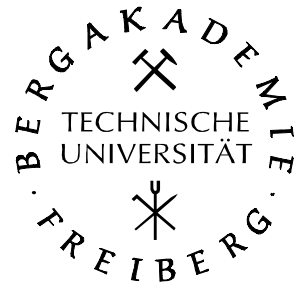


# **Amtliche Bekanntmachungen der TU Bergakademie Freiberg**



**Nr. 39 vom 21. Dezember 2007**

---

**Modulhandbuch**

**für den**

**Diplomstudiengang  
Werkstoffwissenschaft und  
Werkstofftechnologie**

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>GRUNDSTUDIUM</b>	<b>1</b>
HÖHERE MATHEMATIK FÜR INGENIEURE 1	1
HÖHERE MATHEMATIK FÜR INGENIEURE 2	2
PHYSIK FÜR NATURWISSENSCHAFTLER I	3
PHYSIK FÜR NATURWISSENSCHAFTLER II	4
TECHNISCHE MECHANIK	5
ALLGEMEINE, ANORGANISCHE UND ORGANISCHE CHEMIE	6
GRUNDLAGEN DER WERKSTOFFWISSENSCHAFT	7
GRUNDLAGEN DER WERKSTOFFWISSENSCHAFT II	8
GRUNDLAGEN DER PHYSIKALISCHEN CHEMIE FÜR WERKSTOFFWISSENSCHAFT	9
EINFÜHRUNG IN KONSTRUKTION UND CAD	10
EINFÜHRUNG IN DIE ELEKTROTECHNIK	11
ELEKTRISCHE MESSTECHNIK	12
GRUNDLAGEN DER WERKSTOFFTECHNOLOGIE I (ERZEUGUNG)	13
GRUNDLAGEN DER WERKSTOFFTECHNOLOGIE II (VERARBEITUNG) / FERTIGEN	14
PROZEDURALE PROGRAMMIERUNG	15
STATISTIK/NUMERIK FÜR INGENIEURWISSENSCHAFTLICHE STUDIENGÄNGE	16
GRUNDLAGEN DER BWL	17
GRUNDLAGEN DER MIKROSTRUKTURANALYTIK	18
<b>HAUPTSTUDIUM - STUDIENRICHTUNG WERKSTOFFWISSENSCHAFT</b>	<b>19</b>
<b>PFLICHTMODULE</b>	<b>19</b>
LITERATURARBEIT (WWT - WERKSTOFFWISSENSCHAFT)	19
EINFÜHRUNG IN DIE ATOM- UND FESTKÖRPERPHYSIK	20
WERKSTOFFPRÜFUNG	21
PARTIELLE DIFFERENTIALGLEICHUNGEN FÜR INGENIEURE UND NATURWISSENSCHAFTLER	22
EINFÜHRUNG IN DIE EISENWERKSTOFFE	23
PHYSIKALISCHE MATERIALKUNDE I	24
NICHTMETALLISCHE WERKSTOFFE (EINFÜHRUNG ANORGANISCH-NICHTMETALLISCHE WERKSTOFFE, POLYMERWERKSTOFFE, VERBUNDWERKSTOFFE)	25
STRUKTUR- UND GEFÜGEANALYSE	26
NICHTEISENMETALLE	27
BESCHICHTUNGSTECHNIK	28
INGENIEURPRAKTIKUM (WWT - WERKSTOFFWISSENSCHAFT)	29
WERKSTOFFCHEMIE	30
EXPERIMENTELLE STUDIENARBEIT (WWT - WERKSTOFFWISSENSCHAFT)	31
SEMINAR WERKSTOFFWISSENSCHAFT	32
PHYSIKALISCHE MATERIALKUNDE II	33
REALSTRUKTURANALYSE	34
DIPLOMARBEIT (WWT - WERKSTOFFWISSENSCHAFT)	35
<b>WAHLPFLICHTMODULE</b>	<b>36</b>
EIGENSINNUNGEN IN WERKSTOFFEN UND BAUTEILEN	36
ELEKTRONIK- UND SENSORWERKSTOFFE	37
THERMODYNAMIK DER WERKSTOFFE	38
MIKROSTRUKTUR VON NIEDERDIMENSIONALEN STRUKTUREN	39
MIKROSTRUKTURANALYTIK	40
KORROSION UND KORROSIONSSCHUTZ	41
UMFORMTECHNIK V (NUMERISCHE METHODEN IN DER UMFORMTECHNIK)	42

## HAUPTSTUDIUM - STUDIENRICHTUNG WERKSTOFFTECHNIK 43

<b>PFLICHTMODULE</b>	<b>43</b>
BEANSPRUCHUNGSVERHALTEN 1B (BEANSPRUCHUNGSVERHALTEN I/II, GRUNDLAGEN DER WERKSTOFFAUSWAHL, PRAKTIKUM)	43
WÄRMEBEHANDLUNG UND RANDSCHICHTTECHNIK	44
WERKSTOFFPRÜFUNG	45
MASCHINEN- UND APPARATEELEMENTE	46
NICHTMETALLISCHE WERKSTOFFE (EINFÜHRUNG ANORGANISCH-NICHTMETALLISCHE WERKSTOFFE, POLYMERWERKSTOFFE, VERBUNDWERKSTOFFE)	47
EINFÜHRUNG IN DIE EISENWERKSTOFFE	48
GRUNDLAGEN DER FÜGETECHNIK	49
STRUKTUR- UND GEFÜGEANALYSE	50
SCHADENSFALLANALYSE (STUDIENARBEIT)	51
NICHTEISENMETALLE	52
INGENIEURPRAKTIKUM (WWT - WERKSTOFFTECHNIK)	53
BEANSPRUCHUNGSVERHALTEN 2B	54
KORROSION UND KORROSIONSSCHUTZ	55
PRAKTISCHE KENNTNISSE DER WERKSTOFFTECHNIK (WÄRMEBEHANDLUNG UND RANDSCHICHTTECHNIK, WERKSTOFFVERHALTEN, KORROSION, BAUTEILBERECHNUNG)	56
SPEZIELLE BEANSPRUCHUNGEN (BRUCHMECHANIK, SPEZIALSEMINAR, HIGH-TEMPERATURE ALLOYS, HOCHGESCHWINDIGKEITSWERKSTOFFPRÜFUNG)	57
SPEZIELLE VERFAHREN DER WÄRMEBEHANDLUNG UND RANDSCHICHTTECHNIK (PHYSIKALISCH-CHEMISCHE GRUNDLAGEN, STRAHLTECHNOLOGIEN, RANDSCHICHTTECHNIK)	58
WERKSTOFFMECHANIK	59
EXPERIMENTELLE STUDIENARBEIT (WWT - WERKSTOFFTECHNIK)	60
DIPLOMARBEIT (WWT - WERKSTOFFTECHNIK)	61
<b>WAHLPFLICHTMODULE</b>	<b>62</b>
EINFÜHRUNG IN DIE SCHADENSFALLKUNDE	62
GUSSWERKSTOFFE I	63
STAHLANWENDUNG	64
SPEZIELLE EISENWERKSTOFFE	65
UMFORMTECHNIK I (GRUNDLAGEN DER BILDSAMEN FORMGEBUNG)	66
BLECHUMFORMUNG	67
UMFORMTECHNIK V (NUMERISCHE METHODEN IN DER UMFORMTECHNIK)	68
FÜGETECHNIK	69
MIKROSTRUKTURANALYTIK	70

## HAUPTSTUDIUM - STUDIENRICHTUNG NICHTEISENMETALLURGIE 71

<b>PFLICHTMODULE</b>	<b>71</b>
GRUNDLAGEN DER PYROMETALLURGIE	71
HYDROMETALLURGIE	72
HOCHTEMPERATURWERKSTOFFE	73
WERKSTOFFPRÜFUNG	74
MASCHINEN- UND APPARATELEMENTE	75
TECHNISCHE THERMODYNAMIK I	76
METALLURGISCHES PRAKTIKUM (NICHTEISENMETALLURGIE)	77
LITERATURARBEIT (WWT - NICHTEISENMETALLURGIE)	78
GRUNDLAGEN DER METALLURGISCHEN PROZESSE	79
NICHTEISENMETALLE	80
AUTOMATISIERUNGSSYSTEME	81
BRUCHMECHANIK	82
INGENIEURPRAKTIKUM (WWT-NICHTEISENMETALLURGIE)	83
ANGEWANDTE PYROMETALLURGIE	84
ELEKTROMETALLURGIE / GALVANOTECHNIK	85

EXPERIMENTELLE STUDIENARBEIT (WWT-NICHTEISENMETALLURGIE)	86
TECHNOLOGIE SELTENER METALLE/SPEZIELLE NE-METALLURGIE	87
MODELLIERUNG METALLURGISCHER VORGÄNGE	88
WERKSTOFFRECYCLING	89
HALBLEITERWERKSTOFFE / KRISTALLZÜCHTUNG	90
ABWASSERBEHANDLUNG / METALLURGISCHE ANALYTIK	91
METALLURGISCHE INFORMATIONSSYSTEME	92
DIPLOMARBEIT (WWT - NICHTEISENMETALLURGIE)	93

---

## **HAUPTSTUDIUM - STUDIENRICHTUNG STAHLTECHNOLOGIE** **94**

<b>PFLICHTMODULE</b>	<b>94</b>
EISENWERKSTOFFE	94
ROHEISEN- UND STAHLTECHNOLOGIE	95
WERKSTOFFPRÜFUNG	96
TECHNISCHE THERMODYNAMIK I	97
WÄRME- UND STOFFÜBERTRAGUNG	98
METALLURGISCHES PRAKTIKUM (STAHLTECHNOLOGIE) I	99
LITERATURARBEIT (WWT - STAHLTECHNOLOGIE)	100
GRUNDLAGEN DER METALLURGISCHEN PROZESSE	101
BRUCHMECHANIK	102
DYNAMISCHE OPTIMIERUNG UND STOCHASTISCHE STEUERUNGS- UND REGELUNGSSYSTEME	103
GRUNDLAGEN DER FÜGETECHNIK	104
HOCHTEMPERATURWERKSTOFFE	105
INGENIEURPRAKTIKUM (WWT - STAHLTECHNOLOGIE)	106
SPEZIELLE STAHLTECHNOLOGIE	107
SPEZIELLE EISENWERKSTOFFE	108
MODELLIERUNG METALLURGISCHER VORGÄNGE	109
QUALITÄTSSICHERUNG IN DER METALLURGIE	110
EXPERIMENTELLE STUDIENARBEIT (WWT - STAHLTECHNOLOGIE)	111
WERKSTOFFRECYCLING	112
GIEßEN UND ERSTARREN	113
METALLURGISCHE INFORMATIONSSYSTEME	114
WÄRMEBEHANDLUNG UND RANDSCHICHTTECHNIK	115
METALLURGISCHES PRAKTIKUM (STAHLTECHNOLOGIE) II	116
DIPLOMARBEIT (WWT - STAHLTECHNOLOGIE)	117
<b>WAHLPFLICHTMODULE</b>	<b>118</b>
SPEZIELLE ASPEKTE HOCHLEGIERTER STÄHLE	118
NUMERISCHE SIMULATION IN DER METALLURGIE	119
STAHLMANAGEMENT	120
INDUSTRIELLER UMWELTSCHUTZ	121
THERMOCHEMISCHE MODELLIERUNG	122
METALL-SCHLACKE-SYSTEME	123
SPEZIELLE STAHLLEIGENSCHAFTEN	124

---

## **HAUPTSTUDIUM - STUDIENRICHTUNG GIEßEREITECHNIK** **125**

<b>PFLICHTMODULE</b>	<b>125</b>
FORMSTOFFE	125
WERKSTOFFPRÜFUNG	126
MASCHINEN- UND APPARATEELEMENTE	127
WÄRME- UND STOFFÜBERTRAGUNG	128
TRAGFÄHIGKEIT UND LEBENSDAUER VON KONSTRUKTIONEN	129
GUSSWERKSTOFFE I	130
GUSSKÖRPERBILDUNG	131

DYNAMISCHE OPTIMIERUNG UND STOCHASTISCHE STEUERUNGS- UND REGELUNGSSYSTEME	132
BRUCHMECHANIK	133
LITERATURARBEIT (WWT - GIEßEREITECHNIK)	134
GUSSWERKSTOFFE II	135
INGENIEURPRAKTIKUM (WWT - GIEßEREITECHNIK)	136
GUSSWERKSTOFFE III	137
FORMVERFAHREN	138
EXPERIMENTELLE STUDIENARBEIT (WWT - GIEßEREITECHNIK)	139
GRUNDLAGEN DER FÜGETECHNIK	140
GIEßEREIPROZESSGESTALTUNG I	141
GIEßEREIPROZESSGESTALTUNG II	142
DIPLOMARBEIT (WWT – GIEßEREITECHNIK)	143
<b>WAHLPFLICHTMODULE</b>	<b>144</b>
UNTERNEHMENSFÜHRUNG/ORGANISATION	144
WERKSTOFFMECHANIK	145
PRODUKTIONSMANAGEMENT	146
GIEßEN UND ERSTARREN	147
EINFÜHRUNG IN DIE EISENWERKSTOFFE	148
NICHTEISENMETALLE	149

---

## **HAUPTSTUDIUM – STUDIENRICHTUNG UMFORMTECHNIK** **150**

<b>PFLICHTMODULE</b>	<b>150</b>
EINFÜHRUNG IN DIE EISENWERKSTOFFE	150
UMFORMTECHNIK I (GRUNDLAGEN DER BILDSAMEN FORMGEBUNG)	151
THERMISCHE BEHANDLUNGSTECHNOLOGIEN IN DER UMFORMTECHNIK	152
WERKSTOFFPRÜFUNG	153
MASCHINEN- UND APPARATEELEMENTE	154
TECHNISCHE THERMODYNAMIK I	155
LITERATURARBEIT (WWT – UMFORMTECHNIK)	156
UMFORMTECHNIK II/1 (WERKSTOFFVERHALTEN IN UMFORMPROZESSEN)	157
THEORIE DER UMFORMUNG I	158
UMFORMWERKZEUGE	159
UMFORMMASCHINEN I/II	160
UMFORMTECHNIK III (MASSIVUMFORMUNG)	161
PRODUKTENTWICKLUNG UND QUALITÄTSSICHERUNG	162
NICHTEISENMETALLE	163
INGENIEURPRAKTIKUM (WWT – UMFORMTECHNIK)	164
UMFORMTECHNIK II/2,3 (TECHNOLOGIE DER LANG- UND FLACHPRODUKTE)	165
UMFORMTECHNIK IV (SPEZIELLE UMFORMVERFAHREN / PULVERMETALLURGIE/PLATTIEREN, 5 EXKURSIONEN)	167
EXPERIMENTELLE STUDIENARBEIT (WWT - UMFORMTECHNIK)	169
UMFORMTECHNIK	170
UMFORMTECHNIK V (MODELLIERUNG / NUMERISCHE METHODEN IN DER UMFORMTECHNIK)	171
THEORIE DER UMFORMUNG II	173
SIMULATION VON UMFORMPROZESSEN	174
BLECHUMFORMUNG	175
ENTWICKLUNG VON FLACHPRODUKTEN	176
DIPLOMARBEIT (WWT – UMFORMTECHNIK)	177
<b>WAHLPFLICHTMODULE</b>	<b>178</b>
WÄRMEBEHANDLUNG UND RANDSCHICHTTECHNIK	178
ELEKTRISCHE MASCHINEN UND ANTRIEBE	179

## Grundstudium

<b>#Modul-Code</b>	HMING1 .BA.Nr. 425
<b>#Modulname</b>	Höhere Mathematik für Ingenieure 1
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Bernstein <b>Vorname</b> Swanhild <b>Titel</b> PD Dr.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Die Studierenden sollen die grundlegenden mathematischen Begriffe der linearen Algebra und analytischen Geometrie sowie von Funktionen einer Veränderlichen beherrschen und diese auf einfache Modelle in den Ingenieurwissenschaften anwenden können. Außerdem sollen sie befähigt werden, Analogien und Grundmuster zu erkennen sowie abstrakt zu denken.
<b>#Inhalte</b>	Komplexe Zahlen, lineare Gleichungssysteme und Matrizen, lineare Algebra und analytische Geometrie, Zahlenfolgen und -reihen, Grenzwerte, Stetigkeit und Differenzierbarkeit von Funktionen einer reellen Veränderlichen und Anwendungen, Integralrechnung einer Funktion einer Veränderlichen und Anwendungen
<b>#Typische Fachliteratur</b>	K. Meyberg, P. Vachenauer: Höhere Mathematik I, Springer-Verlag, R. Ansorge, H. Oberle: Mathematik für Ingenieure Bd. 1, Wiley-VCH Verlag, G. Merziger, T. Wirth: Repititorium der Höheren Mathematik, Binomi-Verlag, L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bd. 1 u. 2, Vieweg Verlag.
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung (5 SWS), Übung (3 SWS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse der gymnasialen Oberstufe, empfohlen Vorkurs „Höhere Mathematik für Ingenieure“ der TU Bergakademie Freiberg
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Bachelorstudiengänge Network Computing, Geoinformatik und Geophysik, Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Engineering & Computing, Technologiemanagement, Umwelt-Engineering, Elektronik- und Sensormaterialien, Fahrzeugbau: Werkstoffe und Komponenten, Gießereitechnik, Wirtschaftsingenieurwesen; Diplomstudiengänge Geotechnik und Bergbau, Markscheidewesen und Angewandte Geodäsie, Keramik, Glas- und Baustofftechnik, Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie.
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jährlich zum Wintersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 180 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	9
<b>#Noten</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 270h und setzt sich zusammen aus 120h Präsenzzeit und 150h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der LV und die Prüfungsvorbereitungen.

