule Mittweida, Fakultät Ingenieurwissenschaften, jährlich aktualisiert</p> <p>Goldhahn, Leif; Bock, Dorit; Katharina Müller-Eppendorfer: Anforderungen und Lösungsansätze zur Entwicklung von virtuellen Bedienkonzepten am Beispiel Trainingsfabrik 4.0. In: Digitalisierung in Industrie und Gesellschaft - Arbeiten und Leben im Umfeld der 4. Industriellen Revolution. Scientific Reports. 25. Interdisziplinäre Wissenschaftliche Konferenz Mittweida, ISSN 1437-7654, 2018, Nr. 3, S. 6 - 9</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; Roch, Sebastian; Pietschmann, Christina; Eckardt, Robert: Mitarbeiterorientiertes Qualifizierungskonzept für die ressourcenorientierte spanende Fertigung. In: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e. V. (Hrsg.): Arbeit interdisziplinär analysieren - bewerten - gestalten. Bericht zum 65. Arbeitswissenschaftlichen Kongress vom 27. Februar - 1. März 2019, ISBN 978-3-936804-25-6, 2019, C.7.4 pp. 1-6</p> <p>Goldhahn, Leif; Meißner, Nico: Featureorientierte wissensbasierte Ähnlichkeitsplanung für die Teilefertigung. In: Workshop der ESF-Nachwuchsforschergruppen ZKProSachs und LAMIS. Sientific Reports Wissenschaftliche Zeitschrift der Hochschule Mittweida (ISSN 1437-7624) Nr. 9, 2011, S. 17 - 20</p> <p>Kief, Hans B.; Roschiwal, Helmut A.; Schwarz, Karsten: CNC-Handbuch. München, Wien: Hanser, 2017</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>Dipl.-Ing. Harald Thomale</u> (Dozent)</p> <p><u>Prof. Dr.-Ing. Leif Goldhahn</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>Produktionsinformatik/ Trainingsfabrik</u></td> <td>1</td> <td>0</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>LT</td> <td>Msn/PA</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>Produktionsinformatik/ Trainingsfabrik</u>	1	0	4	0	LT	Msn/PA	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>Produktionsinformatik/ Trainingsfabrik</u>	1	0	4	0	LT	Msn/PA	5										

# 2017 Schweißtechnik

<i>Modulname:</i>	<b>Schweißtechnik</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	2017	<i>Abschluss:</i>	M.Eng.					
<i>Modulcode:</i>	02-SWTE1-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	3					
<i>Ausbildungsziele:</i>	Im Modul erfolgt mit der Behandlung der wesentlichen Schweißverfahren und des Verhalten der Werkstoffe beim Schweißen die Herausbildung einer Fachkompetenz auf dem Gebiet der Schweißtechnik. Kenntnisse zu Spannungen und Verzug, sowie die Möglichkeiten zur Verminderung der schädlichen Auswirkungen werden erarbeitet. Das erworbene Wissen befähigt zur Prüfung der Realisierbarkeit von Schweißkonstruktionen und zur Erarbeitung von Vorschlägen zur technologischen Umsetzung.							
<i>Lehrinhalte:</i>	Auf der Basis der im Bachelorstudium erworbenen Kenntnisse zur Fertigungstechnik und Werkstofftechnik werden in den Vorlesungen Kenntnisse zu wichtigen Schweißverfahren vermittelt und die Auswirkungen des thermischen Zyklus auf Gefüge und Eigenschaften der verwendeten Werkstoffe beleuchtet. Schwerpunkt wird auf die technologische Umsetzung der Schweißaufgaben, wie die Festlegung der Schweißparameter, Vorwärmen und Nachbehandeln, sowie auf die für die Realisierung benötigten Schweißvorrichtungen gelegt. Da die verwendeten Werkstoffe die technologische Umsetzung beeinflussen, werden Fragen der Schweißbeignung und Schweißsicherheit ausführlich behandelt. Die Prüfung von Schweißnähten mit zerstörungsfreien Methoden wird ausführlich im Praktikum diskutiert.							
<i>Lernmethoden:</i>	Der Lehrinhalt wird in Vorlesungen dargeboten und in Seminaren und Praktika vertieft. In den Seminaren werden Fallbeispiele diskutiert und bearbeitet. Im Praktikum werden einfache Nahtformen selbst geschweißt, technologische Folgerungen abgeleitet, die Schweißdatenüberwachung und zerstörungsfreie Prüfung von Schweißnähten behandelt.							
<i>Literatur:</i>	Killing: Kompendium der Schweißtechnik 1; ISBN-10: 3871552054 Beckert: Kompendium der Schweißtechnik 3; ISBN-10: 3871552070							
<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. Torsten Laufs</u> (Prüfer) <u>Prof. Dr.-Ing. Peter Hübner</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>Schweißtechnik</u>	3	1	1	0		Ms/90	5

# 2018 Oberflächentechnik

<i>Modulname:</i>	<b>Oberflächentechnik</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	2018	<i>Abschluss:</i>	M.Eng.					
<i>Modulcode:</i>	02-OFTE-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	3					
<i>Ausbildungsziele:</i>	Das Ziel der Oberflächentechnik ist es, durch die Beschichtung des eingesetzten Grundwerkstoffs bessere Eigenschaften, wie Verschleiß- und Korrosionsschutz oder auch eine besondere Optik aufzuprägen. Eine große Bedeutung kommt hierbei der Vorbehandlung der Werkstückoberfläche zu. Der Studierende soll mit dem Erwerb von Fachkenntnissen über die zur Verfügung stehenden Verfahren der Vorbehandlung, Metallabscheidung sowie organischen Schichtsystemen, diese auswählen, ausführen und planen können.							
<i>Lehrinhalte:</i>	Herstellung einer definierten Werkstückoberfläche zur Werkstoffbeschichtung Metallabscheidung; Beschichten durch ECD (electrochemical deposition), mit Außenstrom, außenstromlos; Legierungsabscheidung; Haftvermögen, Schmelztauchverfahren; PVD (physical vapour deposition)-Techniken; Chemisch-thermische Verfahren; Zusammensetzung von organische Schichtsystemen; chemische und physikalische Trocknung; Applikationsverfahren							
<i>Lernmethoden:</i>	Die Lehrinhalte werden in konventionellen Vorlesungen, unterstützt Präsentationen und Videosequenzen vermittelt und in Seminaren vertieft und ergänzt. 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.  Die Praktika in kleinen Gruppen durchgeführt und dienen der praktischen Umsetzung der erworbenen Kenntnisse und der Förderung der Teamfähigkeit. Die Ergebnisse der Praktika werden im Laborbericht zusammenzufassen.							
<i>Literatur:</i>	Hofmann, Spindler: Verfahren der Oberflächentechnik, ISBN 3-446-22228-6, N.Kanani; Galvanotechnik; Hanser Verlag Haase; Bauteilreinigung; Expert Verlag Goldschmidt; Streitberger; Lackiertechnik; Vincentz Verlag Brock, Mischke; Lehrbuch der Lackiertechnologie; Vincentz 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>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>Oberflächentechnik</u>	1	1	2	0	LT	Ms/90	5