<b>#Modul-Code</b>	HMING2 .BA.Nr. 426
<b>#Modulname</b>	Höhere Mathematik für Ingenieure 2
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Bernstein <b>Vorname</b> Swanhild <b>Titel</b> PD Dr.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Die Studierenden sollen die grundlegenden mathematischen Begriffe für Funktionen mehrerer Veränderlicher sowie von Differentialgleichungen beherrschen und diese auf komplexe Modelle in den Ingenieurwissenschaften anwenden können. Außerdem sollen sie befähigt werden, Analogien und Grundmuster zu erkennen sowie abstrakt zu denken.
<b>#Inhalte</b>	Potenz-, Taylor- und Fourierreihen, Differentiation von Funktionen mehrerer Veränderlicher, Auflösen impliziter Gleichungen, Extremwertbestimmung mit und ohne Nebenbedingungen, Vektoranalysis, Kurvenintegrale, Integration über ebene Bereiche, Oberflächenintegrale, Integration über räumliche Bereiche, gewöhnliche Differentialgleichungen 1. und 2. Ordnung, partielle Differentialgleichungen und Fouriersche Methode.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	K. Meyberg, P. Vachenauer: Höhere Mathematik I u. II, Springer-Verlag; R. Ansorge, H. Oberle: Mathematik für Ingenieure Bd. 1 u. 2, Wiley-VCH-Verlag; G. Merziger, T. Wirth: Repititorium der Höheren Mathematik, Binomi-Verlag; L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bd. 2 u. 3, Vieweg Verlag.
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Benötigt werden im Modul „Höhere Mathematik für Ingenieure 1“ vermittelte Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Bachelorstudiengänge Network Computing, Geoinformatik und Geophysik, Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Engineering & Computing, Technologiemanagement, Umwelt-Engineering, Elektronik- und Sensormaterialien, Fahrzeugbau: Werkstoffe und Komponenten, Gießereitechnik, Wirtschaftsingenieurwesen; Diplomstudiengänge Geotechnik und Bergbau, Markscheidewesen und Angewandte Geodäsie, Keramik, Glas- und Baustofftechnik, Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie.
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jährlich zum Sommersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 240 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	9
<b>#Noten</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 270h und setzt sich zusammen aus 90h Präsenzzeit und 180 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der LV und die Prüfungsvorbereitungen.

<b>#Modul-Code</b>	PHN-I .BA.Nr. 056
<b>#Modulname</b>	Physik für Naturwissenschaftler I
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Niklas <b>Vorname</b> Jürgen R. <b>Titel</b> Prof. Dr.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Die Studierenden sollen physikalische Denkweisen und fachspezifische Begriffsbildungen im Makro- und Mikrokosmos verinnerlicht und verstanden haben. Sie sollen die Fähigkeit besitzen, physikalische Vorgänge analytisch zu erfassen, sie mit mathematischen Mitteln zu beschreiben und vorherzusagen.
<b>#Inhalte</b>	Klassische Mechanik, Schwingungen, Wellen, Elektrodynamik, Quantenphänomene.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Einführung in die Experimentalphysik für Physiker: Mechanik, Elektrodynamik, Optik, Atomphysik
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse der gymnasialen Oberstufe Empfohlen: Vorkurs Mathematik und Physik
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Bachelorstudiengänge Chemie, Angewandte Naturwissenschaft, Geoinformatik und Geophysik, Geoökologie, Geologie/Mineralogie, Elektronik- und Sensormaterialien; Diplomstudiengänge Angewandte Mathematik, Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie.
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jährlich zum Wintersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	6
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note für die Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 180 Stunden und setzt sich zusammen aus 90 h Präsenzzeit und 90 h Selbststudium. Letzteres umfasst 60 Stunden für die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und 30 Stunden für die Prüfungsvorbereitung.



<b>#Modul-Code</b>	PHN-II .BA.Nr. 057
<b>#Modulname</b>	Physik für Naturwissenschaftler II
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Niklas <b>Vorname</b> Jürgen R. <b>Titel</b> Prof. Dr.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Verinnerlichung und Verständnis physikalischer Denkweisen und fachspezifischer Begriffsbildungen im Makro- und Mikrokosmos; Fähigkeit, physikalische Vorgänge analytisch zu erfassen, sie mit mathematischen Mitteln zu beschreiben und vorherzusagen.
<b>#Inhalte</b>	Quantenmechanisches Atommodell, Systematik des Atombaus, Optik, Kernphysik.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Einführung in die Experimentalphysik für Physiker: Optik und Atomphysik
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung (2 SWS), Praktikum (4 SWS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Empfohlen werden die im Modul Physik für Naturwissenschaftler I vermittelten Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Bachelorstudiengänge Chemie, Angewandte Naturwissenschaft, Geoinformatik und Geophysik, Geoökologie, Geologie/Mineralogie, Elektronik- und Sensormaterialien; Diplomstudiengänge Angewandte Mathematik, Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie.
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jährlich zum Sommersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten. Prüfungsvorleistung ist die erfolgreiche Absolvierung des Praktikums.
<b>#Leistungspunkte</b>	6
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note für die Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und umfasst 90 h Präsenzzeit und 90 h Selbststudium. Letzteres setzt sich aus 60 h für die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und 30 h für die Prüfungsvorbereitung zusammen.

<b>#Modul-Code</b>	TM .BA.Nr. 043
<b>#Modulname</b>	Technische Mechanik
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Ams <b>Vorname</b> Alfons <b>Titel</b> Prof. Dr.
<b>#Dauer Modul</b>	2 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Einführung in die Statik, Festigkeitslehre und Dynamik. Anwendung und Vertiefung mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten bei der Lösung ingenieurtechnischer Probleme.
<b>#Inhalte</b>	Ebenes Kräftesystem, Auflager- und Gelenkreaktionen ebener Trag- und Fachwerke, Schnittreaktionen, Reibung, Zug- und Druckstab, Biegung des graden Balkens, Torsion prismatischer Stäbe, Kinematik und Kinetik der Punktmasse, Kinematik und Kinetik des starren Körpers, Arbeits- und Impulssatz, Schwingungen.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Gross, Hauger, Schnell: Statik Springer 2003 Schnell, Gross, Hauger: Elastostatik Springer 2005 Hauger, Schnell, Gross: Kinetik Springer 2004
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung (4 SWS), Übung (4 SWS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse der gymnasialen Oberstufe.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Bachelorstudiengänge Technologiemanagement, Umwelt-Engineering, Engineering & Computing, Verfahrenstechnik, Gießereitechnik, Wirtschaftsingenieurwesen; Diplomstudiengänge Geotechnik und Bergbau, Markscheidewesen und Angewandte Geodäsie, Keramik, Glas- und Baustofftechnik, Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie; Aufbaustudiengang Umweltverfahrenstechnik.
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Beginn jährlich zum Wintersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit (KA) im Umfang von 180 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	9
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 270 h und setzt sich zusammen aus 120 h Präsenzzeit und 150 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Übung, Vorlesung und Prüfungsvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	AAOC .BA.Nr. 042
<b>#Modulname</b>	Allgemeine, Anorganische und Organische Chemie
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name Voigt Vorname Wolfgang Titel Prof. Dr.</b>
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Die Studierenden sollen in der Lage sein, einfache chemische Sachverhalte aus der Fachliteratur zu verstehen. Sie sollen einen Überblick über chemische Eigenschaften anorganischer und organischer Stoffe sowie einfache Techniken der präparativen und analytischen Chemie erlangen.
<b>#Inhalte</b>	Grundlegende Konzepte der allgemeinen Chemie: Chemische Bindung, Säure-Base-, Redoxreaktionen, elektrochemische Kette, chemisches Gleichgewicht, Phasenregel, Stofftrennung, Katalyse, Reaktionsgeschwindigkeit. Struktur-Eigenschafts-Beziehungen anorganischer Stoffe in der Systematik des Periodensystems der chemischen Elemente und der Stoffgruppen. Einführung in die organische Chemie: Elektronenkonfiguration, räumlicher Aufbau und Bindungsverhältnisse von Kohlenstoffverbindungen; wichtige Stoffklassen (Aliphaten, Aromate, Halogenalkane, Alkohole, Phenole, Amine, Carbonylverbindungen und Derivate, ausgewählte Naturstoffe); Darstellung und Reaktionen relevanter Verbindungsbeispiele; grundlegende Reaktionsmechanismen.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	E. Riedel: Allgemeine und Anorganische Chemie, VCH; Ch. E. Mortimer: Chemie – Basiswissen, VCH; H. R. Christen: Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie, Sauerländer-Salle. H. Kaufmann, A. Hädener: Grundlagen der organischen Chemie, Birkhäuser; A. Wollrab: Organische Chemie, Vieweg.
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung (5 SWS), Übung (1 SWS), Praktikum (2 SWS).
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse der gymnasialen Oberstufe; empfohlene Vorbereitung: LB Chemie Sekundarstufe II; Vorkurs „Chemie“ an der TU BAF
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Bachelorstudiengänge Chemie, Angewandte Naturwissenschaft, Verfahrenstechnik, Industriearchäologie, Elektronik- und Sensormaterialien, Geoökologie, Geologie/Mineralogie, Wirtschaftsingenieurwesen, Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie, Diplomstudiengang Geotechnik und Bergbau. Basis für Module in weiteren chemischen Bereichen. Geeignet für alle Studiengänge, die fundierte chemisch-stoffliche Kenntnisse benötigen.
<b>#Häufigkeit des Angebots</b>	Jährlich im Wintersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Modulprüfung bestehend aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten. PVL: Erfolgreicher Abschluss des Praktikums.
<b>#Leistungspunkte</b>	9
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note für die Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 270 h und setzt sich zusammen aus 120 h Präsenzzeit und 150 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen sowie die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.

<b>#Modul-Code</b>	GWWI .BA.Nr. 213
<b>#Modulname</b>	Grundlagen der Werkstoffwissenschaft I
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Seifert <b>Vorname</b> Hans Jürgen <b>Titel</b> Prof. Dr.rer.nat. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Das Modul behandelt die grundlegenden strukturellen und mechanischen Eigenschaften von Werkstoffen. Der Zusammenhang von Phasendiagrammen, Diffusion und Gefügeausbildung wird vermittelt. Befähigt zum Verständnis von Lehrveranstaltungen des Hauptstudiums im Werkstoffingenieurwesen. Grundlage für das Modul Grundlagen der Werkstoffwissenschaft II.
<b>#Inhalte</b>	Werkstoffklassifizierungen, Chemische Bindung, Kristallstrukturen: (1) Metalle, (2) intermetallische Verbindungen, (3) keramische Verbindungen, (4) Halbleiter und (5) Polymere, Defekte in Festkörpern (Punktdefekte, Liniendefekte, Flächendefekte), Diffusion, Mechanische Eigenschaften, Erstarrung, Keimbildung und Kornwachstum, Phasendiagramme und Werkstoffgefüge, Phasenumwandlungen, Thermische Eigenschaften.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	D.R. Askeland: Materialwissenschaften, Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg, Berlin, Oxford 1996 D.R. Askeland and P.P. Phulé: The Science and Engineering of Materials, 5th edition, Thomson 2006
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung (3 SWS), Übungen (1 SWS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Mathematische und naturwissenschaftliche Kenntnisse der gymnasialen Oberstufe und Grundkenntnisse der Physikalischen Chemie (können begleitend zur LV erworben werden)
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie, Bachelorstudiengang Elektronik- und Sensormaterialien.
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Beginn jährlich zum Sommersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit mit einer Dauer von 120 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	6
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 60 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen sowie die Prüfungsvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	GWVII .BA.Nr. 214
<b>#Modulname</b>	Grundlagen der Werkstoffwissenschaft II
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Seifert <b>Vorname</b> Hans Jürgen <b>Titel</b> Prof. Dr. rer.nat. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Das Modul behandelt den Zusammenhang zwischen Herstellung, Struktur und Eigenschaften von Werkstoffen. Die mikrostrukturellen, mechanischen und physikalisch-chemischen Eigenschaften der Werkstoffe werden vergleichend behandelt. Befähigt zum Verständnis von Lehrveranstaltungen des Hauptstudiums im Werkstoffingenieurwesen.
<b>#Inhalte</b>	Methoden der Materialverfestigung, Mischkristallverfestigung, Ausscheidungshärtung beim Erstarren, Ausscheidungshärtung durch Phasenumwandlung und Wärmebehandlung, Herstellung und Eigenschaften der technischen Werkstoffe: (1) Eisenlegierungen, (2) Nichteisenmetalle, (3) Keramik und Glas, (4) Polymere, (5) Verbundwerkstoffe, Ternäre Phasendiagramme, Elektrische, magnetische und optische Eigenschaften der Werkstoffe.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	D.R. Askeland: Materialwissenschaften, Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg, Berlin, Oxford 1996 D.R. Askeland and P.P. Phulé: The Science and Engineering of Materials, 5th edition, Thomson 2006
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung (3 SWS), Übungen (2 SWS), Praktikum (2 SWS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Mathematische und naturwissenschaftliche Kenntnisse der gymnasialen Oberstufe und Grundkenntnisse der Physikalischen Chemie (können begleitend zur Lehrveranstaltung erworben werden). Modul Grundlagen der Werkstoffwissenschaft I.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie, Bachelorstudiengang Elektronik- und Sensormaterialien.
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Beginn jährlich zum Wintersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 45 Minuten. Prüfungsvorleistung: Erfolgreicher Abschluss eines schriftlichen Testates sowie des Praktikums.
<b>#Leistungspunkte</b>	9
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der mündlichen Prüfungsleistung.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 270 h und setzt sich zusammen aus 105 h Präsenzzeit und 165 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen sowie die Prüfungsvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	PCNF2 .BA.Nr. 215
<b>#Modulname</b>	Grundlagen der Physikalischen Chemie für Werkstoffwissenschaft
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Seidel <b>Vorname</b> Jürgen <b>Titel</b> Dr.
<b>#Dauer Modul</b>	2 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Vorlesung: Einführung in die Grundlagen der chemischen Thermodynamik, Kinetik und Elektrochemie Praktikum: Vermittlung grundlegender physikalisch-chemischer Messmethoden und deren Anwendung zur Lösung thermodynamischer, kinetischer und elektrochemischer Problemstellungen.
<b>#Inhalte</b>	Chemische Thermodynamik: Zustandsgröße, Zustandsvariable und Zustandsfunktion; Thermische Zustandsgleichung: Ideales und reales Gas, kritische Erscheinungen; Innere Energie und Enthalpie; Thermochemie: Bildungsenthalpien, Reaktionsenthalpien, Kirchhoff'sches Gesetz; Entropie und freie Enthalpie; Phasengleichgewichte: reine Stoffe, Dampfdruck-, Siede- und Schmelzdiagramme binärer Systeme; Chemisches Gleichgewicht: Massenwirkungsgesetz, Temperaturabhängigkeit, Bestimmung der Gleichgewichtskonstante Chemische Kinetik: Reaktionsgeschwindigkeit, Reaktionsordnung, Geschwindigkeitsgesetze; Temperaturabhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit; Reaktionsgeschwindigkeit heterogener Reaktionen; Homogene und heterogene Katalyse. Elektrochemie: Leitfähigkeit von Elektrolytlösungen; Potentialbildende Vorgänge: Elektroden, galvanische Zellen.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Atkins: Einführung in die Physikalische Chemie, Wiley-VCH; Bechmann, Schmidt: Einstieg in die Physikalische Chemie für Nebenfächler, Teubner Studienbücher Chemie.
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesungen (4 SWS), Übungen (1 SWS), Praktikum (3 SWS).
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse der allgemeinen Chemie und Physik auf Abiturniveau
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie, Bachelorstudiengänge Gießereitechnik und Industriearchäologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jährlich zum Sommersemester (Vorlesung und Übung) und Wintersemester (Praktikum).
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten, einer mündlichen Prüfung im Umfang von 30 Minuten und einem Praktikum (AP), welches erfolgreich (mind. 4,0) abgeschlossen werden muss.
<b>#Leistungspunkte</b>	9
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich als gewichtetes arithmetisches Mittel aus der Note der Klausurarbeit (Wichtung 1) und der Praktikumsnote (Wichtung 1) und der mündlichen Prüfung (Wichtung 3)
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 270 h und setzt sich aus 120 h Präsenzzeit und 150 h Selbststudium zusammen. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, insbesondere die Erarbeitung der Protokolle für das Praktikum und die Vorbereitung auf die schriftlichen Prüfungen und Übungen.