# 2019 Fördertechnik

<i>Modulname:</i>	<b>Fördertechnik</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	2019	<i>Abschluss:</i>	M.Eng.					
<i>Modulcode:</i>	02-FÖT-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	3					
<i>Ausbildungsziele:</i>	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, entsprechende Fördermittel für Stück- und Schüttgüter, insbesondere für Anwendungen im Maschinen- und Fahrzeugbau, auszuwählen und konstruktiv auszulegen. Die Studierenden können die Grundzüge tribologischer Systeme in der Fördertechnik beschreiben sowie deren Eigenschaften praxisrelevant anwenden.							
<i>Lehrinhalte:</i>	Eine der wichtigsten Disziplinen des Maschinenbaus ist die Fördertechnik. Dabei helfen eine große Bandbreite traditioneller und moderner Technologien, Güter innerhalb von Unternehmen zu befördern sowie automatisierte Produktionsprozesse zu unterstützen. Im Modul Fördertechnik werden die Grundlagen der Materialflusstechnik von Stück- und Schüttgütern als auch die dabei wirkenden tribologischen Zusammenhänge vermittelt. Unterschieden wird bei den Fördermitteln zwischen Stetigförderer und Unstetigförderer. Schwerpunktartig werden dabei die Bauteile der Fördermittel, Hebezeuge, Krane, Flurfördermittel sowie Ketten-, Zahnriemen und Gurtbandförderer behandelt.  Elementare fördertechnische Elemente und Baugruppen werden hinsichtlich ihrer Dimensionierung und Gestaltung dargestellt.							
<i>Lernmethoden:</i>	Die Lehrinhalte werden in Vorlesungen mittels Folien und Tafelskizzen dargeboten. Zahlreiche Beispiele von fördertechnischen Anwendungen werden behandelt und diskutiert. In den Seminaren sind Aufgaben von den Studierenden unter Anleitung weitgehend selbständig zu lösen. Anhand der Auslegung von komplexen Anwendungsbeispielen und Praktika werden die Lehrinhalte weiter vertieft. Anteile der Wissensvermittlung werden in einem Praktikum unter Nutzung neuester Erkenntnisse aus der anwendungsbezogenen Forschung integriert.							
<i>Literatur:</i>	Griemert, R.; Röhmisch, P.: Fördertechnik, Springer Vieweg Koether, H.: Taschenbuch der Logistik, Fachbuchverlag Leipzig Martin, H.: Transport- und Lagerlogistik, Springer Vieweg Ihme, J.: Logistik im Automobilbau, Hanser-Verlag Vogel-Heuser, B.; Bauernhansl, T.; Hompel, M.: Handbuch Industrie 4.0 Bd. 3, Springer Vieweg Arnold, D.: Intralogistik, Springer-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>	Prof. Dr.-Ing. Jörg Hübler (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>Fördertechnik</u>	2	1	1	0		Ms/90	5

## 2020 Maschinenlabor

<i>Modulname:</i>	<b>Maschinenlabor</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	2020	<i>Abschluss:</i>	M.Eng.					
<i>Modulcode:</i>	02-MLAB-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	2					
<i>Ausbildungsziele:</i>	Basierend auf Lehrinhalten der Fertigungstechnik und der CNC-Programmierung werden in einem Komplexpraktikum Fachkompetenzen zur Herstellung rotationssymmetrischer und prismatischer Werkstücke auf unterschiedlichen Fertigungseinrichtungen mit diversen Qualitätsanforderungen erworben. Dabei werden Aspekte der rechnergestützten Fertigung mit Hilfe des Reverse Engineering und der Möglichkeiten einer virtuellen Maschine berücksichtigt.							
<i>Lehrinhalte:</i>	Fertigungstechnische Analyse der Bearbeitungsaufgabe, praktische Vertiefung des Wirkprinzips unterschiedlicher Fertigungsverfahren, technologische Vorbereitung der Prozessdurchführung, Gestaltung einer Prozesskette des Reverse Engineerings, Anwendung moderner CNC-Steuerungen von Werkzeugmaschinen, Arbeiten mit einer virtuellen Maschine und Umsetzung der Bearbeitungsaufgabe an der realen Fertigungseinrichtung.							
<i>Lernmethoden:</i>	Angeleitetes und selbständiges Arbeiten in kleinen Praktikumsgruppen von bis zu 5 Teilnehmern, Organisation der Teamarbeit, Diskussion von Lösungsvorschlägen und Alternativen, selbständiges Training.							
<i>Literatur:</i>	Arbeitsunterlagen zum Lehrgebiet							
<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>	Prof. Dr.-Ing. Eckhard Wißnau (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer) Prof. Dr.-Ing. Peter Hübner (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>Maschinenlabor</u>	0	0	4	0		Mm/30	5