<b>#Modul-Code</b>	KON1 .BA.Nr. 020
<b>#Modulname</b>	Einführung in Konstruktion und CAD
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Lüpfer <b>Vorname</b> Hans-Peter <b>Titel</b> Prof. Dr.
<b>#Dauer Modul</b>	2 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Die Studierenden sollen technische Grundzusammenhänge verstanden haben sowie zur Darstellung einfacher technischer Objekte befähigt sein.
<b>#Inhalte</b>	Es werden Grundlagen der Produktentstehung, des technischen Darstellens sowie ausgewählter Gebiete der darstellenden Geometrie behandelt: Elemente der Produktplanung und -entwicklung, Darstellungsarten, Mehrtafelprojektionen, Durchdringung und Abwicklung, Einführung in Normung, Toleranzen und Passungen, Grundlagen der fertigungsgerechten Konstruktion, Arbeit mit einem CAD-Programm.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Dubbel: Taschenbuch für den Maschinenbau, Böttcher, Forberg: Technisches Zeichnen, Viebahn: Technisches Freihandzeichnen
<b>#Lehrformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse der gymnasialen Oberstufe
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Bachelorstudiengänge Maschinenbau, Gießereitechnik, Fahrzeugbau: Werkstoffe und Komponenten, Diplomstudiengänge Keramik, Glas- und Baustofftechnik sowie Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie.
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Beginn jährlich zum Wintersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Bestandene Klausurarbeit (120 Minuten) sowie bestandenes Testat zum CAD-Programm (AP) im Umfang von 90 Minuten. Prüfungsvorleistung für die Klausurarbeit ist die Anerkennung der im Rahmen der Übung/Vorlesung geforderten Belege (PVL).
<b>#Leistungspunkte</b>	6
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der gewichteten Note der Klausurarbeit (Wichtung 2) und der Note des CAD-Testats (Wichtung 1).
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 60 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Bearbeitung der Belege sowie die Prüfungsvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	ET1 .BA.Nr. 216
<b>#Modulname</b>	Einführung in die Elektrotechnik
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Beckert <b>Vorname</b> Ulrich <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	2 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Den Studierenden sollen die Grundlagen der Elektrotechnik ausgehend von den physikalischen Zusammenhängen über die elektrotechnischen Grundgesetze bis zu den Anwendungen vermittelt werden.
<b>#Inhalte</b>	Berechnung von Gleichstromkreisen; Wärmewirkung des elektrischen Stromes, Erwärmungsvorgänge; magnetisches Feld, Magnetwerkstoffe, Berechnung magnetischer Kreise; Induktionsvorgänge; Kräfte im Magnetfeld; elektrostatisches Feld, Kondensator; Berechnung von Wechselstromkreisen; Wirk-, Blind-, Scheinleistung; Q-Kompensation; Ausgleichsvorgänge; Drehstrom, Drehstromnetz; Leistungsmessung; Theorie, Betriebsverhalten, Leerlauf, Kurzschluss des realen Transformators; Diode, Thyristor, Stromrichter; Aufbau, Wirkungsweise, Betriebsverhalten, Kennlinien des Drehstrommotors.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	R.Busch: Elektrotechnik und Elektronik, B.G. Teubner Verlag Stuttgart; Möller/Frohne: Grundlagen Elektrotechnik, B.G. Teubner-Verlag Stuttgart; Paul: Elektrotechnik, Springer-Verlag; Lunze: Einführung Elektrotechnik, Verlag Technik
<b>#Lehrformen</b>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Benötigt werden Kenntnisse der Höheren Mathematik 1 und der Experimentellen Physik.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Bachelorstudiengänge Network Computing, Technologiemanagement, Umwelt-Engineering, Engineering & Computing, Fahrzeugbau: Werkstoffe und Komponenten, Gießereitechnik, Elektronik- und Sensormaterialien, Wirtschaftsingenieurwesen; Diplomstudiengänge Angewandte Mathematik, Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie.
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Beginn im Sommer- und im Wintersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einem Praktikum (AP) und einer Klausurarbeit im Umfang von 180 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Praktikums- und Klausurnote (Gewichtung 1 : 2)
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90 h, davon 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium zur Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen und Klausurvorbereitung.



<b>#Modul-Code</b>	EMT .BA.Nr. 217
<b>#Modulname</b>	Elektrische Messtechnik
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Wollmann <b>Vorname</b> Günther <b>Titel</b> Dr.-Ing.
<b>#Dauer Modul</b>	2 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Die Studierenden sollen Möglichkeiten zur elektrischen Messung nichtelektrischer Größen kennen lernen.
<b>#Inhalte</b>	Grundlagen zur Gewinnung von Messgrößen aus einem technischen Prozess; Aufbereitung der Signale für moderne Informationsverarbeitungssysteme; Aufbau von Messsystemen sowie deren statische und dynamische Übertragungseigenschaften; statische und dynamische Fehler; Fehlerbehandlung; elektrische Messwertnehmer; aktive und passive Wandler; Messschaltungen zur Umformung in elektrische Signale; Anwendung der Wandler zur Temperatur-, Kraft-, Weg- und Schwingungsmessung.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	H.-R. Tränkler, E. Obermeier: Sensortechnik - Handbuch für Praxis und Wissenschaft, Springer Verlag Berlin; Profos/Pfeifer: Grundlagen der Messtechnik, Oldenbourg Verlag München; E. Schröder: Elektrische Messtechnik - Messung elektrischer und nichtelektrischer Größen, Carl Hanser Verlag München Wien
<b>#Lehrformen</b>	1 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Mathematik, Physik, Grundlagen Elektrotechnik
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Bachelorstudiengänge Elektronik- und Sensormaterialien, Fahrzeugbau: Werkstoffe und Komponenten, Gießereitechnik; Diplomstudiengänge Angewandte Mathematik, Geotechnik und Bergbau sowie Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie.
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Beginn im Sommer- und im Wintersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einem Praktikum (AP) und einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Praktikums- und Klausurnote (Gewichtung 1 : 2)
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90 h, davon 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium zur Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und Klausurvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	GWT1ERZ .BA.Nr. 218
<b>#Modulname</b>	Grundlagen der Werkstofftechnologie I (Erzeugung)
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Scheller <b>Vorname</b> Piotr R. <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing. habil. <b>Name</b> Stelter <b>Vorname</b> Michael <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Bietet dem Studenten einen werkstofftechnologisches Überblick und befähigt zum Verständnis der weiterführenden werkstofftechnologisches Lehrveranstaltungen im Studiengang WWT.
<b>#Inhalte</b>	Materialkreisläufe, Rohstoffe und Energie-Ressourcen, Lebensdauer und Recycling, Einteilung und Einsatz der Werkstoffe (Metalle, Keramiken, Gläser, Kunststoffe, Verbundwerkstoffe), Werkstofftechnologisches Grundlagen in den Bereichen Polymerwerkstoffe, keramische Werkstoffe, metallische Werkstoffe, Werkstoffeigenschaften, Anwendungen, Grundlegende Elementarprozesse (Prozesse, Teilprozesse, Prozessmodule) für die Erzeugung von Werkstoffen; physikalische, thermische und chemische Grundprozesse, wie Stoff- und Wärmetransport, Reduktions- und Oxidationsprozesse; Gießtechnik und Erstarrung in der Werkstofftechnologie, Elektrolyse, Energieeinsatz in den Prozessen, industrieller Umweltschutz, Beispiele für Prozessketten in der Werkstofftechnologie,
<b>#Typische Fachliteratur</b>	P. Grassman: Physikalische Grundlagen der Verfahrenstechnik Ullmann´s Enzyklopädie der industriellen Chemie Burghardt,Neuhof: Stahlerzeugung, Dt. Verlag f. Grundstoffindustrie F. Habashi: Handbook of Extractive Metallurgy, Wiley VCH H. Schubert: Aufbereitung fester mineralischer Rohstoffe, 4. Auflage, Verlag für Grundstoffindustrie, 1989 F. Pawlek: Metallhüttenkunde, Walter de Gruyter, Berlin, New York, 1983
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung (3 SWS), Seminar (1 SWS), Praktikum (1 SWS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Benötigt werden Kenntnisse aus den Modulen „Allgemeine, Anorganische und organische Chemie“ und „Grundlagen der physikalischen Chemie für Werkstoffwissenschaften“ sowie „Grundlagen der Werkstoffwissenschaft I und II“ und Grundkenntnisse in Differentialgleichungen
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Bachelorstudiengänge Wirtschaftsingenieurwesen und Engineering & Computing; Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Wintersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Klausurarbeit im Umfang von 180 Minuten nach Abschluss des Moduls. PVL ist erfolgreich abgeschlossenes Praktikum.
<b>#Leistungspunkte</b>	6
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus dem Ergebnis der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 75 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Prüfungsvorbereitung sowie Vor- und Nachbereitung des Praktikums.

<b>#Modul-Code</b>	GWT2VER .BA.Nr. 628
<b>#Modulname</b>	Grundlagen der Werkstofftechnologie II (Verarbeitung) / Fertigen
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name:</b> Kawalla <b>Vorname:</b> Rudolf <b>Titel:</b> Prof. Dr.-Ing. Prof. E.h. Eigenfeld Klaus Prof. Dr.-Ing.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Die Studierenden sollen eine fundierte Einführung in das Fachgebiet der Werkstofftechnologie und der Verarbeitung durch Ur- und Umformen sowie des Fertigens erhalten. Es werden grundlegende Kenntnisse und Zusammenhänge für das Fachstudium vermittelt.
<b>#Inhalte</b>	Einführung in das Fachgebiet, Einteilung der Fertigungsverfahren, die Gießerei im wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Umfeld, globale Einordnung, Übersicht der Gießverfahren, Grundlagen der Formtechnik, Sandformverfahren, Dauerformguss, Übersicht über Gusswerkstoffe und ihre Einsatzgebiete; Umformtechnische Kenngrößen, Mechanik der Umformung (Spannungs- und Formänderungszustände, Umformgrad, Umformgeschwindigkeit, Anisotropie, Fließortkurven), Verfestigung, Plastizität, Umformvermögen, Fließspannung, Fließkurven, Werkstofffluss, Gefüge- und Eigenschaftsbeeinflussung durch Warm- und Kaltumformung, Kraft- und Arbeitsbedarf ausgewählter Umformverfahren, Vorstellung von Produktgruppen und den dazugehörigen Werkstoffherstellungsprozessen einschließlich der Weiterverarbeitungsverfahren. Betrachtung der gesamten Prozesskette; Spanendes und abtragendes Fertigen (Physikalische Grundlagen, Geometrie, Berechnungen spanender Verfahren, Fertigungsgerechtigkeit, Planung von Fertigungsprozessen)
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Herfurth, Ketscher, Köhler: Gießereitechnik kompakt, Gießerei-Verlag GmbH; Spur, Stöferle: Handbuch der Fertigungstechnik, Bd.1; Urformen, Carl Hanser Verlag München Wien 1981; Hensel, Poluchin: Technologie der Metallformung, DVfG, 1990; Hensel, Spittel: Kraft- und Arbeitsbedarf bildsamer Formgebungs-verfahren, DfVG, 1978; Dahl, Kopp, Pawelski: Umformtechnik, Plastomechanik und Werkstoffkunde, Springer-Verlag, 1993; Schuler GmbH: Handbuch der Umformtechnik, Springer-Verlag, 1996; Grundlagen der bildsamen Formgebung, Lehrbriefsammlung TU BAF
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung/Übung/Praktikum, 4/1/1 SWS; 5 Exkursionen
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Grundlagen in Mathematik, Physik, Chemie, Mechanik
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Bachelorstudiengänge Fahrzeugbau: Werkstoffe und Komponenten, Gießereitechnik, Wirtschaftsingenieurwesen, Engineering & Computing; Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie.
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Sommersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Eine Klausurarbeit mit 210 Minuten Dauer. PVL: Teilnahme an 5 Exkursionen sowie abgeschlossenes Praktikum
<b>#Leistungspunkte</b>	9
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 270 h und setzt sich zusammen aus 90 h Präsenzzeit und 180 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Begleitung der Lehrveranstaltung und die Prüfungsvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	PROPROG .BA.Nr. 518
<b>#Modulname</b>	Prozedurale Programmierung
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Steinbach <b>Vorname</b> Bernd <b>Titel</b> Prof. Dr.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Studierende sollen <ul style="list-style-type: none"> <li>- verstehen, was Algorithmen sind und welche Eigenschaften sie haben,</li> <li>- in der Lage sein, praktische Probleme mit wohl strukturierten Algorithmen zu beschreiben,</li> <li>- die Syntax und Semantik einer prozeduralen Programmiersprache beherrschen, um Algorithmen von einem Computer erfolgreich ausführen zu lassen,</li> <li>- Datenstrukturen und algorithmische Konzepte kennen und</li> <li>- über Wissen ausgewählter Standardalgorithmen verfügen</li> </ul>
<b>#Inhalte</b>	Grundlegende Prinzipien und Eigenschaften von Algorithmen und deren prozedurale Programmierung: Datentypen und Variablen, Zeiger und Felder, Anweisungen, Ausdrücke, Operatoren, Kontrollstrukturen, Blöcke und Funktionen, Strukturen, Typnamen und Namensräume, Speicherklassen, Ein- und Ausgabe, dynamische Speicherzuweisung, Befähigung zur Entwicklung prozeduraler Software mit der ANSI/ISO-C Standardbibliothek. Algorithmen und Datenstrukturen für Sortieren, elementare Graphenalgorithmen und dynamische Programmierung.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Sedgwick: Algorithmen; Kernighan: Programmieren in C; Goll: C als erste Programmiersprache; Isernhagen: Softwaretechnik in C und C++; Hromkovič: Algorithmische Konzepte der Informatik
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse der Mathematik der gymnasialen Oberstufe.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Bachelorstudiengänge Geoökologie, Geologie/Mineralogie, Fahrzeugbau: Werkstoffe und Komponenten, Elektronik- und Sensormaterialien, Gießereitechnik, Wirtschaftsingenieurwesen; Diplomstudiengänge Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie sowie Markscheidewesen und Angewandte Geodäsie
<b>#Häufigkeit des Angebots</b>	Jedes Wintersemester
<b>#Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	6
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich aus 62 h Präsenzzeit (Vorlesungen, Übungen und Klausur) und 118 h Selbststudium zusammen. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, die eigenständige Lösung von Übungsaufgaben sowie die Prüfungsvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	STANUMI .BA.Nr. 517
<b>#Modulname</b>	Statistik/Numerik für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Ernst <b>Vorname</b> Oliver <b>Titel</b> PD Dr.
<b>#Dauer Modul</b>	2 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Konzepte der Stochastik (wie Zufallsgrößen und deren Verteilung, Schätzen und Testen) verstehen,</li> <li>• statistische Daten sachgemäß analysieren und auswerten können,</li> <li>• grundlegende Konzepte der Numerik (wie Diskretisierung, Linearisierung und numerische Stabilität) verstehen,</li> <li>• einfache numerische Verfahren für mathematische Aufgaben aus den Ingenieurwissenschaften sachgemäß auswählen und anwenden können.</li> </ul>
<b>#Inhalte</b>	Die Statistikausbildung umfasst Elemente der Wahrscheinlichkeitstheorie, statistische Schätz- und Testverfahren sowie eine Einführung in Regressions- und Korrelationsanalyse. In der Numerikausbildung werden insbesondere folgende Aufgabstellungen behandelt: Lösung linearer und nichtlinearer Gleichungssysteme, lineare Ausgleichsprobleme, Probleme der Interpolation, der Quadratur sowie die Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Roos, H.-G., Schwetlick, H.: Numerische Mathematik, Teubner 1999. Stoyan, D.: Stochastik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Akademie-Verlag 1993.
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesungen (4 SWS), Übungen (2 SWS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse entsprechend der Inhalte der Module „Höhere Mathematik I“ und „Höhere Mathematik II“.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Bachelorstudiengänge Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Engineering & Computing, Technologiemanagement, Umwelt-Engineering, Elektronik- und Sensormaterialien, Gießereitechnik; Diplomstudiengänge Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie, Keramik, Glas- und Baustofftechnik, Markscheidewesen und Angewandte Geodäsie; Aufbaustudiengang Umweltverfahrenstechnik.
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jährlich, Beginn im Wintersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung setzt sich zusammen aus einer Klausurarbeit in Statistik (120 Minuten) am Ende des Wintersemesters und einer Klausurarbeit in Numerik (120 Minuten) am Ende des Sommersemesters, von denen jede für sich bestanden sein muss.
<b>#Leistungspunkte</b>	6
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich als arithmetisches Mittel aus den Noten der beiden Klausurarbeiten.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 90 h Präsenzzeit und 90 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, Vorbereitung und Bearbeiten der Klausuren sowie das Lösen von Übungsaufgaben.

<b>#Modul-Code</b>	GRULBWL .BA.Nr. 110
<b>#Modulname</b>	Grundlagen der BWL
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Geigenmüller <b>Vorname</b> Anja <b>Titel</b> Dr.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Der Student gewinnt einen Überblick über die Ziele, Inhalte, Funktionen, Instrumente und deren Wechselbeziehungen zur Führung eines Unternehmens.
<b>#Inhalte</b>	Die Veranstaltung zeichnet sich durch ausgewählte Aspekte der Führung eines Unternehmens wie z.B. Produktion, Unternehmensführung, Marketing, Personal, Organisation und Finanzierung aus, die eine überblicksartige Einführung in die managementorientierte BWL gegeben. Die theoretischen Inhalte werden durch Praxisbeispiele untersetzt.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Thommen, J.-P.; Achleitner, A.-K.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Umfassende Einführung aus managementorientierter Sicht, Wiesbaden, Gabler (aktuelle Ausgabe)
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
<b>#Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Bachelorstudiengänge Geoökologie, Verfahrenstechnik, Elektronik- und Sensormaterialien, Fahrzeugbau: Werkstoffe und Komponenten, Gießereitechnik, Industriearchäologie, Maschinenbau, Engineering & Computing, Umwelt-Engineering; Diplomstudiengänge Geotechnik und Bergbau, Markscheidewesen und Angewandte Geodäsie, Keramik, Glas- und Baustofftechnik, Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie.
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jährlich im Sommersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	6
<b># Note</b>	Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 180 Stunden und setzt sich zusammen aus 60 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung von Vorlesungen und Übungen sowie die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.

<b>#Modul-Code</b>	GGMA .BA.Nr. 220
<b>#Modulname</b>	Grundlagen der Mikrostrukturanalytik
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Rafaja <b>Vorname</b> David <b>Titel</b> Prof. Dr.rer.nat. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Das Modul übermittelt Grundlagen der Gefüge- und Mikrostrukturklassifikation sowie Grundlagen der experimentellen Methoden zur Gefüge- und Mikrostrukturanalytik von Werkstoffen. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sollten Studenten in der Lage sein, problemorientiert Methoden zur Mikrostrukturanalytik vorzuschlagen und die Ergebnisse der behandelten mikrostrukturanalytischen Methoden zu verstehen und anzuwenden.
<b>#Inhalte</b>	Gefügeklassifikation, Grundlagen der Metallographie, Grundprinzipien und Anwendung der Lichtmikroskopie, der IR-Mikroskopie und der Rasterelektronenmikroskopie; Kristallographie, Symmetrioperationen, Punktgruppen, Raumgruppen, Zusammenhang zwischen Kristallstruktur und Materialeigenschaften; reziproker Raum, sphärische und stereographische Projektion, Textur; Übersicht über die Anwendung der Röntgenbeugung; Anwendung von ausgewählten festkörperanalytischen Methoden (REM, ESMA, EDX, WDX, GDOES) in der Mikrostrukturanalytik.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	H. Schumann, H. Oettel (Hrg.): Metallografie, 14. Aufl. Wiley-VCH, Weinheim, 2005. C. Giacobazzo, H.L. Monaco, D. Viterbo, F. Scordari, G. Gilli, G. Zanotti, M. Catti: Fundamentals of Crystallography, IUCr, Oxford Univ. Press, New York, 1992. H. Bethge (Hrg.): Elektronenmikroskopie in der Festkörperphysik, Dt. Verl. der Wiss., Berlin, 1982.
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesungen (4 SWS), Praktikum (1 SWS).
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Absolvierung der folgenden Module: Höhere Mathematik für Ingenieure 1 und 2; Physik für Naturwissenschaftler I, II; Allgemeine, anorganische und organische Chemie
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie, Bachelorstudiengang Elektronik- und Sensormaterialien
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jährlich im Sommersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten. Prüfungsvorleistung ist ein erfolgreich abgeschlossenes Praktikum.
<b>#Leistungspunkte</b>	6
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 75 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung sowie die Prüfungsvorbereitung.