## 2021 Arbeitswissenschaften/ Arbeitssteuerung

<i>Modulname:</i>	<b>Arbeitswissenschaften/ Arbeitssteuerung</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	2021	<i>Abschluss:</i>	M.Eng.
<i>Modulcode:</i>	02-AWAS1-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	2
<i>Ausbildungsziele:</i>	<p>Die Studierenden im Lehrgebiet Arbeitswissenschaft lernen Grundlagen und systematische Vorgehensweisen zur Planung, Gestaltung, Leitung und Durchführung der menschlichen Arbeit aus wissenschaftlicher und betrieblicher Sicht. Die Frage, was der Mensch im Rahmen der Interaktion mit Maschinensystemen leisten kann, definiert dabei die Kernfrage der Arbeitswissenschaft. Im Lehrgebiet werden wesentliche Kenntnisse erarbeitet und durch Beispiele anwendbar, die bei der Gestaltung von Arbeitssystemen mit den integralen Systemkomponenten Arbeitsplatz, Arbeitsmittel, Arbeitsumwelt und Arbeitsaufgabe zu beachten sind, um humane sowie wirtschaftlich effiziente Produktionssysteme zu generieren. Die Arbeitswissenschaft als interdisziplinäre Wissenschaft vermittelt dabei im Verbund mit Erkenntnissen der Arbeitsmedizin, der Arbeitspsychologie, der Arbeitssoziologie, der Arbeitspädagogik, der Betriebswirtschaftslehre, des Arbeitsrechts sowie der Arbeitstechnologie wesentliche Kenntnisse und Fähigkeiten zur Gestaltung moderner Produktions- und Arbeitssysteme. Damit werden Kompetenzen über wesentliche Gestaltungsbereiche von Arbeitssystemen entwickelt, insbesondere für Arbeitsvorgang, Arbeitsplatz und Arbeitsumgebung, fertigungstechnische und ergonomisch günstige Produktgestaltung, Leistungsbewertung der menschlichen Arbeit sowie Aspekte der Arbeitssicherheit.</p> <p>Im Lehrgebiet Arbeitssteuerung erwerben die Studierenden theoretische und praktische Kompetenzen zu Methoden, Verfahren und Techniken der Arbeitssteuerung (PPS). Damit werden sie in die Lage versetzt, betriebliche IT dieses Gebietes zielgerichtet anzuwenden und einzuführen. Die Problematik komplementärer und konkurrierender Zielinterdependenzen wird bewusst. Außerdem lernen die Studierenden zwischen alternativen Konzepten und Techniken der Arbeitssteuerung betriebspezifisch zu entscheiden.</p>		



<p><i>Lehrinhalte:</i></p>	<p>Arbeitswissenschaft:</p> <p>Physiologische und psychologische Arbeitsgestaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Belastung und Beanspruchung</li> <li>• Kraft und Bewegung</li> <li>• Arbeitsenergieumsatz</li> <li>• Formen und Leistungsgrenzen der menschlichen Arbeit</li> <li>• Psychische Belastungen und Beanspruchungen</li> </ul> <p>Gestaltung der Arbeitsumgebung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Licht, Beleuchtung, Sehen</li> <li>• Schall, Lärm, Hören</li> <li>• Klima am Arbeitsplatz</li> <li>• Luftverunreinigungen</li> </ul> <p>Arbeitsplatz-, Arbeitsmittel-, und bewegungstechnische Arbeitsgestaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anthropometrische Grundlagen</li> <li>• Körpermaße</li> <li>• Arbeitsmittelgestaltung</li> <li>• Informationsvermittlung und Informationsaufnahme</li> <li>• bewegungstechnische Arbeitsgestaltung</li> </ul> <p>Organisatorische Gestaltung der Arbeit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leistungsfähigkeit, Leistungsbereitschaft</li> <li>• Arbeitszeit- und Pausenregelung</li> </ul> <p>Arbeitssicherheit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brand - und Explosionsschutz</li> <li>• Elektrosicherheit</li> </ul> <p>Arbeitssteuerung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Arbeitssteuerung (PPS);</li> <li>• Stamm- und Bewegungsdaten;</li> <li>• Angebotserstellung, Auftragsabwicklung;</li> <li>• Termin-, Mengen- und Kapazitätsplanung;</li> <li>• Betriebsdatenerfassung;</li> <li>• Lagerwirtschaft;</li> <li>• Wirtschaftlichkeitsaspekte;</li> <li>• Innovative Konzepte der Arbeitssteuerung wie z. B. JIT, Kanban und Supply Chain Management</li> </ul>
<p><i>Lernmethoden:</i></p>	<p>Die Vermittlung theoretischer und pragmatischer Kenntnisse erfolgt in seminaristisch gestalteten Vorlesungen unter Einbeziehung multimedialer Techniken.</p> <p>In den Praktika werden ausgewählte Analyse-, Bewertungs- und Gestaltungsaufgaben der Arbeitswissenschaft gelöst.</p> <p>Die Praktika zur Fertigungssteuerung konzentrieren sich auf die durchgängig auszuführenden Prozesse der Angebotserstellung und der Auftragsabwicklung mittels adäquater Software. Dabei sind Stamm- und Bewegungsdaten zu generieren und ein Einblick in die Komplexität und Zusammenhänge des Systems zu gewinnen. Die Praktika in kleinen Bearbeitergruppen dienen der praktischen Umsetzung der erworbenen Kenntnisse und der Förderung der Teamfähigkeit und damit der eigenen Sozialkompetenz. Zu den Praktika ist als Prüfungsvorleistung ein Laborbericht anzufertigen.</p>

<p><i>Literatur:</i></p>	<p>Arbeitswissenschaft:</p> <p>Bullinger-Hoffmann, Angelika C.; Mühlstedt, Jens (Hrsg.): Homo Sapiens Digitalis - Virtuelle Ergonomie und digitale Menschmodelle. Wiesbaden: Springer, 2016</p> <p>Goldhahn, Leif u. a.: Praktikumsanleitungen Arbeitswissenschaft. Mittweida: Hochschule Mittweida, Fakultät Maschinenbau, versch. Jahre</p> <p>Goldhahn, Leif; Bock, Dorit: Bedienkonzepte maschineller Anlagen und deren virtuelle Validierung. In: Neugebauer, Reimund; Putz, Matthias; Klimant, Phillip (Hrsg.): VAR<sup>2</sup> 2017 - Realität erweitern. Tagungsband. 4. Fachkonferenz zu VR/AR-Technologien in Anwendung und Forschung an der Professur Werkzeugmaschinen und Umformtechnik. 06.-07. Dezember 2017. Chemnitz: TU Chemnitz, IWP (ISBN 978-3-00-058419-0), 2017, S. 129 - 136</p> <p>Illmann, Benjamin; Fritsche, Lars; Goldhahn, Leif; Kaiser, Nadine: Verfahren zur Wirtschaftlichkeitsbewertung von Ergonomie-Maßnahmen. In: GfA - Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V. (Hrsg.): ARBEIT(S).WISSEN.SCHAF(F)T. Grundlage für Management &amp; Kompetenzentwicklung. Dortmund: GfA-Press, ISBN 978-3-936804-24-9, 2018, C.6.4 S. 1 - 6</p> <p>Jürgens, H. W.: Körpermaße und Bewegungsraum, München, Wien 1989</p> <p>Landau, Kurt u. a.: Ergonomie und Organisation in der Montage, München Wien 2001</p> <p>Merkel, Torsten; Schmauder, Martin: Ergonomisch und normgerecht konstruieren. handlungsleitfaden zur Anwendung von Richtlinien und Normen in der ergonomischen Produktgestaltung. Berlin, Zürich, Wien: Beuth, 2012</p> <p>REFA: Arbeitsgestaltung in der Produktion, München, Wien 1999</p> <p>Schlick, Christopher; Bruder, Ralph; Luczak, Holger: Arbeitswissenschaft. 4. Aufl. Heidelberg u. a.: Springer 2018</p> <p>Schmauder, Martin, Spanner-Ulmer, Birgit: Ergonomie - Grundlagen zur Interaktion von Mensch, Technik und Organisation: Münche, Wien: Hanser, 2014</p> <p>Schmidtke, Heinz, Jastrzebska-Fraczek, Iwona: Ergonomie: Daten zur Systemgestaltung und Begriffsbestimmungen. München: Hanser, 2013</p> <p>Arbeitssteuerung:</p> <p>Dangelmaier, Wilhelm; Warnecke, Hans-Jürgen: Fertigungslenkung. Planung und Steuerung des Ablaufs der diskreten Fertigung. Berlin, Heidelberg, New York u. a.: Springer, 1997</p> <p>Eversheim, Walter; Schuh, Günter (Hrsg.): Produktion und Management. Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 1999</p> <p>Goldhahn, Leif u. a.: Produktionsplanung und -steuerung. Praktikumsanleitung. Mittweida: Hochschule Mittweida, Fakultät Ingenieurwissenschaften, jeweils aktuell</p> <p>Goldhahn, Leif; Bock, Dorit; Eckardt, Robert: ERP-Systembasierte energetische Planungsalgorithmen zur Disposition energieintensiver Fertigungsprozesse. In: Neugebauer, Robert; Drossel, Welf-Guntram (Ed.): Innovations of Sustainable Production for Green Mobility. Energy-Efficient Technologies in Production ICMC 2014. Part 1, Reports from the IWU Volume 80 (ISBN: 978-3-95735-004-6), 2014, p. 647 - 666</p> <p>Lödding, Hermann. Verfahren der Fertigungssteuerung. Grundlagen, Beschreibung, Konfiguration. Berlin, Heidelberg: Springer, 2016</p> <p>REFA: Methodenlehre der Planung und Steuerung, München, Wien, 2000</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>Wiendahl, Hans-Peter; Wiendahl, Hans-Peter: Betriebsorganisation für Ingenieure. 9., vollst. überarb. Aufl. München, Wien: Hanser, 2019</p>
<p><i>Arbeitslast:</i></p>	<p><b>90</b> Stunden Lehrveranstaltungen  <b>60</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung</p>
<p><i>Anbieter:</i></p>	<p><u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u></p>
<p><i>Dozententeam (Rollen):</i></p>	<p><u>Prof. Dr. rer. pol. Gunnar Köbernik</u> (Dozent)  <u>Prof. Dr. rer. pol. Harald Zwerina</u> (Dozent)  <u>Prof. Dr.-Ing. Leif Goldhahn</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher)</p>

Lerneinheitenformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	<u>Arbeitswissenschaften/ Arbeitssteuerung</u>					LT	Ms/90	5
	<u>Arbeitswissenschaften</u>	2	0	1	0			
	<u>Arbeitssteuerung</u>	2	0	1	0			

## 2022 Korrosionskunde/Korrosionsschutz

<i>Modulname:</i>	<b>Korrosionskunde/Korrosionsschutz</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	2022	<i>Abschluss:</i>	M.Eng.					
<i>Modulcode:</i>	02-KKKS-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	2					
<i>Ausbildungsziele:</i>	Die Studierenden kennen auf der Grundlage der erworbenen chemischen und werkstofftechnischen Grundkenntnisse das Phänomen der Korrosion. Sie besitzen erweiterte Kenntnis, was Korrosion ist sowie welche Korrosionsformen und Erscheinungen es gibt. Außerdem haben die Studierenden die Fachkompetenz, Prüfmethode auszuwählen und anzuwenden, um einen optimalen Korrosionsschutz zu erzielen. Ebenfalls besitzen die Studierenden ein erweitertes Wissen, welche Schutzmethoden angewendet werden können. Der Studierende kann somit Korrosionsthemen skizzieren, interpretieren und transferieren.							
<i>Lehrinhalte:</i>	Grundlagen zum Thema Korrosion: Was ist Korrosion, welche Korrosionserscheinungen gibt es und welche Folgen haben diese. Es werden Schutzmaßnahmen (passiver, aktiver und temporärer Korrosionsschutz) vermittelt und entsprechende Prüfmethode, um eine qualitative Aussage zum jeweiligen Korrosionsschutz treffen zu können.							
<i>Lernmethoden:</i>	Die Lehrinhalte werden in Vorlesungen, unterstützt durch Handouts, Videosequenzen und Präsentationen vermittelt und durch Seminare ergänzt und vertieft. Seminaranleitungen bieten die Möglichkeit der selbstständigen Nachbereitung des Lehrinhaltes sowie der selbstständigen Lösung von Problemstellungen und damit der Kontrolle des eigenen Kenntnisstandes. In den Seminaren werden die Lösungen besprochen und diskutiert. Selbstständig erarbeitete Kurzvorträge zu ausgewählten Themen der Lehrinhalte fördern das eigenständige wissenschaftliche Arbeiten und tragen zur Entwicklung von Schlüsselkompetenzen bei. Praktika in kleinen Gruppen dienen eigenen praktischen Untersuchungen zur Anwendung ausgewählter Verfahren sowie der praktischen Umsetzung der erworbenen Kenntnisse und der Förderung der Teamfähigkeit.							
<i>Literatur:</i>	Kunze, E. (Hrsg.): Korrosion und Korrosionsschutz, Bände 1 bis 6, Wiley-VCH, 2001; Gelling, P. J.: Korrosion und Korrosionsschutz von Metallen. Hanser Verlag, 1994 Wendler-Kalsch, E.; Gräfen, H.: Korrosionsschadenkunde. Springer-Verlag, 1998; Kaesche, H.: Die Korrosion der Metalle, Springer-Verlag Berlin, 1999							
<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>	Prof. Dr.-Ing. Frank Hahn (Dozent, Prüfer) Prof. Dr. rer. nat. Frank Köster (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>Korrosionskunde/Korrosionsschutz</u>	2	1	1	0	LT	Mm/30	5