## Hauptstudium - Studienrichtung Werkstoffwissenschaft

### Pflichtmodule

<b>Modul-Code</b>	LIWWTWW .BA.Nr. 222
<b>#Modulname</b>	Literaturarbeit (WWT - Werkstoffwissenschaft)
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Rafaja <b>Vorname</b> David <b>Titel</b> Prof. Dr.rer.nat.habil.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Erwerb von Fähigkeiten zur systematischen Auswertung von Fachliteratur und schriftlichen Darstellung in Form einer Literaturrecherche.
<b>#Inhalte</b>	Nutzung von Datenbanken zur Literatur- und Patentrecherche, Auswahl wesentlicher Literaturstellen anhand von Kurzreferaten, Auswertung von Fach- und Patentliteratur, systematische Darstellung der Inhalte in Form einer schriftlichen Arbeit.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Literaturrecherche
<b>#Lehrformen</b>	Konsultationen mit dem Betreuer in seminaristischer Form
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Benötigt werden Grundkenntnisse auf dem Gebiet der Werkstoffwissenschaft
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	ständig
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Positive Begutachtung der schriftlichen Ausarbeitung.
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich der Bewertung der schriftlichen Arbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 120 h und setzt sich zusammen aus 60 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium. Letzteres umfasst die schriftliche Abfassung der Arbeit.



<b>#Modul-Code</b>	AFKP .BA.Nr. 221
<b>#Modulname</b>	Einführung in die Atom- und Festkörperphysik
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Rafaja <b>Vorname</b> David <b>Titel</b> Prof. Dr.rer.nat. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	2 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Das Modul übermittelt Grundlagen der Atom- und Festkörperphysik, insbesondere den Zusammenhang zwischen der Kristallstruktur, Elektronenstruktur, Mikrostruktur und den elektrischen, magnetischen, optischen und thermischen Werkstoffeigenschaften. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sollten die Studenten in der Lage sein, den Einfluss der Struktur und Mikrostruktur auf die Materialeigenschaften zu erkennen und für Werkstoffdesign zu nutzen.
<b>#Inhalte</b>	Teilchen-Wellen-Dualismus, Materiewellen, Unschärferelation Struktur der Atome, Atomspektren, Spin des Elektrons, Atome im magnetischen Feld; Schrödinger Gleichung und ihre Lösung für freies Elektron, Potentialtopf, Potentialbarriere, Wasserstoffatom und periodisches Potential, Bänderschema, Fermi-Energie; Elektrische Eigenschaften der Werkstoffe: Drude Modell, Elektrischer Widerstand und seine Temperaturabhängigkeit in Metallen und Halbleitern, Schottky-Kontakt, p-n-Übergang, Supraleitfähigkeit (Landau-Theorie); Magnetische Eigenschaften der Werkstoffe: magnetische Suszeptibilität, Dia-, Para-, Ferro-, Antiferro- und Ferrimagnetismus; Optische Eigenschaften der Werkstoffe: Komplexer Brechungsindex, Dispersionskurven für Systeme mit freien und gebundenen Elektronen (Metalle, Halbleiter, Isolatoren), Kramers-Kronig-Relation, Farbe der Werkstoffe, optische Theorie der Reflexion für Multilagenschichten; Thermische Eigenschaften der Werkstoffe: Wärmedehnung, spezifische Wärme (Einstein- und Debye-Modell), Wärmeleitfähigkeit.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	A. Beiser: Atome, Moleküle, Festkörper, Perspectives of modern physics, Vieweg, Braunschweig, 1983; Rummel, Rolf, E.: Electronic properties of materials, 3th Edition, Springer, New York, Berlin, Heidelberg, 2005; C. Kittel, J.M. Greß: Einführung in die Festkörperphysik, 12. Aufl., Oldenbourg, München, Wien, 1999.
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesungen (6 SWS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Absolvierung der folgenden Module: Höhere Mathematik für Ingenieure 1 und 2, Physik für Naturwissenschaftler I und II, Allgemeine, anorganische und organische Chemie, Grundlagen der Werkstoffwissenschaft I, II, Grundlagen der Mikrostrukturanalytik.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie, Bachelorstudiengang Elektronik- und Sensormaterialien, Masterstudiengang Geowissenschaften.
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Beginn jährlich zum Wintersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	9
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der mündlichen Prüfungsleistung.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 270 h und setzt sich zusammen aus 90 h Präsenzzeit und 180 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung sowie die Prüfungsvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	WERPRUE .BA.Nr. 223
<b>#Modulname</b>	Werkstoffprüfung
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Krüger <b>Vorname</b> Lutz <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Befähigung zum Verständnis und der Anwendung der Werkstoffprüfung.
<b>#Inhalte</b>	Mechanisch-technologische Werkstoffprüfung (Festigkeit, Verformbarkeit, Zähigkeit, Härte), Bruchmechanik, zerstörungsfreie Werkstoffprüfung (Röntgenstrahlprüfung, Ultraschallprüfung, Magnetische Verfahren), physikalische Prüfverfahren (akustische Emission, Penetrierverfahren, elektrische Leitfähigkeit, elastische Konstanten)
<b>#Typische Fachliteratur</b>	H. Blumenauer: Werkstoffprüfung, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, Stuttgart, 1994 H. Blumenauer, G. Pusch: Technische Bruchmechanik, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, Stuttgart, 1993
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung (3 SWS) und Praktikum (1 SWS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Grundlagen der Werkstoffwissenschaft und Grundlagen der Werkstofftechnologie.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie, Bachelorstudiengänge Gießereitechnik, Fahrzeugbau: Werkstoffe und Komponenten
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jeweils im Wintersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Erfolgreicher Abschluss des Praktikums als PVL, Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	6
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 60 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium. Letzteres enthält die Vorlesungsbegleitung, die Vor- und Nachbereitung der Praktikumsversuche und die Prüfungsvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	PDGLING .BA.Nr. 516
<b>#Modulname</b>	Partielle Differentialgleichungen für Ingenieure und Naturwissenschaftler
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Reissig <b>Vorname</b> Michael <b>Titel</b> Prof. Dr.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Die Studierenden sollen - Grundkenntnisse zur mathematischen Modellierung kennenlernen, - mit qualitativen Eigenschaften von Lösungen vertraut gemacht werden, - Anwendermethoden wie die Fouriersche Methode und Integraltransformationen erlernen
<b>#Inhalte</b>	Die Vorlesung zur Analysis partieller Differentialgleichungen widmet sich zuerst der mathematischen Modellierung von Bilanzen, von Rand- und Anfangsbedingungen. Qualitative Eigenschaften von Lösungen nichtlinearer Modelle werden diskutiert. Neben der Fourierschen Methode wird die Methode der Integraltransformationen am Beispiel der Fourier- und Laplacetransformation behandelt.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Skript zur Vorlesung; Burg, H.; Haf, H.; Wille, F.: Höhere Mathematik für Ingenieure, Bd. V, BG Teubner. R. B. Guenther and J.W. Lee: PDE of Mathematical Physics and Integral Equations, Prentice Hall, 1988.
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung (2 SWS), Übung (1SWS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse der Grundvorlesungen Höhere Mathematik 1 und 2
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Bachelorstudiengänge Angewandte Naturwissenschaft, Elektronik- und Sensormaterialien; Diplomstudiengänge Geotechnik und Bergbau, Markscheidewesen und Angewandte Geodäsie sowie Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie.
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jährlich im Wintersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit (KA) im Umfang von 120 Minuten am Ende des Wintersemesters.
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich als Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich aus 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium zusammen. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und die Klausurvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	EEISEN .BA.Nr. 224
<b>#Modulname</b>	Einführung in die Eisenwerkstoffe
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Scheller <b>Vorname</b> Piotr R. <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Befähigung zum Verständnis und der Anwendung des Fachgebietes.
<b>#Inhalte</b>	Bezeichnung und Normung der Stähle, Eisenlegierungen im gleichgewichtsnahen Zustand (EKD), Eisenlegierungen im Ungleichgewicht (Erstarrung, Umwandlungen des unterkühlten Austenits, ZTU-Diagramme, Austenitbildung ZTA-Diagramme), Gefügebildungsprozesse und Wärmebehandlungen
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Eckstein, H.-J.: Wärmebehandlung von Stahl, Dt. Verlag für Grundstoffindustrie, 1971 Oettel, H.: Metallographie, Wiley-VCH Verlag GmbH, 2005 Hougardy, H.P.: Umwandlung und Gefüge unlegierter Stähle, Verlag Stahle GmbH, 2003
<b>#Lehrformen</b>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in Grundlagen der Werkstofftechnologie, Grundlagen der Werkstoffwissenschaft
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie, Bachelorstudiengänge Fahrzeugbau: Werkstoffe und Komponenten sowie Wirtschaftsingenieurwesen.
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Wintersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium zur Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen und Klausurvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	PHYSMK1 .BA.Nr. 225
<b>#Modulname</b>	Physikalische Materialkunde I
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Seifert <b>Vorname</b> Hans Jürgen <b>Titel</b> Prof. Dr.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Das Modul vermittelt Grundlagen und Anwendungen der Versetzungslehre und der Diffusion in metallischen Werkstoffen, insbesondere die Korrelation der Mikrostruktur mit den mechanischen und physikalischen Werkstoffeigenschaften.
<b>#Inhalte</b>	Grundlagen der Versetzungstheorie in Metallen, Festkörperelastizität; Spannungs- und Dehnungstensor, Verallgemeinertes Hooke'sches Gesetz, Verzerrungsenergie, Spannungsfelder von Versetzungen im Kontinuumsmodell, Versetzungskinetik, Energie, Linienspannung, Kräfte zwischen Versetzungen, Versetzungsdynamik, Versetzungsmultiplikation, Peierls - Modell, Leerstellenmechanismus und Selbstdiffusion in Metallen und Legierungen, Fremddiffusion von interstitiellen und substitutionellen Atomen, Kurzschlussdiffusion und effektive Diffusion, Korngrenzen-, Versetzungs- und Oberflächendiffusion, Chemische Diffusion, Kirkendalleffekt, Mehrkomponenten u. Mehrphasendiffusion, spinodale Entmischung, Anelastische Relaxation, Untersuchungsmöglichkeiten der Anelastizität.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	G. Gottstein: Physikalische Grundlagen der Materialkunde, Springer, Berlin, 1998. P. Haasen: Physikalische Metallkunde, Springer, Berlin, 3. Aufl. 1994. C. Kittel, J.M. Greß: Einführung in die Festkörperphysik, 12. Aufl., Oldenbourg, München, Wien, 1999.
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung (4 SWS), Übungen (2 SWS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Absolvierung der folgenden Module: Höhere Mathematik für Ingenieure 1 und 2; Physik für Naturwissenschaftler I und II; Allgemeine, anorganische und organische Chemie; Grundlagen der Werkstoffwissenschaft I, II; Grundlagen der Mikrostrukturanalytik
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jährlich zum Wintersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	9
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der mündlichen Prüfungsleistung.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 210 h und setzt sich zusammen aus 90 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung sowie die Prüfungsvorbereitung.

#Modul-Code	NMETWST .BA.Nr. 629
#Modulname	Nichtmetallische Werkstoffe (Einführung Anorganisch-Nichtmetallische Werkstoffe, Polymerwerkstoffe, Verbundwerkstoffe)
#Verantwortlich	<b>Name</b> Aneziris <b>Vorname</b> C.G. <b>Titel</b> Prof. Dr. ANW - Aneziris, Polymerwst. – Naether/ Stoll, Verbundwst. - Popp
#Dauer Modul	2 Semester
#Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Im Vordergrund stehen die Grundlagen von keramischen, Polymer- und Verbundwerkstoffen und -Erzeugnissen.
#Inhalte	<b>Anorganisch-nichtmetallische Werkstoffe:</b> Grundbegriffe, Bindungsarten, Gitterstrukturen, Gefüge, Dichte, Mech. Festigkeit bei RT u. HT, Korrelation m. Bindungsarten, Wärmetransport, therm. Dehnung, Thermoschockverhalten, Sinterung, Silikatkeramik (Bsp. Porzellan), Feuerfestkeramik (Bsp. MgO-C), Ingenieurkeramik (Bsp. Aluminiumoxid/Zirkoniumdioxid u. Bsp. Siliziumkarbid), Funktionskeramik (Bsp. Bariumtitanat), Gießformgebung, bildsame u. Pressformgebung, Glas, Ü1: Theor. Dichte, Ü2: Bildungs- u. Zersetzungsenthalpie, Industribsp./Exk. <b>Polymerwerkstoffe:</b> Werkstoffe: Eigenschaftscharakterisierung, Einteilung, Kennzeichnung, Syntheseverfahren, Struktur, Bindungsarten, Aufbauprinzip u. Infrastruktur v. Makromolekülen, Übermolekulare Struktur, Technologie: Grundlagen, Aufbereiten, Vorbereitende Prozesse, Urformen/ Beschichten, Füge- u. Trennverfahren, Nachbehandeln/ Veredeln, Umformen/Werkzeug- u. Formenbau, Erzeugnisse u. ihre Eigenschaften <b>Verbundwerkstoffe:</b> Einführung, Ober- u. Grenzflächen, Aufbauprinzipien u. Struktur-Eigenschafts-Korrelationen v. Verbundwst., Faser- u. partikelverstärkte Verbundwst., Herstellung v. Verstärkungsfasern, Komposite m. keramischer, metallischer u. polymerer Matrix, Bruchmech. Aspekte, Zuverlässigkeits-betrachtungen m. Rechenübung, Werkstoffauswahl/ Anwendung
#Typische Fachliteratur	Kingery et al.: Introduction to Ceramics, Wiley-Interscience, 1976; Salmang/Scholze: Keramik, Springer Verlag, 1982; Reed: Introduction to the Principles of Ceramic Processing, Wiley- Interscience, 1995; Rahaman: Ceramic Processing and Sintering, CRC New York, 2003; Chawla: Composite Materials, Springer Verlag New York, 1998, Elias: Makromoleküle, WILEY-VCH, 1999; Michaeli: Einführung in die Kunststoffverarbeitung, Wien, Hander, 1999
#Lehrformen	Vorlesung (6 SWS)
#Voraussetzung für die Teilnahme	Vorkenntnisse Werkstofftechnik/Werkstoffkunde
#Verwendbarkeit des Moduls	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie, Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen
#Häufigkeit des Angebotes	Jährlich zum Wintersemester ANW, 2 SWS, und Polymerwerkstoffe, 2 SWS, und im Sommersemester Verbundwerkstoffe, 2 SWS
#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung Nichtmetallische Werkstoffe (Einführung ANW/Polymerwerkstoffe/Verbundwerkstoffe) besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.
#Leistungspunkte	6
#Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
#Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 180h (60h Präsenzzeit, 120h Selbststudium). Letzteres umfasst Vor- u. Nachbereitung der Lehrveranstaltung u. Klausurvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	SGANA .BA.Nr. 227
<b>#Modulname</b>	Struktur- und Gefügeanalyse
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Rafaja <b>Vorname</b> David <b>Titel</b> Prof. Dr.rer.nat. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Das Modul übermittelt Grundlagen der Röntgenbeugung auf der Grundlage der kinematischen Beugungstheorie, sowie Grundlagen der Transmissionselektronenmikroskopie und der Elektronenbeugung. Das Praktikum übermittelt praktische Fähigkeit beim Umgang mit Auswertung der Röntgenbeugungsbilder und der Ergebnisse der Elektronenstrahlmikroanalyse und der Rasterelektronenmikroskopie. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sollten die Studenten in der Lage sein, Messergebnisse der oben genannten Methoden auszuwerten, miteinander zu vergleichen und kritisch zu beurteilen.
<b>#Inhalte</b>	Wechselwirkung zwischen Photonen, Elektronen, Neutronen und der Materie, elastische und nichtelastische Streuung, Streuung an atomaren magnetischen Momenten, Absorption und Absorptions-spektroskopie, Anregung von Elektronen, Emission von Sekundär- und Auger-Elektronen, Fluoreszenz, Bremsstrahlung und charakteristische Röntgenstrahlung. Grundlagen der Röntgen-, Elektronen- und Neutronenbeugung im Rahmen der kinematischen Beugungstheorie, Atomstreuquerschnitte und Einfangsquerschnitt, Strukturfaktor, Beugung an polykristallinen Materialien. Ausgewählte Methoden der Röntgenbeugung: Laue-Methode, qualitative und quantitative Phasenanalyse, Bestimmung der Gitterparameter, Eigenspannungen 1. Art und spannungsfreie Gitterparameter ( $\sin^2\psi$ -Methode), Grundlagen der Texturanalyse (Harris-Texturindex, Texturfunktionen, Polfiguren), Kristallitgröße und Eigenspannungen 2. Art (Williamson-Hall). Grundlagen der Transmissionselektronenmikroskopie: Hellfeld- und Dunkelfeldabbildung im TEM, Beugungscontrast, Elektronenbeugung. Praktika: Röntgenbeugungsmethoden, ESMA/REM.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	C. Giacovazzo, H. L. Monaco, D. Viterbo, F. Scordari, G. Gilli, G. Zanotti, M. Catti: Fundamentals of Crystallography, IUCr, Oxford Univ. Press, New York, 1992; D.B. Williams, C.B. Carter: Transmission Electron Microscopy, Plenum Press, New York, 1996.
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung (5 SWS), Seminar (1 SWS), Praktika (2 SWS).
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Absolvierung der folgenden Module: „Höhere Mathematik für Ingenieure I und II“, „Physik für Naturwissenschaftler I und II“, „Allgemeine, anorganische und organische Chemie“, „Grundlagen der Werkstoffwissenschaft I,II“, „Grundlagen der Mikrostrukturanalytik“
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Bachelorstudiengang Elektronik- und Sensormaterialien, Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jährlich zum Sommersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Modulprüfung ist eine mündliche Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten. PVL1: erfolgreich abgeschlossenes Praktikum Strukturanalyse, PVL2: erfolgreich abgeschlossenes Praktikum ESMA/REM.
<b>#Leistungspunkte</b>	9
<b>#Note</b>	Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfungsleistung.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 270 h und setzt sich zusammen aus 120 h Präsenzzeit und 150 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung sowie die Prüfungsvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	NIEISEN .BA.Nr. 228
<b>#Modulname</b>	Nichteisenmetalle
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Seifert <b>Vorname</b> Hans Jürgen <b>Titel</b> Prof. Dr. <b>Name</b> Stelter <b>Vorname</b> Michael <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Das Modul vermittelt Grundlagen und Zusammenhänge von Herstellung, Eigenschaften und technischen Einsatzgebieten der Nichteisenmetalle und deren Legierungen.
<b>#Inhalte</b>	Phasendiagramme und deren Relevanz für heterogene Gefügereaktionen beim Gießen, Wärmebehandeln und Verformen. Kristallstrukturen und Eigenschaften der festen Lösungen und intermetallischen Phasen. Schwerpunkte: Eigenschaften und technische Einsatzgebiete von Aluminium-, Magnesium-, Kupfer- und Zink-basierten Werkstoffen. Einsatz von Computer-Datenbanken für die Abrufung der Eigenschaften und das Werkstoff-Design von Nichteisenmetallen. Herstellung, Übersicht über die aktuelle Rohstoffverfügbarkeit, die Weltproduktion und die wichtigsten Recyclingverfahren.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	G.Petzow, G. Effenberg: Handbuchserie „Ternary Alloys“, Verlag VCH; MSIT-Workplace, Phase Diagrams Online, Stuttgart 2006; Pawlek: Metallhüttenkunde, de Gruyter Verlag, Berlin New York 1983. The Metals Red Book, Nonferrous Metals, CASTI Publishing Inc., Edmonton, 1998.
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung (2 SWS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Dem Vordiplom im Studiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie entsprechende Kenntnisse
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie, Bachelorstudiengänge Fahrzeugbau: Werkstoffe und Komponenten, Wirtschaftsingenieurwesen
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jährlich im Sommersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung sowie die Prüfungsvorbereitung.