# 2023 Harte Schichten

<i>Modulname:</i>	<b>Harte Schichten</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	2023	<i>Abschluss:</i>	M.Eng.					
<i>Modulcode:</i>	02-HART-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	2					
<i>Ausbildungsziele:</i>	Die Studierenden besitzen erweiterte und vertiefte Einblicke in Themen der speziellen Oberflächenbehandlung und damit eine Fachkompetenz zum Einsatz von Verfahren, mit welchen harte bzw. spezielle Schichten realisiert werden können. Dazu zählen zum einen die Applikationen zur Dünnschichttechnologie, das Thermische Spritzen sowie die thermischen und chemisch-thermische Verfahren zur Grenzflächenhärtung und zum anderen Oberflächen mit besonderen Eigenschaften (hohe Härte, Nanoschichten, etc.). Besonderer Wert wird auf die Diskussion der Anwendungsmöglichkeiten der Randschichttechnologien gelegt.							
<i>Lehrinhalte:</i>	Grundlagen, Anwendung und Charakterisierung von Schichten folgender Verfahren: PVD und CVD-Beschichtung, Verfahren der Lasergestützten DLC-Beschichtung, Thermisches Spritzen, Verfahren der Wärmebehandlung, thermisch und chemisch-thermische Oberflächenhärtung sowie galvanische Schichten.							
<i>Lernmethoden:</i>	Die Lehrinhalte werden in Vorlesungen, unterstützt durch Handouts und Präsentationen vermittelt und durch eigene Studien ergänzt und vertieft. Seminaranleitungen bieten die Möglichkeit der selbstständigen Nachbereitung des Lehrinhaltes sowie der selbstständigen Lösung von Übungsaufgaben und damit der Kontrolle des eigenen Kenntnisstandes. Wichtiger Bestandteil zur Veranschaulichung des Lehrinhaltes sind Exkursionen in Produktionsbetriebe.  Selbstständig erarbeitete Kurzvorträge zu ausgewählten Themen fördern das eigenständige wissenschaftliche Arbeiten und tragen zur Entwicklung von Schlüsselkompetenzen bei. Praktika in kleinen Bearbeitergruppen dienen eigenen praktischen Untersuchungen zur Anwendung ausgewählter Verfahren sowie der praktischen Umsetzung der erworbenen Kenntnisse und der Förderung der Teamfähigkeit. Die Ergebnisse der praktischen Versuche werden in einem Laborbericht zusammengefasst.							
<i>Literatur:</i>	Hofmann; Spindler; Verfahren in der Beschichtungs- und Oberflächentechnik; Hanser Fachbuchverlag, Bach; Moderne Beschichtungsverfahren; Wiley VCH-Verlag, Müller; Lehrbuch Oberflächentechnik Vieweg-Verlag, Frey; Kienel; Dünnschichttechnologie, VDI-Verlag, Haefer; Oberflächen- und Dünnschicht-Technologie, Teil I, Haefer; Beschichtung von Oberflächen, Springer-Verlag, Czichos H; Tribologie-Handbuch; Springer Vieweg Teubner 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> (Dozent, Prüfer) <u>Prof. Dr.-Ing. Gerd Dost</u> (Dozent) <u>Prof. Dr. rer. nat. Frank Köster</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer) <u>Prof. Dr. rer. nat. Steffen Weißmantel</u> (Dozent) <u>Prof. Dr.-Ing. Peter Hübner</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>
	Harte Schichten	2	1	1	0	LT	Ms/90	5

## 2024 Vor- Zwischen- Nachbehandlung

<i>Modulname:</i>	<b>Vor- Zwischen- Nachbehandlung</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	2024	<i>Abschluss:</i>	M.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>	2					
<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

# 2025 Metall-Schichtabscheidung

<i>Modulname:</i>	<b>Metall-Schichtabscheidung</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	2025	<i>Abschluss:</i>	M.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>	2					
<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 (Prüfer)</u> <u>Dipl.-Ing. Eckhard Drechsel (Dozent)</u> <u>Prof. Dr. rer. nat. Frank Köster (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>Metall-Schichtabscheidung</u>	2	1	1	0	LT	Ms/90	5

# 2026 Galvanotechnik

<i>Modulname:</i>	<b>Galvanotechnik</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	2026	<i>Abschluss:</i>	M.Eng.					
<i>Modulcode:</i>	02-GATE-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	3					
<i>Ausbildungsziele:</i>	<p>Der Studierende besitzen vertiefte Einblicke in die elektrochemische Oberflächenbehandlung von Werkstoffen und kann die Abläufe analysieren und entsprechend entwickeln. Schwerpunkte sind die Abscheidung von Metall-, Legierungs- und Dispersionsschichten. Weitere Schwerpunkte stellen die Selektivbeschichtung und die Strukturierungsverfahren dar. Grund- und Fachkompetenzen in Verfahren der Umwelttechnik und deren Organisation sowie im Umgang mit gesetzlichen Grundlagen werden vermittelt und sollen vom Studierenden erkannt und interpretiert werden.</p>							
<i>Lehrinhalte:</i>	<p>Moderne Beschichtungsverfahren (Band- und Selektivbeschichtung; LIGA-Verfahren) sowie Grundlagen der Leiterplattenfertigung. Externe Vorträge von Fachfirmen zu speziellen Themen der Galvanotechnik in Kombination mit Exkursionen. Erkennen und Lösen von Beschichtungsproblemen (Trouble Shooting). Der Beitrag der Galvanotechnik zum Umweltschutz und die Schonung der Ressourcen. Verfahren der Abwasserbehandlung und Recyclingprozesse.</p>							
<i>Lernmethoden:</i>	<p>Die Lehrinhalte werden in Vorlesungen, unterstützt durch Handouts und Präsentationen vermittelt und durch eigene Studien und Forschungsergebnisse ergänzt und vertieft. Seminare bieten die Möglichkeit der selbstständigen Nachbereitung des Lehrinhaltes sowie der selbstständigen Lösung von Übungsaufgaben und damit der Kontrolle des eigenen Kenntnisstandes. Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Integration externer Fachleute in Form von Vorlesungen in Kombination mit Exkursionen. Selbstständig erarbeitete Kurzvorträge zu ausgewählten Themen der Lehrinhalte fördern das eigenständige wissenschaftliche Arbeiten und tragen zur Entwicklung von Schlüsselkompetenzen bei. Praktika in kleinen Gruppen dienen eigenen praktischen Untersuchungen zur Anwendung ausgewählter Verfahren sowie der praktischen Umsetzung der erworbenen Kenntnisse und der Förderung der Teamfähigkeit. Die Ergebnisse der praktischen Versuche werden in einem Protokoll zusammengefasst und ausgewertet.</p>							
<i>Literatur:</i>	<p>B. Gaida; Einführung in die Galvanotechnik; Leuze-Verlag,  T. W. Jelinek; Praktische Galvanotechnik, Leuze-Verlag,  B. Gaida / B. Andreas / K. Aßmann; Galvanotechnik in Frage und Antwort; Leuze Verlag,  N. Kanani; Galvanotechnik; Hanser Verlag,  M. Bank; Basiswissen Umwelttechnik; Vogel Verlag,  W. Nickel; Recycling Handbuch; VDI Verlag,  G. Herrmann; K. Egerer; Handbuch der Leiterplattentechnik; Leuze 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>	<p><u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u></p>							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<p><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)</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>Galvanotechnik</u>	1	1	2	0	LT	Ms/90	5



## 2027 Physikalische Chemie

<i>Modulname:</i>	<b>Physikalische Chemie</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	2027	<i>Abschluss:</i>	M.Eng.
<i>Modulcode:</i>	03-PHCH1	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Maschinenbau	<i>Regelsemester:</i>	3
<i>Ausbildungsziele:</i>	<p>Im Modul werden die Methoden und die Denkweise vermittelt, die die Physikalische Chemie als Grundlage als Grundlage vieler technischer Wissensgebiete anwendet. Besonderer Wert wird auf die Anwendung physikalischer Methoden auf chemische Vorgänge und die Wirkung in chemischen Systemen gelegt. Daraus resultierend können qualitative und quantitative Aussagen zu chemischen Prozessen getroffen werden.</p> <p>Auf diese Weise wird die chemische Denkweise und damit die Kompetenz verstärkt, vorliegende Probleme unter Verwendung chemischer Kenntnisse zu diskutieren bzw. zu interpretieren und zu einer Lösung zu führen</p>		
<i>Lehrinhalte:</i>	<p>Inter- und Intramolekulare Bindungskräfte: Modellvorstellungen zu Bindungskräften, Klassifikation der Bindungskräfte, Dipolmomentberechnung und Stoffeigenschaften</p> <p>Gase: Gesetze für ideale und reale Gasen, Bestimmung von Stoffeigenschaften (Molekülmasse, kritische Konstanten)</p> <p>Flüssigkeiten: Eigenschaften von Flüssigkeiten (Dampfdruck, Oberflächenspannung, Viskosität, Siede- und Gefrierpunkt), Lösungen und Löslichkeit, ideales und reales Verhalten, kolligative Eigenschaften, Osmose und Umkehrosmose, kolloidale Lösungen, Flüssigkristalle</p> <p>Phasengleichgewichte: Phasendiagramme, Phasengleichgewichte flüssig-gasförmig, Dampfdruck- und Siedediagramme, Trennung von Flüssigkeiten</p> <p>Energie und Stoffumwandlung: Enthalpie, Entropie und Freie Enthalpie chemischer Vorgänge, Berechnung und Abschätzung von Reaktionsenthalpien, experimentelle Bestimmung thermodynamischer Konstanten</p> <p>Grenzflächengleichgewichte: Klassifikation von Grenzflächen, Adsorptions- und Desorptionsvorgänge und ihre Beschreibung durch Isothermen, Bestimmung und Beeinflussung von Grenzflächenspannungen, grenzflächenaktive Verbindungen, Grundlagen der chromatographischer Trennmethode und Ionenaustauscherprozesse.</p> <p>Photochemie: Theorie der Molekülorbitale, photochemische Reaktionen, molekulare Anregungsprozesse, praktische und technische Anwendungen, Lambert-Beersches Gesetz und photometrische Bestimmungen</p> <p>Reaktionskinetik: Reaktionsgeschwindigkeit und -ordnung, Geschwindigkeitsgesetze, Aktivierungsenergie, homogene und heterogene Katalyse, praktische und technische Anwendungen</p> <p>Elektrochemie: Kenngrößen von Elektrolyten, elektrische Leitfähigkeit und ihre Bestimmung, Vorgänge an stromdurchflossenen Elektroden, Vorgänge in elektrochemischen Energiespeichern</p>		
<i>Lernmethoden:</i>	<p>Der Stoffüberblick wird in Vorlesungen angeboten, wobei an konkreten Beispielen die Vorgehensweise für praktische Übungen erläutert wird. Zur Veranschaulichung werden unterstützende Lehrmaterialien verwendet. Durch Demonstrationsexperimente und ihre Auswertung wird die physikalisch-chemische Denk- und Handlungsweise praktisch nachvollziehbar. Den Studenten werden konkrete Aufgaben vorgegeben, deren Lösung in den Seminaren besprochen werden, wobei Wert auf die richtige Gewichtung, 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>Im Praktikum werden anhand einfacher Versuche physikalisch-chemische Gesetze und ihre Einflussgrößen demonstriert, Verfahren zur Bestimmung von Stoffkonstanten, sowie wichtige Verfahren zur qualitativen und quantitativen Analyse</p>		
<i>Literatur:</i>	<p>BROWN/Le MAY, Chemie, ISBN 3-527-26241-5</p> <p>ATKINS, Kurzlehrbuch Physikalische Chemie, ISBN 3-86025-096-5</p> <p>BURROWS, Chemistry<sup>3</sup>: Introducing inorganic, organic and physical chemistry, ISBN-10: 9780198733805</p> <p>BARROW, G.M./HERZOG, G. W., Physikalische Prinzipien und ihre Anwendungen in der Chemie, ISBN 3-528-03579-X</p>		