<b>#Modul-Code</b>	BSCHICH .BA.Nr. 229
<b>#Modulname</b>	Beschichtungstechnik
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Seifert <b>Vorname</b> Hans-Jürgen <b>Titel</b> Prof. Dr.rer.nat. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Das Modul vermittelt Kenntnisse über verschiedene Verfahren zur Abscheidung von dünnen und dicken Schichten.
<b>#Inhalte</b>	PVD-Verfahren, CVD-Verfahren, Schichtbildung, Schichtwerkstoffe; Galvanotechnik, Thermisches Spritzen, Schmelztauch- und Plattierschichten. Im Praktikum wird das Gelernte experimentell vertieft.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	M. Ohring: Materials science of thin films, Academic Press, Elsevier, San Diego, 2003; Nasser Kanani: Galvanotechnik, Carl Hanser Verlag, München, Wien 2000. Fr. W. Bach, T. Duda: Moderne Beschichtungsverfahren, WILEY-VCH Verlag GmbH Weinheim, 2000
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung (3 SWS), Praktikum (2 SWS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Absolvierung der folgenden Module: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Höhere Mathematik für Ingenieure 1 und 2</li> <li>• Physik für Naturwissenschaftler I und II</li> <li>• Einführung in die Eisenwerkstoffe</li> <li>• Grundlagen der Werkstoffwissenschaft I, II / Einführung in die Werkstoffwissenschaft</li> </ul>
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Beginn jährlich zum Sommersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten. PVL: erfolgreich abgeschlossenes Praktikum.
<b>#Leistungspunkte</b>	6
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 75 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung sowie die Prüfungsvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	INGPRWW .BA.Nr. 230
<b>#Modulname</b>	Ingenieurpraktikum (WWT - Werkstoffwissenschaft)
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Rafaja <b>Vorname</b> David <b>Titel</b> Prof. Dr.rer.nat. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Bearbeitung einer wissenschaftlich-technischen Aufgabe in einem werkstofforientierten Unternehmen/Forschungsinstitution. Erwerb von Kenntnissen der Betriebsabläufe sowie sozialer Kompetenz und Teamfähigkeit.
<b>#Inhalte</b>	Gezielte Bearbeitung einer industrierelevanten werkstoffwissenschaftlichen Praktikumsaufgabe. Dabei sollen die wissenschaftliche Bearbeitung des Themas unter betrieblichen Bedingungen und bezogen auf die betrieblichen Belange erlernt werden. Die zielgerichtete Versuchsplanung, -durchführung, -protokollierung und -auswertung der Untersuchungen sowie die Bewertung der Resultate in Bezug auf ihre Relevanz soll vermittelt werden.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Themenbezogene Literaturlauswahl
<b>#Lehrformen</b>	Ingenieurpraktikum mit 5 Monaten Dauer in Betrieb, Konsultationen mit dem Betreuer an der Universität
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Erfolgreich abgeschlossenes Vordiplom im Studiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie bzw. in einem anderen werkstoffbezogenen Studiengang.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Wintersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Positive Begutachtung der Belegarbeit (AP); Kolloquium mit Verteidigung der Arbeit (MP) im Umfang von max. 90 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	30
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittelwert der Noten der beiden Gutachter für die Belegarbeit (AP, Wichtung 2) und der Note der mündlichen Verteidigung (MP, Wichtung 1). AP und MP müssen jeweils mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet worden sein.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 900 h und setzt sich zusammen aus 600 h Präsenzzeit im Industriebetrieb und 300 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Abfassung der schriftlichen Arbeit und die Vorbereitung der Verteidigung.

<b>#Modul-Code</b>	WCHEMIE .BA.Nr. 231
<b>#Modulname</b>	Werkstoffchemie
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Seifert <b>Vorname</b> Hans Jürgen <b>Titel</b> Prof. Dr.rer.nat. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Das Modul vermittelt Kenntnisse der Thermochemie und der heterogenen Werkstoffgleichgewichte. Es werden Theorie und Anwendungen von Phasenumwandlungen in Werkstoffen vermittelt. Aktuelle thermodynamische Modellbeschreibungen für metallische und keramische Lösungsphasen werden eingeführt.
<b>#Inhalte</b>	Grundtypen von Phasenumwandlungen. Thermochemie von Metallen und Keramiken (Datenbanken). Heterogene Reaktionen in ternären und multikomponentigen Werkstoffen und an deren Grenzflächen. Beispiele für isotherme Schnitte, Temperatur-Konzentration-Schnitte, Potential- und Phasemengendiagramme. Thermodynamische Modellbeschreibungen für metallische und keramische Lösungsphasen. Martensitische Phasenumwandlungen in Metallen, Legierungen und Keramiken. Reaktionen von intermetallischen Verbindungen und keramischen Phasen und in Sinterwerkstoffen. Herstellung von keramischen und metallischen Schäumen.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	David R. Gaskell: Introduction to the Thermodynamics of Materials, Taylor & Francis, 4 <sup>th</sup> edition (2003). Robert T. DeHoff: Thermodynamics in Materials Science; McGraw-Hill, 2 <sup>nd</sup> edition (2006). D.A. Porter, K.E. Easterling: Phase Transformations in Metals and Alloys, CRC Press, Boca Raton, 2004.
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung (4 SWS), Übungen (1SWS), Praktikum (1 SWS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Absolvierung der folgenden Module: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Atom- und Festkörperphysik</li> <li>• Struktur- und Gefügeanalyse</li> <li>• Physikalische Materialkunde I</li> </ul>
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Beginn jährlich zum Sommersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten. PVL ist das erfolgreich abgeschlossene Praktikum.
<b>#Leistungspunkte</b>	9
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 210 h und setzt sich zusammen aus 90 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung sowie die Prüfungsvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	EXSTUWW .BA.Nr. 232
<b>#Modulname</b>	Experimentelle Studienarbeit (WWT - Werkstoffwissenschaft)
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Rafaja <b>Vorname</b> David <b>Titel</b> Prof. Dr.rer.nat.habil.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Bearbeitung eines abgegrenzten wissenschaftlich-technischen Projektes auf dem Gebiet der Werkstoffwissenschaft, Erwerb experimenteller Fähigkeiten
<b>#Inhalte</b>	Konkretisierung der Aufgabenstellung anhand einer durchzuführenden Literatur- und Patentrecherche, Aufbau/Modifizierung von Versuchsanlagen, Durchführung experimenteller Untersuchungen, Auswertung der Ergebnisse und Darstellung in einer schriftlichen Arbeit, Vorstellung und Diskussion der Arbeit in einem Seminar, Erlernen von Präsentationstechniken
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Projektspezifisch
<b>#Lehrformen</b>	Konsultationen mit dem Betreuer, experimentelle Tätigkeiten im Umfang von 8 SWS
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Benötigt werden Grundkenntnisse auf dem Gebiet der Werkstoffwissenschaft.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Für alle Studienrichtungen im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie.
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	ständig
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Positive Begutachtung der schriftlichen Studienarbeit (AP) und Verteidigung in einem Kolloquium (MP) mit max. 60 Minuten, wobei jeweils AP und MP mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet sein müssen.
<b>#Leistungspunkte</b>	6
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Bewertung der schriftlichen Arbeit (hierin berücksichtigt die experimentellen Untersuchungen; AP; Wichtung 1) sowie der Präsentation/Verteidigung (MP; Wichtung 1)
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 120 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Auswertung der Literatur sowie die schriftliche Abfassung der Arbeit.

<b>#Modul-Code</b>	SEMWW .BA.Nr. 233
<b>#Modulname</b>	Seminar Werkstoffwissenschaft
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Rafaja <b>Vorname</b> David <b>Titel</b> Prof. Dr.rer.nat. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	2 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Das Modul vermittelt vertiefende Kenntnisse in die Werkstoffwissenschaft in den Gebieten Struktur- und Mikrostrukturanalytik, Werkstoffchemie und physikalische Materialkunde. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sollten die Studenten in der Lage sein, problemorientiert geeignete Analysemethoden auszuwählen und anzuwenden, die Eigenschaften von Werkstoffen zu erklären und neue Werkstoffe auf der Basis der thermodynamischen und reaktionskinetischen Modellierung zu entwickeln und für technische Anwendungen zu optimieren.
<b>#Inhalte</b>	Probleme der Realstrukturanalytik und der Mikrostrukturanalytik mittels Röntgenbeugung und TEM; Charakterisierung der Struktur und der Eigenschaften dünner Schichten (Hartstoffschichten, Schichten der Mikroelektronik); Thermochemie von Metallen und Keramiken; Heterogene Reaktionen in multikomponentigen Werkstoffen und an deren Grenzflächen; Probleme der Entwicklung neuer Werkstoffe auf Basis deren physikalisch-chemischen Grundlagen sowie der thermodynamischen und reaktionskinetischen Modellierung; Probleme von Phasenumwandlungen in Metallen und Keramiken ; Probleme der physikalischen Materialkunde von anorganischen Werkstoffen und Verbundwerkstoffen
<b>#Typische Fachliteratur</b>	C. Kittel, J.M. Greß: Einführung in die Festkörperphysik, 12. Aufl., Oldenbourg, München, Wien, 1999.; M. A. Krivoglaz: X-ray and neutron diffraction in non-ideal crystals, Springer, Berlin, Heidelberg, 1996. D.B. Williams, C.B. Carter: Transmission Electron Microscopy, Plenum Press, New York, 1996. ;R. E. Hummel: Electronic properties of materials, 2nd Edition, Springer, Berlin, 1993. Robert T. DeHoff: Thermodynamics in Materials Science; McGraw-Hill, 2 <sup>nd</sup> edition (2006).; D. A. Porter, K.E. Easterling: Phase Transformations in Metals and Alloys, CRC Press, Boca Raton, 2004. G. Gottstein: Physikalische Grundlagen der Materialkunde, Springer, Berlin, 1998.
<b>#Lehrformen</b>	Seminar (2 SWS im SS und 2 SWS im WS),
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Absolvierung der folgenden Module: Einführung in die Atom- und Festkörperphysik; Grundlagen der Werkstoffwissenschaft I, II; Grundlagen der Mikrostrukturanalytik; Struktur- und Gefügeanalyse; Physikalische Materialkunde I
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Beginn jährlich zum Sommersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Dies Modul schließt mit einem Testat (aktive Seminarteilnahme der Studenten einschließlich eines Seminarvortrages) ab.
<b>#Leistungspunkte</b>	6
<b>#Note</b>	unbenotet
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 120 h, die sich aus 60 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium zusammensetzen. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Seminare sowie die Vortragsvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	PHYMK2 .BA.Nr. 234
<b>#Modulname</b>	Physikalische Materialkunde II
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Seifert <b>Vorname</b> Hans Jürgen <b>Titel</b> Prof. Dr.rer.nat. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Das Modul vermittelt Grundlagen und Anwendungen der Festigkeit und der elektrischen Eigenschaften von Metallen und Legierungen, insbesondere die Korrelation der Mikrostruktur mit den mechanischen und elektrischen Werkstoffeigenschaften.
<b>#Inhalte</b>	Plastische Verformung von Einkristallen: Gleitung, Zwillingsbildung, Umwandlung, Parameter der Verfestigungskurve für kfz-, hdp- und krz-Metalle, Mischkristall-, Ordnungs- und Teilchenhärtung, Wechselwirkung Versetzungen mit Teilchen, Plastische Verformung von Vielkristallen, Kombination von Verfestigungsmechanismen, Entfestigungsvorgänge: Erholung und Rekristallisation, Kriechverhalten von Metallen und Legierungen, Versetzungs- und Diffusionskriechen, Hochtemperaturwerkstoffe, Superplastizität, Ermüdung und Dauerbruch, Arten des Festkörpermagnetismus, Magnetische Größen, Hysteresekurve, weichmagnetische und hartmagnetische Werkstoffe, Speicherwerkstoffe, Modellvorstellungen für Elektronen in Metallen und Halbleitern, Elektrische Leitfähigkeit und Leitungsmechanismen von Metallen und Halbleitern, Anwendungen von elektrischen Leitfähigkeitsphänomenen in Werkstoffen, Praktikum
<b>#Typische Fachliteratur</b>	G. Gottstein: Physikalische Grundlagen der Materialkunde, Springer, Berlin, 1998. P. Haasen: Physikalische Metallkunde, Springer, Berlin, 3. Aufl. 1994. C. Kittel, J.M. Greß: Einführung in die Festkörperphysik, 12. Aufl., Oldenbourg, München, Wien, 1999.
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung (4 SWS), Praktikum (1 SWS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Absolvierung der folgenden Module: Physikalische Materialkunde I; Einführung in die Atom- und Festkörperphysik; Struktur- und Gefügeanalyse; Funktionswerkstoffe I
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jährlich zum Sommersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten. PVL ist das erfolgreich abgeschlossene Praktikum.
<b>#Leistungspunkte</b>	6
<b>#Note</b>	Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfungsleistung.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 75 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung sowie die Prüfungsvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	REALANA .BA.Nr. 235
<b>#Modulname</b>	Realstrukturanalyse
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Rafaja <b>Vorname</b> David <b>Titel</b> Prof. Dr.rer.nat. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Das Modul übermittelt fortgeschrittene Methoden der Mikrostrukturanalytik und der Realstrukturanalytik mittels Röntgenbeugung und Transmissionselektronenmikroskopie. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sollten die Studenten in der Lage sein, anwendungs- und problemorientiert die optimale Kombination der mikrostrukturanalytischen Messmethoden vorzuschlagen und die Methoden anzuwenden, sowie realistische Mikrostrukturmodelle zu entwerfen und zu verifizieren.
<b>#Inhalte</b>	Kristallstrukturdefekte (Punkt-, Linien und 2D-Defekte) und deren Analyse Kristallanisotropie der Werkstoffeigenschaften (elastische Konstanten, Gitterschwingungen) Eigenspannungen 1. Art (Scherspannungen, Kristallanisotropie, Voigt-, Reuß- und Kröner-Modelle) Mathematische Beschreibung einer allgemeinen Textur, spezielle Häufigkeitsfaktoren Warren-Averbach-, Krivoglaz- und Rietveld-Methode Analyse der lokalen Strukturdefekte mittels TEM, Grenzflächenanalyse mittels HRTEM und analytischer TEM (STEM, EELS) Werkstoffwissenschaftliche Aspekte der optimalen Methodenauswahl bei der Realstrukturanalyse
<b>#Typische Fachliteratur</b>	A.J.C. Wilson, X-Ray Optics, the Diffraction of X-Rays by Finite and Imperfect Crystals, London, Methuen, 1962. M.A. Krivoglaz: X-ray and neutron diffraction in non-ideal crystals, Springer, Berlin, Heidelberg, 1996. D.B. Williams, C.B. Carter: Transmission Electron Microscopy, Plenum Press, New York, 1996.
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung (5 SWS), Seminar (1 SWS), Praktikum (1 SWS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Die im Modul „Struktur- und Gefügeanalyse“ übermittelten Kenntnisse.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jährlich zum Wintersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	9
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der mündlichen Prüfungsleistung. PVL ist das erfolgreich abgeschlossene Praktikum.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 270 h und setzt sich zusammen aus 105 h Präsenzzeit und 165 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung sowie die Prüfungsvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	DAWWTWW.BA.236
<b>#Modulname</b>	Diplomarbeit (WWT - Werkstoffwissenschaft)
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Rafaja <b>Vorname</b> David <b>Titel</b> Prof. Dr.rer.nat. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	6 Monate
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Selbständige Bearbeitung einer wissenschaftlichen Problemstellung aus dem Fachgebiet mit wissenschaftlichen Methoden innerhalb einer vorgegebenen Frist.
<b>#Inhalte</b>	Problemanalyse unter Nutzung von Literatur- und Patentrecherchen, Präzisierung der Aufgabenstellung sowie selbständige Erstellung eines Versuchsplanes. Durchführung der Untersuchungen mit wissenschaftlichen Methoden, kritische Bewertung der Ergebnisse sowie Fehlerbetrachtung. Zusammenfassende Bewertung und Interpretation der Resultate sowie Abfassung der schriftlichen Diplomarbeit. Verteidigung der Arbeit in einem wissenschaftlichen Kolloquium.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Themenbezogene Literatúrauswahl
<b>#Lehrformen</b>	Konsultationen mit den Betreuern
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Erfolgreicher Abschluss aller Module (außer Diplomarbeit) der gewählten Studienrichtung im Studiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Für den Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie.
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Ständig
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Positive Begutachtung und Verteidigung der Diplomarbeit in einem Kolloquium mit einer Dauer von max. 90 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	30
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittelwert der Noten der beiden Gutachter (AP; Wichtung 2) und der Note der mündlichen Verteidigung (MP, Wichtung 1), wobei AP und MP für sich mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet worden sein muss.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 6 Monate.