<i>Arbeitslast:</i>	<b>60</b> Stunden Lehrveranstaltungen <b>90</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
<i>Anbieter:</i>	03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	Prof. Dr. rer. nat. Iris Herrmann-Geppert (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer, Aufsicht) Dipl.-Ing. (FH) Rayko Ehnert (Dozent, Aufsicht) Dipl.-Ing. (FH) Sandra Feik (Planer) Dipl.-Ing. (FH) Marcus Vieweg (Dozent, Aufsicht)							
<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>
	Physikalische Chemie	2	1	1	0	LT		5
	Teilprüfung 1						PI4s/60	
	Teilprüfung 2						PI4s/90	

## 2028 Schichtabscheidung Nichtmetallschichten

<i>Modulname:</i>	<b>Schichtabscheidung Nichtmetallschichten</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	2028	<i>Abschluss:</i>	M.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>	3					
<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, Lösemittleigenschaften 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</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 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

# 2029 Prüfmethode für Schichten und Oberflächen

<i>Modulname:</i>	<b>Prüfmethode für Schichten und Oberflächen</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	2029	<i>Abschluss:</i>	M.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>	3					
<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

## 2030 Projektarbeit

<i>Modulname:</i>	<b>Projektarbeit</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	2030	<i>Abschluss:</i>	M.Eng.					
<i>Modulcode:</i>	02-PROJ-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>	Herausbildung der Teamfähigkeit und einer selbständigen ziel-orientierten sowie wissenschaftlichen Arbeitsweise für das Lösen interdisziplinärer praxisrelevanter Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Erzeugnisentwicklung, Fertigung und Oberflächentechnik. Unter Einbeziehung aller erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten sowie der Nutzung moderner Softwarewerkzeuge werden Fach- und Methodenkompetenzen innerhalb des konstruktiven Entwicklungsprozesses, zur Verfahrensauswahl, Verfahrensdurchführung und Verfahrensoptimierung entwickelt und durch die Teamarbeit die eigenen Sozialkompetenzen gestärkt. Wirtschaftliche, gesetzliche und umweltbezogene Aspekte werden bei der Suche nach der optimalen Lösung berücksichtigt.							
<i>Lehrinhalte:</i>	Interdisziplinäre und fachspezifische Bearbeitung sowie Präsentation und Verteidigung von Industrie-, Forschungs- und Entwicklungsprojekten sowie Machbarkeitsstudien.							
<i>Lernmethoden:</i>	Selbständige Arbeit der Studierenden nach Übergabe der Projektaufgabe von der Eröffnungspräsentation über die Organisation der Projektbearbeitung und die selbständige ingenieurwissenschaftliche Tätigkeit bis hin zur Abschlusspräsentation unter Berücksichtigung arbeitswissenschaftlicher und fach-spezifischer Aspekte. Die Projektgruppen von drei bis fünf Bearbeitern werden im Rahmen der Praktika individuell durch einen Hochschullehrer und weiteren Projektverantwortlichen betreut und arbeiten in der Selbststudienzeit eigenverantwortlich. Die Ergebnisse der Projektbearbeitung sind aufgabenspezifisch in Form einer Belegarbeit oder einer Projektarbeit zu dokumentieren und in einer mündlichen Prüfung unter Einbeziehung der Abschlusspräsentation zu verteidigen.							
<i>Literatur:</i>	projektspezifisch							
<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. rer. nat. Frank Köster</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>Projektarbeit</u>	0	0	4	0			5
	<u>Teilprüfung 1</u>						PI4a	
	<u>Teilprüfung 2</u>						PI4m/30	

# 2031 Schadensanalyse/ Werkstoffauswahl

<i>Modulname:</i>	<b>Schadensanalyse/ Werkstoffauswahl</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	2031	<i>Abschluss:</i>	M.Eng.					
<i>Modulcode:</i>	02-SAWA-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>	Die systematische Verknüpfung des Basiswissens aus Konstruktion, Werkstofftechnik, Werkstoffprüfung, Fertigung und Betrieb auf die Analyse von Bauteilschäden entwickelt Fachkompetenzen auf dem Gebiet der Schadensbeurteilung und befähigt durch logische Verknüpfung die Schadensursache zu ermitteln und geeignete Werkstoffe vorzuschlagen.							
<i>Lehrinhalte:</i>	In systematischer Folge werden die Grundbegriffe der Schadensanalyse erläutert. Vorgestellt werden Modelle zur praktischen Herangehensweise der Untersuchung von Bauteilschäden. Dazu wird ein Algorithmus erarbeitet, der als Leitfaden für praktische Fallbeispiele dient. Untersuchungsmethoden die in der Schadensanalyse von wesentlicher Bedeutung sind, werden behandelt, wobei makroskopische und mikroskopische Anrissentstehung und Rissausbreitung im Vordergrund stehen. Weiterhin erfolgt die Diskussion der Einflussbereiche Werkstoff (Werkstoffauswahl), Konstruktion, Fertigung, Reibung, Verschleiß, Korrosion und Betriebsverhalten. Es wird entsprechend gezeigt, wie die verschiedenen Untersuchungsergebnisse Informationen über die Art des Schadens und in logischer Verknüpfung zur Schadensursache führen.							
<i>Lernmethoden:</i>	Der Stoff wird in Vorlesungen dargeboten. An Hand von Fallbeispielen wird gezeigt, wie aus einzelnen Erkenntnissen die Lösung des Schadensfalls wie ein Puzzle zusammengesetzt werden kann. Im Praktikum erhalten die Studenten einzeln oder in Gruppen Schadensfälle, die sie eigenständig unter Anwendung des vermittelten Wissens als Projekt lösen. Nach Vorstellung einer Untersuchungsstrategie werden praktische Untersuchungen durchgeführt, wobei alle Laboreinrichtungen genutzt werden können. Die Ergebnisse der praktischen Untersuchungen werden in einem Beleg zusammengefasst in einer Power-Point-Präsentation vorgestellt und in einem Kolloquium verteidigt.  Strategisches Vorgehen, Arbeitsteilung, gemeinsame Auswertung und Präsentation der Ergebnisse in den Bearbeitergruppen fördern Teamfähigkeit und tragen zur Stärkung der eigenen Sozialkompetenz bei.							
<i>Literatur:</i>	Seidel: Werkstofftechnik; ISBN 3-446-21928-5 Merkel; Thomas: Taschenbuch der Werkstoffe; ISBN 3-446-21410-0 Broichhausen: Schadenskunde, ISBN 3-446-13409-3 Schmitt-Thomas; Siede: Technik und Methodik der Schadenskunde; ISBN 3-18-400845-2 Reuter: Methodik der Werkstoffauswahl; ISBN 3-446-40680-3							
<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>Schadensanalyse/ Werkstoffauswahl</u>	2	0	2	0			5
	<u>Teilprüfung 1</u>						PI4sn/B	
	<u>Teilprüfung 2</u>						PI4m/30	