## Wahlpflichtmodule

<b>#Modul-Code</b>	EIGENWB .BA.Nr. 237
<b>#Modulname</b>	Eigenstressungen in Werkstoffen und Bauteilen
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Rafaja <b>Vorname</b> David <b>Titel</b> Prof. Dr.rer.nat. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Das Modul vermittelt Grundlagen der Entstehung, Bewertung und Messung von Eigenstressungen in Werkstoffen und Bauteilen.
<b>#Inhalte</b>	Konsequenzen und Anwendung der Elastizitätstheorie, Einteilung der Eigenstressungen hinsichtlich Entstehung und Reichweite, die Ausbildung von Eigenstressungen in Bauteilen in Abhängigkeit von technologischen Behandlungs- und Bearbeitungsverfahren, Abbau von Eigenstressungen, experimentelle Verfahren der Messung von Eigenstressungen
<b>#Typische Fachliteratur</b>	V. Hauk: Structural and residual stress analysis by nondestructive methods, Elsevier, 1997 I. C. Noyan, J. B. Cohen: Residual stress, Springer, 1987 H.-D. Tietz: Grundlagen der Eigenstressungen, Dt. Verlag für Grundstoffindustrie, 1983 V. Hauk, H. Hougardy, E. Macherauch: Residual Stresses – Measurement, Calculation, Evaluation, DGM Informationsgesellschaft, 1991
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung (1 SWS), Seminar (1 SWS), Praktikum (1 SWS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Absolvierung der folgenden Module: Höhere Mathematik für Ingenieure 1 und 2; Physik für Naturwissenschaftler I und II; Physikalische Chemie; Grundlagen der Werkstoffwissenschaft I, II; Grundlagen der Mikrostrukturanalytik
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Beginn jährlich zum Sommersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten. PVL: erfolgreich abgeschlossenes Praktikum.
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90 h, die sich aus 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium zusammensetzen. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung sowie Prüfungsvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	ELESENS .BA.Nr. 238
<b>#Modulname</b>	Elektronik- und Sensorwerkstoffe
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Seifert <b>Vorname</b> Hans Jürgen <b>Titel</b> Prof. Dr.rer.nat. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Das Modul vermittelt Grundlagen der elektrischen Eigenschaften von Materialien und Anwendungen für die Sensorik und Adaptronik. Es ist eine wahlobligatorische Ergänzung zu den Modulen „Funktionswerkstoffe“.
<b>#Inhalte</b>	Überblick über Elektronik- und Sensormaterialien, Systematik der physikalischen Wandlungseffekte, Ladungstransport in Festkörpern, Eigenschaften von Leiter-, Widerstands- und Magnetwerkstoffen, Halbleiterwerkstoffen, Temperatur- und Drucksensoren, Magnetsensoren, Dünnschichtsensoren, optische Sensoren, chemische und elektrochemische Sensoren, Miniaturisierung von Sensoren und Aktoren, Integration von Sensor- und Aktormaterialien in funktionalen Werkstoffsystemen, Adaptronik.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	H. Schaumburg: Sensoren, Teubner, Stuttgart, 1992. F. Völklein, Th. Zetterer: Einführung in die Mikrosystemtechnik, Vieweg, Braunschweig, 2000.
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung (2 SWS),
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Absolvierung der folgenden Module: Funktionswerkstoffe I und II; Physik für Naturwissenschaftler I und II; Einführung in die Atom und Festkörperphysik; Grundlagen der Werkstoffwissenschaft I, II; Grundlagen der Mikrostrukturanalytik
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Beginn jährlich zum Wintersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der mündlichen Prüfungsleistung.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung sowie die Prüfungsvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	THERMOW .BA.Nr. 239
<b>#Modulname</b>	Thermodynamik der Werkstoffe
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Seifert <b>Vorname</b> Hans Jürgen <b>Titel</b> Prof. Dr.rer.nat. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Die Thermodynamik von hochkomponentigen Werkstoffsystemen wird behandelt. Quantitative Zusammenhänge von thermodynamischen Funktionen und Phasendiagrammen mit den Gefügen und Eigenschaften von metallischen Legierungen, technischen Keramiken und Polymeren werden vermittelt.
<b>#Inhalte</b>	Thermodynamische Modelle zur Beschreibung flüssiger und fester Lösungen (Wagner-Schottky-Modell, Quasichemisches Modell, Assoziat-Modell, Compound Energy Formalismus). Heterogene Phasenreaktionen in metallischen und keramischen Werkstoffen und in Polymeren. Thermodynamische Analyse von Oberflächen- und Grenzflächenreaktionen. Verwendung thermodynamischer Computer-Programme zur Planung von Experimenten und Prozessabläufen.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	David R. Gaskell: Introduction to the Thermodynamics of Materials, Taylor & Francis, 4 <sup>th</sup> edition (2003); Robert T. DeHoff: Thermo-dynamics in Materials Science; McGraw-Hill, 2 <sup>nd</sup> edition (2006).
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung (1 SWS), Seminar (1 SWS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Absolvierung der folgenden Module: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Höhere Mathematik für Ingenieure 1 und 2</li> <li>• Physik für Naturwissenschaftler I und II</li> <li>• Physikalische Chemie</li> <li>• Grundlagen der Werkstoffwissenschaft I,II</li> </ul>
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Beginn jährlich zum Wintersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung sowie die Prüfungsvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	MIKRNDS .BA.Nr. 240
<b>#Modulname</b>	Mikrostruktur von niederdimensionalen Strukturen
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Rafaja <b>Vorname</b> David <b>Titel</b> Prof. Dr.rer.nat. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Das Modul stellt spezielle Methoden der Mikrostrukturanalytik an niederdimensionalen Strukturen vor. Wahlobligatorische Ergänzung des Moduls „Realstrukturanalyse“. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sollten die Studenten in der Lage sein, niederdimensionale Systeme insbesondere für Elektronik, z.B. dünne und ultradünne Schichten, Multilagenschichten, Quantenstrukturen, etc., mit einer Kombination von Röntgenbeugung und Transmissionselektronenmikroskopie zu charakterisieren.
<b>#Inhalte</b>	Grundlagen der dynamischen Beugungstheorie Kohärenzlänge und Extinktionslänge der Röntgenstrahlung Optische Theorie der Röntgenreflexion an Multilagenschichten (Parratt, Nevót & Croce), Kleinwinkelstreuung der Röntgenstrahlung (DWBA) an Multilagenschichten und an lateral geordneten Strukturen.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	V. Holý, U. Pietsch, T. Baumbach: High-resolution X-ray Scattering from Thin Films and Multilayers, Springer Tracts in Modern Physics, Vol. 149, Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 1999. A. Authier, S. Lagomarsino, B. K. Tanner: X-ray and Neutron Dynamical Diffraction, Theory and Applications, NATO ASI Series B: Physics Vol. 357, Plenum Press, New York, London, 1996.
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung (2 SWS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Die im Modul „Struktur- und Gefügeanalyse“ übermittelten Kenntnisse.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jährlich zum Wintersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der mündlichen Prüfungsleistung.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung sowie die Prüfungsvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	MIKROSA .BA.Nr. 241
<b>#Modulname</b>	Mikrostrukturanalytik
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Rafaja <b>Vorname</b> David <b>Titel</b> Prof. Dr.rer.nat. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	2 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Das Modul übermittelt fortgeschrittene Methoden der Mikrostrukturanalytik auf der Grundlage der Wechselwirkung von Photonen, Elektronen, Ionen usw. mit dem Festkörper und der Analyse der dabei entstehenden Signale.  Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sollten Studenten in der Lage sein, problemorientierte Aufgabenstellungen für ein breites Spektrum der Methoden zur Mikrostrukturanalytik zu formulieren und die Ergebnisse der behandelten mikrostrukturanalytischen Methoden auszuwerten und für die Interpretation komplexer werkstoffwissenschaftlicher Zusammenhänge anzuwenden.
<b>#Inhalte</b>	Theoretische Grundlagen und experimentelle Realisierung von spektroskopischen Methoden einschließlich der Analyse der Spektrenfeinstruktur und darauf aufbauend bildgebende Methoden durch Rastersonden- bzw. Tomographieverfahren sowie integrale Methoden und hochauflösende Methoden zur quantitativen Beschreibung der Mikrostruktur von Festkörpern.  Werkstoffwissenschaftliche Aspekte der optimalen Methodenauswahl und Methodenkombination bei der Mikrostrukturanalyse.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	R. Krause-Rehberg, H.S. Leipner: Positron annihilation in semiconductors, Berlin ; Heidelberg ; New York ; Barcelona ; Hong Kong ; London ; Milan ; Paris ; Singapore ; Tokyo Verlag Springer, 1999 R.F. Egerton: Electron Energy-loss Spectroscopy in the Electron Microscope, Springer 1996 H.G. Hunger: Werkstoffanalytische Verfahren, Dt. Verlag Grundstoffindustrie, Leipzig, Stuttgart, 1995 H. Bubert, H. Jenett: Surface and thin film analysis – principles, instrumentation, application, Verlag Wiley, Weinheim, 2002
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesungen (4 SWS), Praktikum (2 SWS).
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Die im Modul „Struktur- und Gefügeanalyse“ übermittelten Kenntnisse.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jährlich, Beginn zum Sommersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten. Prüfungsvorleistung ist erfolgreicher Abschluss des Praktikums.
<b>#Leistungspunkte</b>	6
<b>#Note</b>	Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfungsleistung.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 90 h Präsenzzeit und 90 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung sowie die Prüfungsvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	Korr .BA.242
<b>#Modulname</b>	Korrosion und Korrosionsschutz
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Krüger <b>Vorname</b> Lutz <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing:
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Verständnis zu Grundvorgängen der Korrosion und deren werkstoffkundlichen Ursachen, Schwerpunkt: Verfahren des passiven Korrosionsschutzes durch Beschichtungen und deren Anwendungen
<b>#Inhalte</b>	Thermodynamische und kinetische Ursachen der Korrosionsreaktionen auf Grundlage der elektrochemischen Prozesse: Korrosionserscheinungen (gleichmäßige und örtliche Korrosion), Passivität der Metalle, Spannungsrisskorrosion und Hochtemperaturkorrosion. Der Korrosionsschutz enthält die Inhibition und den kathodischen Korrosionsschutz, nichtmetallische und metallische Überzüge sowie organische Beschichtungen.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	[1] Kaesche, H.: Die Korrosion der Metalle, Berlin, Springer Verlag, 1990 [2] Autorenkollektiv: Vorlesung über Korrosion und Korrosionsschutz von Werkstoffen, Teil I und II, Herausgeber Inst. F. Korrosionsschutz Dresden, TAW Verlag 1997 [3] Schwabe, K.: Elektrochemie, Band 2, Berlin, Akademie Verlag 1985 [4] Rahmel/Schwenk : Korrosion und Korrosionsschutz von Stählen, Verlag Chemie 1977
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung (2 SWS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in Grundlagen der Werkstoffwissenschaft I, II und Grundkenntnisse der Physikalischen Chemie.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie.
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jeweils im Sommersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Es erfolgt eine Klausurarbeit (KA) im Umfang von 90 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vorlesungsbegleitung und die Prüfungsvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	UFT5NM .BA.Nr. 243
<b>#Modulname</b>	Umformtechnik V (Numerische Methoden in der Umformtechnik)
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name:</b> Krause <b>Vorname:</b> Gunter <b>Titel:</b> Dr.-Ing.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Fähigkeit zur Modellierung umformtechnischer Prozesse mit numerischen Methoden. Auswahl und Bewertung (hinsichtlich Aufwand und Aussagekraft) der Berechnungsmethoden zur Analyse von Umform- und Temperaturzuständen in Blechen und massiven Bauteilen. Kombinationsfähigkeit dieser Ergebnisse mit Werkstoffmodellen.
<b>#Inhalte</b>	Nach Wiederholung prinzipieller numerischer Verfahren auf den Gebieten der Interpolation, numerischen Integration und Differentiation sowie der Matrizennumerik werden Grundlagen und Nutzung der FEM vermittelt. Im Praktikum werden die numerischen Verfahren (Parameteranpassung, Integration der Karman'schen DGL) und der Einsatz der FEM individuell mit Aufgaben aus der Blech- und Massivumformung vertieft. Eingesetzte Berechnungstools: Excel, Qform und ANSYS
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Buchmayr: Werkstoff- und Produktionstechnik mit Mathcad, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2002 Müller, Groth: FEM für Praktiker I; Expert Verlag, 2002 Pawelski, Pawelski: Technische Plastomechanik; Verlag Stahleisen, 2000 Grundlagen der bildsamen Formgebung, Lehrbriefsammlung TU BAF
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung (2 SWS), Praktikum (1 SWS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Grundkenntnisse in Umformtechnik
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jeweils im Wintersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Es erfolgt eine Klausurarbeit (KA) im Umfang von 60 Minuten. Prüfungsvorleistung ist das erfolgreich abgeschlossene Praktikum.
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Begleitung der Lehrveranstaltung und die Prüfungsvorbereitung

## Hauptstudium - Studienrichtung Werkstofftechnik

### Pflichtmodule

<b>#Modul-Code</b>	BEAN1B .BA.Nr. 244
<b>#Modulname</b>	Beanspruchungsverhalten 1B (Beanspruchungsverhalten I/II, Grundlagen der Werkstoffauswahl, Praktikum)
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Biermann <b>Vorname</b> Horst <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	2 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Die Studierenden sollen die Einflüsse der Beanspruchung, der Gestalt und Oberflächenbeschaffenheit auf die Eigenschaften von Bauteilen unter quasistatischer und unter zyklischer mechanischer Beanspruchung von Konstruktionswerkstoffen sowohl makroskopisch beschreiben als auch aufgrund der mikroskopischen Struktur erklären können. Die Prinzipien der systematischen Werkstoffauswahl werden eingehend erlernt.
<b>#Inhalte</b>	Beanspruchung von Werkstoffen; Verhalten unter monotoner mechanischer Beanspruchung: makroskopische Gesetzmäßigkeiten, mikroskopische Vorgänge; Mechanismen der Festigkeitssteigerung; Einflüsse auf die Festigkeit von Bauteilen. Festigkeitsverhalten unter zyklischer mechanischer Beanspruchung; Durchführung von Ermüdungsversuchen; Auswirkung einer zyklischen Beanspruchung auf metallische Werkstoffe; Ausbildung von Ermüdungsrissen; Berechnung von Ermüdungslebensdauern; Korrelation von Gefüge und Werkstoffverhalten; Einfluss der Fertigung und der Geometrie auf die Schwingfestigkeit von Bauteilen. Grundlagen der Werkstoffauswahl, Werkstoffauswahlkriterien, Algorithmen zur rechner-gestützten Werkstoffauswahl.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	G. Gottstein, Physikalische Grundlagen der Metallkunde, Springer, Berlin, 1998; J. Rösler et al., Mechanisches Verhalten der Werkstoffe, Teubner, Stuttgart, 2003; R.W. Hertzberg, Deformation and Fracture Mechanics of Engineering Materials, John Wiley and Sons, New York, 1996; H.J. Christ, Wechselverformung von Metallen, Springer, Berlin, 1991; L. Issler et al., Festigkeitslehre, Springer, Berlin, 1995; M.F. Ashby, Materials selection in mechanical design, Elsevier, Amsterdam; Heidelberg, 2005
<b>#Lehrformen</b>	V „Beanspruchungsverhalten I/II“ (2/0/0 WS und 2/0/0 SS), V/Seminar „Grundlagen der Werkstoffauswahl“ (1/1/0 SS), Praktikum (0/0/2 SS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in Grundlagen der Werkstoffwissenschaft oder Werkstofftechnik und Grundlagen der Werkstofftechnologie
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie und Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen.
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Beginn jeweils im Wintersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Es erfolgt eine Klausurarbeit (KA, Dauer 120 Minuten). Prüfungsvorleistung ist die aktive Seminarteilnahme und die erfolgreiche Teilnahme an allen Praktikumsversuchen.
<b>#Leistungspunkte</b>	9
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 270 h und setzt sich zusammen aus 120 h Präsenzzeit und 150 h Selbststudium. Letzteres umfasst Vorlesungs-, Seminar- und Praktikumsbegleitung und die Prüfungsvorbereitung.



<b>#Modul-Code</b>	WBRST .BA.Nr. 245
<b>#Modulname</b>	Wärmebehandlung und Randschichttechnik
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Biermann <b>Vorname</b> Horst <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Die Studierenden sollen grundlegende Kenntnisse über die Vielfalt der mgl. Wärmebehandlungsverfahren erlangen u. wissen, wie durch diese die Eigenschaften d. Werkstoffe verändert u. zweckentsprechend eingestellt werden können, z.B. für die Weiterbearbeitung o. für die betriebl. Beanspruchung. Sie sollen Kenntnisse über den Zusammenhang von Struktur, Gefüge u. Eigenschaften haben u. diese durch die richtige Auswahl u. Anwendung der geeigneten Wärmebehandlungsverfahren umsetzen können. Mit den vermittelten Grundlagen werden sie befähigt, sich ggf. in spezielle Verfahren einzuarbeiten.
<b>#Inhalte</b>	Methoden der Wärmebehandlung und Randschichttechnik, technologischer Ablauf der Wärmebehandlung von Bauteilen. Zweck der Verfahren, Alternativen, behandelbare Werkstoffe, Korrelation von Behandlung und Eigenschaften, Zeit-Temperatur-Umwandlungsschaubilder, Atmosphären, Beispiele für Wärmebehandlungen.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Spur, G. u. Th. Stöferle: Handbuch der Fertigungstechnik. Bd. 4/2: Wärmebehandeln. Carl Hanser Verl. München 1987; Eckstein, H.-J.: Technologie der Wärmebehandlung von Stahl. Dt. Verlag für Grundstoffindustrie Leipzig, 2. Auflage 1987; Läßle, V.: Wärmebehandlung des Stahls. Grundlagen, Verfahren und Werkstoffe. Verlag Europa-Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co. 8. Auflage 2003; Schumann, H. u. H. Oettel: Metallografie. Wiley-VCH, Weinheim, 2005; Eckstein, H.-J.: Wärmebehandlung von Stahl, Metallkundliche Grundlagen. Dt. Verl. für Grundstoffindustrie, Leipzig, 1969.
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung (2 SWS), Seminar (1 SWS) mit selbstständig in Gruppen zu bearbeitenden Aufgaben und Seminarvortrag
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in Grundlagen der Werkstoffwissenschaft und Grundlagen der Werkstofftechnologie.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie; Bachelorstudiengänge Fahrzeugbau: Werkstoffe und Komponenten sowie Wirtschaftsingenieurwesen.
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jeweils im Wintersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Es erfolgt eine Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten. Prüfungsvorleistung ist die in kleinen Arbeitsgruppen zu absolvierende Ausarbeitung der Seminaraufgabe einschließlich der mündlichen Präsentation.
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium. Letzteres umfasst Vorlesungsbegleitung, Prüfungsvorbereitung und Bearbeitung der Seminaraufgaben.

<b>#Modul-Code</b>	WERPRUE .BA.Nr. 223
<b>#Modulname</b>	Werkstoffprüfung
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Krüger <b>Vorname</b> Lutz <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Befähigung zum Verständnis und der Anwendung der Werkstoffprüfung.
<b>#Inhalte</b>	Mechanisch-technologische Werkstoffprüfung (Festigkeit, Verformbarkeit, Zähigkeit, Härte), Bruchmechanik, zerstörungsfreie Werkstoffprüfung (Röntgenstrahlprüfung, Ultraschallprüfung, Magnetische Verfahren), physikalische Prüfverfahren (akustische Emission, Penetrierverfahren, elektrische Leitfähigkeit, elastische Konstanten)
<b>#Typische Fachliteratur</b>	H. Blumenauer: Werkstoffprüfung, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, Stuttgart, 1994 H. Blumenauer, G. Pusch: Technische Bruchmechanik, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, Stuttgart, 1993
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung (3 SWS) und Praktikum (1 SWS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Grundlagen der Werkstoffwissenschaft und Grundlagen der Werkstofftechnologie.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie, Bachelorstudiengänge Gießereitechnik, Fahrzeugbau: Werkstoffe und Komponenten
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jeweils im Wintersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Erfolgreicher Abschluss des Praktikums als PVL, Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	6
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 60 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium. Letzteres enthält die Vorlesungsbegleitung, die Vor- und Nachbereitung der Praktikumsversuche und die Prüfungsvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	MAE .BA.Nr. 022
<b>#Modulname</b>	Maschinen- und Apparateelemente
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Lüpfer <b>Vorname</b> Hans-Peter <b>Titel</b> Prof. Dr.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Die Studierenden sollen zur Analyse einfacher Konstruktionen unter Anwendung der Grundlagen der Technischen Mechanik und Werkstofftechnik befähigt sein.
<b>#Inhalte</b>	Behandlung der Grundlagen des Festigkeitsnachweises sowie des Aufbaus und der Wirkungsweise elementarer Maschinen- und Apparateelemente: Methodik der Festigkeitsberechnung, Arten und zeitlicher Verlauf der Nennspannungen, Werkstofffestigkeit, Stoff-, form- und kraftschlüssige Verbindungen, Gewinde und Spindeln, Kupplungen und Bremsen Führungen, Dichtungen, Wälzlager und Wälzführungen, Zahn- und Hüllgetriebe, Federn, Behälter und Armaturen.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Dubbel: Taschenbuch für den Maschinenbau, Köhler/Rögnitz: Maschinenteile 1 und 2
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesungen (2 SWS), Übungen (2 SWS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Grundkenntnisse der Festigkeitslehre
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Bachelorstudiengänge Verfahrenstechnik, Engineering & Computing, Technologiemanagement, Umwelt-Engineering, Gießereitechnik, Wirtschaftsingenieurwesen; Diplomstudiengänge Geotechnik und Bergbau, Keramik, Glas- und Baustofftechnik, Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jährlich zum Wintersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Bestandene Klausurarbeit im Umfang von 180 Minuten. Zulassungsvoraussetzung für die Klausurarbeit ist die Anerkennung der geforderten Konstruktionsbelege (PVL).
<b>#Leistungspunkte</b>	6
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 60 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Bearbeitung der Konstruktionsbelege und die Prüfungsvorbereitung.

#Modul-Code	NMETWST .BA.Nr. 629
#Modulname	Nichtmetallische Werkstoffe (Einführung Anorganisch-Nichtmetallische Werkstoffe, Polymerwerkstoffe, Verbundwerkstoffe)
#Verantwortlich	<b>Name</b> Aneziris <b>Vorname</b> C.G. <b>Titel</b> Prof. Dr. ANW - Aneziris, Polymerwst. – Naether/ Stoll, Verbundwst. - Popp
#Dauer Modul	2 Semester
#Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Im Vordergrund stehen die Grundlagen von keramischen, Polymer- und Verbundwerkstoffen und -Erzeugnissen.
#Inhalte	<b>Anorganisch-nichtmetallische Werkstoffe:</b> Grundbegriffe, Bindungsarten, Gitterstrukturen, Gefüge, Dichte, Mech. Festigkeit bei RT u. HT, Korrelation m. Bindungsarten, Wärmetransport, therm. Dehnung, Thermoschockverhalten, Sinterung, Silikatkeramik (Bsp. Porzellan), Feuerfestkeramik (Bsp. MgO-C), Ingenieurkeramik (Bsp. Aluminiumoxid/Zirkoniumdioxid u. Bsp. Siliziumkarbid), Funktionskeramik (Bsp. Bariumtitanat), Gießformgebung, bildsame u. Pressformgebung, Glas, Ü1: Theor. Dichte, Ü2: Bildungs- u. Zersetzungsenthalpie, Industribsp./Exk. <b>Polymerwerkstoffe:</b> Werkstoffe: Eigenschaftscharakterisierung, Einteilung, Kennzeichnung, Syntheseverfahren, Struktur, Bindungsarten, Aufbauprinzip u. Infrastruktur v. Makromolekülen, Übermolekulare Struktur, Technologie: Grundlagen, Aufbereiten, Vorbereitende Prozesse, Urformen/ Beschichten, Füge- u. Trennverfahren, Nachbehandeln/ Veredeln, Umformen/Werkzeug- u. Formenbau, Erzeugnisse u. ihre Eigenschaften <b>Verbundwerkstoffe:</b> Einführung, Ober- u. Grenzflächen, Aufbauprinzipien u. Struktur-Eigenschafts-Korrelationen v. Verbundwst., Faser- u. partikelverstärkte Verbundwst., Herstellung v. Verstärkungsfasern, Komposite m. keramischer, metallischer u. polymerer Matrix, Bruchmech. Aspekte, Zuverlässigkeits-betrachtungen m. Rechenübung, Werkstoffauswahl/ Anwendung
#Typische Fachliteratur	Kingery et al.: Introduction to Ceramics, Wiley-Interscience, 1976; Salmang/Scholze: Keramik, Springer Verlag, 1982; Reed: Introduction to the Principles of Ceramic Processing, Wiley- Interscience, 1995; Rahaman: Ceramic Processing and Sintering, CRC New York, 2003; Chawla: Composite Materials, Springer Verlag New York, 1998, Elias: Makromoleküle, WILEY-VCH, 1999; Michaeli: Einführung in die Kunststoffverarbeitung, Wien, Hander, 1999
#Lehrformen	Vorlesung (6 SWS)
#Voraussetzung für die Teilnahme	Vorkenntnisse Werkstofftechnik/Werkstoffkunde
#Verwendbarkeit des Moduls	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie, Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen
#Häufigkeit des Angebotes	Jährlich zum Wintersemester ANW, 2 SWS, und Polymerwerkstoffe, 2 SWS, und im Sommersemester Verbundwerkstoffe, 2 SWS
#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung Nichtmetallische Werkstoffe (Einführung ANW/Polymerwerkstoffe/Verbundwerkstoffe) besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.
#Leistungspunkte	6
#Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
#Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 180h (60h Präsenzzeit, 120h Selbststudium). Letzteres umfasst Vor- u. Nachbereitung der Lehrveranstaltung u. Klausurvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	EEISEN .BA.Nr. 224
<b>#Modulname</b>	Einführung in die Eisenwerkstoffe
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Scheller <b>Vorname</b> Piotr R. <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Befähigung zum Verständnis und der Anwendung des Fachgebietes.
<b>#Inhalte</b>	Bezeichnung und Normung der Stähle, Eisenlegierungen im gleichgewichtsnahen Zustand (EKD), Eisenlegierungen im Ungleichgewicht (Erstarrung, Umwandlungen des unterkühlten Austenits, ZTU-Diagramme, Austenitbildung ZTA-Diagramme), Gefügebildungsprozesse und Wärmebehandlungen
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Eckstein, H.-J.: Wärmebehandlung von Stahl, Dt. Verlag für Grundstoffindustrie, 1971 Oettel, H.: Metallographie, Wiley-VCH Verlag GmbH, 2005 Hougardy, H.P.: Umwandlung und Gefüge unlegierter Stähle, Verlag Stahle GmbH, 2003
<b>#Lehrformen</b>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in Grundlagen der Werkstofftechnologie, Grundlagen der Werkstoffwissenschaft
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie, Bachelorstudiengänge Fahrzeugbau: Werkstoffe und Komponenten sowie Wirtschaftsingenieurwesen.
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Wintersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium zur Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen und Klausurvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	FUEGE1 .BA.Nr. 246
<b>#Modulname</b>	Grundlagen der Fügetechnik
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name N.N. Vorname N.N. Titel</b>
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Erlangung grundlegender Kenntnisse zu Schweißverfahren und zur zweckmäßigen Auswahl bei praktischen Fügeproblemen
<b>#Inhalte</b>	Technologische Grundlagen der Schmelzschweißverfahren und Trennverfahren, Methoden der Qualitätssicherung von Schweißverbindungen; Schrumpfungen und Spannungen und Methoden zur Vermeidung; Schweißbarkeit von Baustählen und hochfesten Baustählen
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Killing: Kompendium der Schweißtechnik Band 1, DVS Verlag, Ruge,J.: Handbuch der Schweißtechnik Band II, Springer Verlag
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung mit 2 SWS
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Grundkenntnisse zu Werkstoffen, Festigkeitslehre und konstruktiver Gestaltung.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Für Studierende des Diplomstudienganges Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie und der Bachelorstudiengänge Fahrzeugbau: Werkstoffe und Komponenten sowie Gießereitechnik.
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jeweils im Sommersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Es erfolgt eine Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vorlesungsbegleitung und die Prüfungsvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	SGANA .BA.Nr. 227
<b>#Modulname</b>	Struktur- und Gefügeanalyse
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Rafaja <b>Vorname</b> David <b>Titel</b> Prof. Dr.rer.nat. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Das Modul übermittelt Grundlagen der Röntgenbeugung auf der Grundlage der kinematischen Beugungstheorie, sowie Grundlagen der Transmissionselektronenmikroskopie und der Elektronenbeugung. Das Praktikum übermittelt praktische Fähigkeit beim Umgang mit Auswertung der Röntgenbeugungsbilder und der Ergebnisse der Elektronenstrahlmikroanalyse und der Rasterelektronenmikroskopie. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sollten die Studenten in der Lage sein, Messergebnisse der oben genannten Methoden auszuwerten, miteinander zu vergleichen und kritisch zu beurteilen.
<b>#Inhalte</b>	Wechselwirkung zwischen Photonen, Elektronen, Neutronen und der Materie, elastische und nichtelastische Streuung, Streuung an atomaren magnetischen Momenten, Absorption und Absorptions-spektroskopie, Anregung von Elektronen, Emission von Sekundär- und Auger-Elektronen, Fluoreszenz, Bremsstrahlung und charakteristische Röntgenstrahlung. Grundlagen der Röntgen-, Elektronen- und Neutronenbeugung im Rahmen der kinematischen Beugungstheorie, Atomstreuquerschnitte und Einfangsquerschnitt, Strukturfaktor, Beugung an polykristallinen Materialien. Ausgewählte Methoden der Röntgenbeugung: Laue-Methode, qualitative und quantitative Phasenanalyse, Bestimmung der Gitterparameter, Eigenspannungen 1. Art und spannungsfreie Gitterparameter ( $\sin^2\psi$ -Methode), Grundlagen der Texturanalyse (Harris-Texturindex, Texturfunktionen, Polfiguren), Kristallitgröße und Eigenspannungen 2. Art (Williamson-Hall). Grundlagen der Transmissionselektronenmikroskopie: Hellfeld- und Dunkelfeldabbildung im TEM, Beugungscontrast, Elektronenbeugung. Praktika: Röntgenbeugungsmethoden, ESMA/REM.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	C. Giacovazzo, H. L. Monaco, D. Viterbo, F. Scordari, G. Gilli, G. Zanotti, M. Catti: Fundamentals of Crystallography, IUCr, Oxford Univ. Press, New York, 1992; D.B. Williams, C.B. Carter: Transmission Electron Microscopy, Plenum Press, New York, 1996.
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung (5 SWS), Seminar (1 SWS), Praktika (2 SWS).
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Absolvierung der folgenden Module: „Höhere Mathematik für Ingenieure I und II“, „Physik für Naturwissenschaftler I und II“, „Allgemeine, anorganische und organische Chemie“, „Grundlagen der Werkstoffwissenschaft I,II“, „Grundlagen der Mikrostrukturanalytik“
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Bachelorstudiengang Elektronik- und Sensormaterialien, Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jährlich zum Sommersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Modulprüfung ist eine mündliche Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten. PVL1: erfolgreich abgeschlossenes Praktikum Strukturanalyse, PVL2: erfolgreich abgeschlossenes Praktikum ESMA/REM.
<b>#Leistungspunkte</b>	9
<b>#Note</b>	Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfungsleistung.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 270 h und setzt sich zusammen aus 120 h Präsenzzeit und 150 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung sowie die Prüfungsvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	SCHADEN .BA.Nr. 247
<b>#Modulname</b>	Schadensfallanalyse (Studienarbeit)
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Biermann <b>Vorname</b> Horst <b>Titel</b> Prof.-Dr.-Ing. habil. Krüger Lutz Prof. Dr.-Ing.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Erwerb von Fähigkeiten zur systematischen Aufklärung eines technischen Schadensfalls incl. Auswertung von Fachliteratur, schriftlicher Darstellung in Form einer Schadensfallanalyse und mündlicher Präsentation.
<b>#Inhalte</b>	Technische Schadensfälle aus dem Anlagen-, Fahrzeug- und Maschinenbau werden anhand experimenteller Untersuchungen und von Beanspruchungsanalysen aufgeklärt. Jeder Studierende plant die Versuche in den Bereichen Werkstoffprüfung, Korrosion bzw. Mikroskopie und koordiniert die nicht selbst durchführbaren Untersuchungen. Die Ergebnisse müssen schriftlich mit Hinweisen zur Schadensfallvermeidung und zum beanspruchungsgerechten Werkstoffeinsatz dargestellt werden. Vorstellung und Diskussion der Arbeit schließen das Modul ab. Erlernen von Präsentationstechniken gehören zum Modulinhalt.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Themenspezifisch
<b>#Lehrformen</b>	Eigenständige experimentelle Arbeiten, eigenständige Literaturrecherche, Konsultationen mit dem Betreuer
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Benötigt werden Grundkenntnisse auf dem Gebiet der Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie, Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Ständig; empfohlen wird Sommersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Positive Begutachtung der schriftlichen Ausarbeitung (AP) und erfolgreicher Abschluss des Kolloquiums mit Verteidigung der Arbeit (MP) im Umfang von max. 60 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich der Benotung der schriftlichen Arbeit (Wichtung 2) und der Note der mündlichen Verteidigung (Wichtung 1). AP und MP müssen jeweils mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet worden sein.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 120 h und setzt sich zusammen aus 60 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium. Letzteres umfasst die schriftliche Abfassung der Arbeit und die Vorbereitung der Verteidigung.