## 2032 Forschungsmodul (8 Wochen)

<i>Modulname:</i>	<b>Forschungsmodul (8 Wochen)</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	2032	<i>Abschluss:</i>	M.Eng.					
<i>Modulcode:</i>	02-FOMO-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>	Das Forschungsmodul dient der Festigung und Vertiefung aller erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten durch selbständige ingenieurwissenschaftliche Arbeit. Schwerpunkt ist die Ausprägung von Fach- und Methodenkompetenzen zur Bearbeitung komplexer Aufgabenstellungen des Maschinenbaus.							
<i>Lehrinhalte:</i>	Anwendung der erworbenen Kenntnisse bei der Planung und Bearbeitung einer ingenieurwissenschaftlichen Aufgabenstellung im Rahmen des Praxiseinsatzes im Masterprojekt.							
<i>Lernmethoden:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbständige Wahl einer praxisrelevanten Themenstellung aus einem Unternehmen des Maschinenbaus, die im Anschluss an das Forschungsmodul im Masterprojekt bearbeitet wird.</li> <li>• Einarbeitung in die Themenstellung sowie in die Struktur und die Tätigkeitsfelder des Unternehmens</li> <li>• Vorbereitung der Bearbeitung des Masterprojektes</li> </ul> <p>Die Umsetzung des Vorhabens wird durch einem wissenschaftlichen Betreuer/Tutor begleitet, der durch aktuelle Literatur, Recherchenmethoden und zu beachtende Rahmenbedingungen eine Startorientierung gibt, und den fachlichen Projektansatz bestätigt. Er steht kurzfristig für operative Entscheidungen im Zusammenhang mit der erfolgreichen fachlichen Umsetzung des Projektes zur Verfügung.</p> <p>Mit einer Präsentation in der mündlichen Modulprüfung wird das eigene Engagement im Rahmen des Forschungsmoduls und zur Vorbereitung des Masterprojektes dokumentiert.</p>							
<i>Literatur:</i>	entsprechend der Schwerpunktsetzung des Forschungsgebietes							
<i>Arbeitslast:</i>	<b>15</b> Stunden Lehrveranstaltungen <b>285</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
<i>Anbieter:</i>	<u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u>							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Prof. Dr.-Ing. Jörg Matthes</u> (Inhaltverantwortlicher) <u>Prof. Dr. rer. nat. Frank Köster</u> (Inhaltverantwortlicher) <u>Prof. Dr.-Ing. Martin Zimmermann</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>Forschungsmodul (8 Wochen)</u>	0	1	0	0	PB	Mm/30	10

## 2033 Masterprojekt (16 Wochen)

<i>Modulname:</i>	<b>Masterprojekt (16 Wochen)</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	2033	<i>Abschluss:</i>	M.Eng.					
<i>Modulcode:</i>	02-MPRO-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>	Das Modul dient der eigenständigen Anfertigung der Masterarbeit und dem Nachweis der Fähigkeit durch die komplexe Anwendung der Gesamtheit aller erworbenen Kompetenzen eine umfangreiche Themenstellung der Mechatronik nach wissenschaftlichen Methoden bearbeiten und lösen zu können.							
<i>Lehrinhalte:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Präzisierung der Themenstellung in Abstimmung mit den Betreuern des Masterprojektes,</li> <li>• Darstellung der Randbedingungen und der Zielstellung für die Masterarbeit,</li> <li>• Recherchen zur Ermittlung des aktuellen Wissensstandes,</li> <li>• Definition notwendiger Begriffe,</li> <li>• Analyse der kausalen Zusammenhänge der bearbeiteten Thematik,</li> <li>• Darstellung, Auswahl und Anwendung von Methoden zur Bearbeitung der Thematik,</li> <li>• Zusammenfassungen und Erkenntnisse eines jeden bearbeiteten Hauptgliederungspunktes,</li> <li>• Erkenntnisse der Masterarbeit, Empfehlungen für das Unternehmen, Ausblick für weitere Themenstellungen,</li> </ul>							
<i>Lernmethoden:</i>	<p>Selbständige Bearbeitung der Themenstellung der Masterarbeit 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 Masterarbeit als in sich geschlossene wissenschaftliche Abhandlung, die in ihrer schriftlichen Darstellung den Anforderungen einer wissenschaftlichen Veröffentlichung nach Maßgabe der Bibliothek der Hochschule Mittweida entsprechen muss.</p> <p>Die Verteidigung der Masterarbeit in einem in der Regel öffentlichen Kolloquium ist Bestandteil des Masterprojektes und dient der Darstellung der eigenen Kompetenzen bei der Themenbearbeitung und der Anfertigung der Masterarbeit.</p> <p>Ein Professor der Hochschule Mittweida fungiert als schulischer Betreuer und Erstprüfer. Ein Mitarbeiter eines Unternehmens, dem die Themenstellung der Masterarbeit entstammt und welcher die Anforderungen der MPO-ME erfüllt, fungiert als betrieblicher Betreuer und Zweitprüfer. Ein weiterer schulischer Betreuer kann in Ausnahmefällen ebenso die Rolle des Zweitprüfers übernehmen.</p>							
<i>Literatur:</i>	<p>Bänsch, Axel: Wissenschaftliches Arbeiten, München 2013;</p> <p>Becker, Fred: Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten, Bergisch Gladbach 2004</p>							
<i>Arbeitslast:</i>	<p><b>15</b> Stunden Lehrveranstaltungen</p> <p><b>585</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. Martin Zimmermann</u> (Inhaltverantwortlicher)</p> <p><u>Prof. Dr. rer. nat. Frank Köster</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>Masterprojekt (16 Wochen)</u>	0	1	0	0			20
	<u>Masterarbeit</u>						MA	
	<u>Kolloquium</u>						PI4sn/K60	