<b>#Modul-Code</b>	NIEISEN .BA.Nr. 228
<b>#Modulname</b>	Nichteisenmetalle
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Seifert <b>Vorname</b> Hans Jürgen <b>Titel</b> Prof. Dr. <b>Name</b> Stelter <b>Vorname</b> Michael <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Das Modul vermittelt Grundlagen und Zusammenhänge von Herstellung, Eigenschaften und technischen Einsatzgebieten der Nichteisenmetalle und deren Legierungen.
<b>#Inhalte</b>	Phasendiagramme und deren Relevanz für heterogene Gefügereaktionen beim Gießen, Wärmebehandeln und Verformen. Kristallstrukturen und Eigenschaften der festen Lösungen und intermetallischen Phasen. Schwerpunkte: Eigenschaften und technische Einsatzgebiete von Aluminium-, Magnesium-, Kupfer- und Zink-basierten Werkstoffen. Einsatz von Computer-Datenbanken für die Abrufung der Eigenschaften und das Werkstoff-Design von Nichteisenmetallen. Herstellung, Übersicht über die aktuelle Rohstoffverfügbarkeit, die Weltproduktion und die wichtigsten Recyclingverfahren.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	G.Petzow, G. Effenberg: Handbuchserie „Ternary Alloys“, Verlag VCH; MSIT-Workplace, Phase Diagrams Online, Stuttgart 2006; Pawlek: Metallhüttenkunde, de Gruyter Verlag, Berlin New York 1983. The Metals Red Book, Nonferrous Metals, CASTI Publishing Inc., Edmonton, 1998.
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung (2 SWS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Dem Vordiplom im Studiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie entsprechende Kenntnisse
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie, Bachelorstudiengänge Fahrzeugbau: Werkstoffe und Komponenten, Wirtschaftsingenieurwesen
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jährlich im Sommersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung sowie die Prüfungsvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	INPRWST .BA.Nr. 248
<b>#Modulname</b>	Ingenieurpraktikum (WWT - Werkstofftechnik)
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Krüger <b>Vorname</b> Lutz <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing. Biermann Horst Prof. Dr.-Ing. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Bearbeitung einer wissenschaftlich-technischen Aufgabe in einem werkstofftechnisch arbeitenden Unternehmen. Erwerb von Kenntnissen der Betriebsabläufe sowie sozialer Kompetenz und Teamfähigkeit in der Industrie.
<b>#Inhalte</b>	Gezielte Bearbeitung einer industrierelevanten werkstofftechnischen Praktikumsaufgabe. Dabei soll die wissenschaftliche Bearbeitung des Themas unter betrieblichen Bedingungen und bezogen auf die betrieblichen Belange erlernt werden. Die zielgerichtete Versuchsplanung, -durchführung, -protokollierung und -auswertung der Untersuchungen sowie die Bewertung der Resultate in Bezug auf ihre Relevanz soll vermittelt werden.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Themenbezogene Literatúrauswahl
<b>#Lehrformen</b>	Industriepraktikum mit 5 Monaten Dauer im Betrieb, Konsultationen mit dem Betreuer an der Universität
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Erfolgreich abgeschlossenes Vordiplom im Studiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie bzw. in einem anderen werkstoffbezogenem Studiengang
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Wintersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Positive Begutachtung der schriftlichen Ingenieurpraktikumsarbeit (AP); erfolgreicher Abschluss des Kolloquiums mit Verteidigung der Arbeit (MP) im Umfang von max. 90 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	30
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittelwert der Noten der beiden Gutachter für die Belegarbeit (Wichtung 2) und der Note der mündlichen Verteidigung (Wichtung 1). AP und MP müssen jeweils mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet worden sein.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 900 h und setzt sich zusammen aus 600 h Präsenzzeit im Industriebetrieb und 300 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Abfassung der schriftlichen Arbeit und die Vorbereitung der Verteidigung.

<b>#Modul-Code</b>	BEAN2B .BA.Nr. 249
<b>#Modulname</b>	Beanspruchungsverhalten 2B
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Biermann <b>Vorname</b> Horst <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	2 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Die Studierenden sollen die Einflüsse der Beanspruchung, der Gestalt und der Oberflächenbeschaffenheit auf die Eigenschaften von Bauteilen unter mechanischer Beanspruchung von Konstruktionswerkstoffen bei hohen Temperaturen und bei tribologischen Beanspruchungen sowohl makroskopisch beschreiben als auch aufgrund der mikroskopischen Struktur erklären können und dieses Wissen bei der Werkstoffauswahl anwenden können. Ausgewählte Themen sollen vertieft werden und die Komplexität beim industriellen Werkstoffeinsatz demonstrieren.
<b>#Inhalte</b>	Thermische Beanspruchungen und ihre Auswirkungen auf Werkstoffe; thermische Alterung, Kriechen und thermische und thermomechanische Ermüdung; Korrelation von Gefüge und Festigkeitsverhalten bei hohen Temperaturen; Werkstoffauswahl für thermische Beanspruchungsfälle.  Tribologische Beanspruchungsfälle: Kennzeichnung der Beanspruchung; Grundbegriffe der Reibung und des Verschleißes; Wirkung tribologischer Beanspruchungen auf den Werkstoff und die Einflüsse des Gefüges; Werkstoffauswahl für tribologische Beanspruchungsfälle
<b>#Typische Fachliteratur</b>	R. Bürgel, Handbuch Hochtemperatur-Werkstofftechnik, Vieweg 2001 G. Gottstein, Physikalische Grundlagen der Metallkunde, Springer, Berlin, 1998; J. Rösler et al., Mechanisches Verhalten der Werkstoffe, Teubner, Stuttgart, 2003; R.W. Hertzberg, Deformation and Fracture Mechanics of Engineering Materials, John Wiley and Sons, New York, 1996; H. Czichos, K.-H. Habig, Tribologie Handbuch, Vieweg, 1992, H. Uetz, Abrasion und Erosion, Hanser Verlag, 1986
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung „Beanspruchungsverhalten III/IV“ (2/0/0 im SS, 2/0/0 im WS), „Werkstoffeinsatzseminar“ (0/2/0 im WS), 5 Exkursionen (0/0/1 im WS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in Grundlagen der Werkstoffwissenschaft, Werkstofftechnik, Werkstofftechnologie, Beanspruchungsverhalten 1B
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Beginn jeweils im Sommersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Es erfolgt eine mündliche Prüfungsleistung im Umfang von 60 Minuten. Prüfungsvorleistung ist die aktive Seminarteilnahme sowie Teilnahme an 5 Firmenexkursionen.
<b>#Leistungspunkte</b>	9
<b>#Note</b>	Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfungsleistung.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 270 h und setzt sich zusammen aus 105 h Präsenzzeit und 165 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vorlesungs- und Seminarbegleitung und die Prüfungsvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	Korr .BA.242
<b>#Modulname</b>	Korrosion und Korrosionsschutz
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Krüger <b>Vorname</b> Lutz <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing:
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Verständnis zu Grundvorgängen der Korrosion und deren werkstoffkundlichen Ursachen, Schwerpunkt: Verfahren des passiven Korrosionsschutzes durch Beschichtungen und deren Anwendungen
<b>#Inhalte</b>	Thermodynamische und kinetische Ursachen der Korrosionsreaktionen auf Grundlage der elektrochemischen Prozesse: Korrosionserscheinungen (gleichmäßige und örtliche Korrosion), Passivität der Metalle, Spannungsrisskorrosion und Hochtemperaturkorrosion. Der Korrosionsschutz enthält die Inhibition und den kathodischen Korrosionsschutz, nichtmetallische und metallische Überzüge sowie organische Beschichtungen.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	[1] Kaesche, H.: Die Korrosion der Metalle, Berlin, Springer Verlag, 1990 [2] Autorenkollektiv: Vorlesung über Korrosion und Korrosionsschutz von Werkstoffen, Teil I und II, Herausgeber Inst. F. Korrosionsschutz Dresden, TAW Verlag 1997 [3] Schwabe, K.: Elektrochemie, Band 2, Berlin, Akademie Verlag 1985 [4] Rahmel/Schwenk : Korrosion und Korrosionsschutz von Stählen, Verlag Chemie 1977
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung (2 SWS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in Grundlagen der Werkstoffwissenschaft I, II und Grundkenntnisse der Physikalischen Chemie.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie.
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jeweils im Sommersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Es erfolgt eine Klausurarbeit (KA) im Umfang von 90 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vorlesungsbegleitung und die Prüfungsvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	PRKEWST .BA.Nr. 250
<b>#Modulname</b>	Praktische Kenntnisse der Werkstofftechnik (Wärmebehandlung und Randschichttechnik, Werkstoffverhalten, Korrosion, Bauteilberechnung)
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Biermann <b>Vorname</b> Horst <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	2 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Die Studierenden sollen sich praktische Kenntnisse in der Anwendung werkstofftechnischer Methoden aneignen. Dies betrifft sowohl den Aufbau komplexer Versuchseinrichtungen und die Durchführung entsprechender Versuche als auch die rechnerische Auslegung von Bauteilen unter Anwendung aktueller Regelwerke.
<b>#Inhalte</b>	Durchgeführt werden vertiefte Versuche zur Wärmebehandlung und zur Randschichttechnik sowie zum mechanischen Werkstoffverhalten und zum Korrosionsverhalten. Die rechnerische Auslegung von Bauteilen erfolgt unter Anwendung entsprechender Regelwerke unter statischen und zyklischen Belastungen, auch unter Berücksichtigung von Schweißnähten, sowie den Einsatz von Bauteilen in Hochtemperaturanwendungen.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Eckstein, H.-J. (Hrsg.): Technologie der Wärmebehandlung von Stahl. Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig Blumenauer, H. (Hrsg.): Werkstoffprüfung. Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig; Schatt, W. (Hrsg.): Konstruktionswerkstoffe des Maschinen- und Anlagenbaues. Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Stuttgart Kunze, E.: Korrosion und Korrosionsschutz, Wiley-VCH, Weinheim, 2001; FKM Richtlinie "Rechnerischer Festigkeitsnachweis für Maschinenbauteile", 5. Ausg., 1993; DIN EN 1993 "Bemessung und Konstruktion von Stahlbauteilen"; IIW-Empfehlung "Recommendations for fatigue design of welded joints and components", IIW-document XIII-1965 r14-03/XV-1127r14-03 (2006)
<b>#Lehrformen</b>	Praktika „Wärmebehandlung und Randschichttechnik“, „Werkstoffverhalten“, „Korrosion“ (0/0/4 im SS, 0/0/1 im WS), Seminar „Bauteilberechnung“ (0/2/0 im SS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Grundlagen der Werkstoffwissenschaft und Grundlagen der Werkstofftechnologie
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Beginn jeweils im Sommersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulnote ergibt sich als arithmetischer Mittelwert aus den einzelnen Noten aller Praktikumsversuche (AP). Aktive Teilnahme an den Seminaren ist Prüfungsvorleistung.
<b>#Leistungspunkte</b>	6
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus den Praktikumsversuchen (Antestat, Praktikumsdurchführung und Protokoll ergeben eine Note je Versuch).
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 105 h Präsenzzeit (75 Stunden Praktikum und 30 Stunden Seminare) und 75 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Seminarbegleitung und die Praktikumsvorbereitung und Protokollerstellung

<b>#Modul-Code</b>	SPZBEAN .BA.Nr. 251
<b>#Modulname</b>	Spezielle Beanspruchungen (Bruchmechanik, Spezialseminar, High-Temperature Alloys, Hochgeschwindigkeitswerkstoffprüfung)
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Krüger <b>Vorname</b> Lutz <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing.
<b>#Dauer Modul</b>	2 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Spezielle Fragen des mechanischen Verhaltens von Werkstoffen werden vertieft. Hierbei werden Kenntnisse vermittelt, die die in der Forschung vertretenen Fachgebiete auch intensiv in der Lehre widerspiegeln. Zudem wird durch eine englischsprachige Vorlesung die Fachsprache vermittelt.
<b>#Inhalte</b>	Behandelt werden die Bruchmechanik unter statischen, zyklischen und dynamischen Beanspruchungen, das Werkstoffverhalten bei hohen Beanspruchungsgeschwindigkeiten und die Eigenschaften von metallischen Hochtemperaturwerkstoffen.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	H. Blumenauer, G. Pusch: Technische Bruchmechanik, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, 1993. Meyers, M.A.: Dynamic Behaviour of Materials, John Wiley & Sons, New York, 1994. Bürgel, R.: Handbuch Hochtemperatur-Werkstofftechnik, Vieweg 2001 J. Rösler et al., Mechanisches Verhalten der Werkstoffe, Teubner, Stuttgart, 2003. Hertzberg, R.W.: Deformation and Fracture Mechanics of Engineering Materials, John Wiley and Sons, New York, 1996
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung „Bruchmechanik“ (2/0/0 im SS), Vorlesung „Hochgeschwindigkeitswerkstoffprüfung“ (1/0/0 im SS), „Spezialseminar“ (jeweils 0/1/0 im SS und WS); Vorlesung „High-Temperature Alloys“ (1/0/0 im WS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Grundlagen der Werkstoffwissenschaft und Grundlagen der Werkstofftechnologie
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Beginn jeweils im Sommersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Es erfolgt eine Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	6
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 90 h Präsenzzeit und 90 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vorlesungs- und Seminarbegleitung und die Prüfungsvorbereitung

<b>#Modul-Code</b>	SPZVWRT .BA.Nr. 252
<b>#Modulname</b>	Spezielle Verfahren der Wärmebehandlung und Randschichttechnik (Physikalisch-chemische Grundlagen, Strahltechnologien, Randschichttechnik)
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Biermann <b>Vorname</b> Horst <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	2 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Die Studierenden sollen sich vertiefende Kenntnisse zu den Grundlagen sowie modernen Verfahren der Wärmebehandlung und Randschichttechnik aneignen. Besonderer Wert wird auf aktuelle Anwendungen im Maschinenbau und in der Verkehrstechnik gelegt. Mit diesen Kenntnissen sollen die Studierenden in der Lage sein, geeignete Wärmebehandlungs-, Beschichtungs- und Randschicht-verfahren für verschiedene Anwendungen eigenständig auszuwählen. Weiterhin sollen die Studierenden moderne Präsentationstechniken eigenständig anwenden. Durch gemeinsam zu erarbeitende Vorträge soll die Kommunikations- und Teamfähigkeit gestärkt werden.
<b>#Inhalte</b>	Phys.-chem. Grdl. von Wärmebehandlung und Randschichttechnik; Strahltechnologien (Elektronenstrahl- und Laserbehandlung von Werkstoffen und Bauteilen); Moderne Verfahren der Randschicht-technik (thermochem. Verfahren, Einsatzhärten, Induktionshärten, PVD, CVD)
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Porter, D.A., Easterling, K.E.: Phase Transformation in metals and Alloys, 2nd Ed., Nelson Thornes Ltd, 1992; Eckstein, H.-J.: Technologie der Wärmebehandlung von Stahl. Dt. Verlag f. Grundstoffind. Leipzig, 2. Aufl. 1987; Benkowski, G.: Induktions-erwärmung, Verl. Technik, Berlin, 1990; Chatterje-Fischer, R.: Wärmebehandlung von Eisenwerkstoffen – Nitrieren und Nitro-carburieren, Expert-Verl., Sindelfingen, 1986; Grosch, J., et al.: Einsatzhärten, Expert-Verl., Sindelfingen, 1994; Heeß, K.: Maß- und Formänderungen infolge Wärmebehandlung von Stählen, Expert-Verl., Sindelfingen, 1997; Zenker, R.: Elektronenstrahlrandschichtbe-handlung, pro-beam, 2003; v. Dobeneck, D.: Elektronenstrahl-schweißen, pro-beam, 2004.
<b>#Lehrformen</b>	„Randschichttechnik“ (2/0/1 WS), „Physikalisch-chemische Grundlagen“ (1/1/0 SS), „Strahltechnologien“ (1/0/0 WS).
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in Grundlagen der Werkstoffwissenschaft und Grundlagen der Werkstofftechnologie, Wärmebehandlung und Randschichttechnik
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jeweils im Sommersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Mündliche Prüfungsleistung (MP <sub>1</sub> ) zum Modulteil „Strahltechnologien“ im Umfang von 30 Minuten. Mündliche Prüfungsleistung (MP <sub>2</sub> ) zum Modulteil „Randschichttechnik“ im Umfang von 60 Minuten PVL für MP <sub>2</sub> : Seminarvortrag zum Teil „Physikalisch-chemische Grundlagen“.
<b>#Leistungspunkte</b>	6
<b>#Note</b>	Die Modulnote ist der Mittelwert der MP <sub>1</sub> (Wichtung 1) und MP <sub>2</sub> (Wichtung 2).
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 90 h Präsenzzeit und 90 h Selbststudium. Letzteres umfasst Vorlesungs-begleitung und Vorbereitung der Prüfung und der Seminarvorträge.

<b>#Modul-Code</b>	WERKMEC .BA.Nr. 253
<b>#Modulname</b>	Werkstoffmechanik
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Kuna <b>Vorname</b> Meinhard <b>Titel</b> Prof. Dr.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Herausbildung des Verständnisses vom Verformungs- und Versagensverhalten technischer Werkstoffe. Studenten sollen Kenntnisse erwerben über elastisches, plastisches, viskoses, viskoelastisches und viskoplastisches Verhalten von Werkstoffen; Entwicklung von Fähigkeiten zur Bewertung des Werkstoffverhaltens, zur werkstoffgerechten Auslegung und zur funktionsgerechten Anwendung von Werkstoffgruppen; Fähigkeiten zur Bewertung von dreiachsigen Spannungs- und Verformungszuständen in technischen Konstruktionen.
<b>#Inhalte</b>	Kontinuumsmechanische Grundlagen des Verformungs- und Versagensverhaltens von Werkstoffen; Rheologische Werkstoffmodelle für elastisches, plastisches, viskoses, viskoelastisches und viskoplastisches Verhalten; kontinuumsmechanische Materialgesetze für elastisches, plastisches viskoelastisches und viskoplastisches Verhalten; Festigkeitshypothesen und Versagenskriterien bei mehrachsiger Beanspruchung; Einführung in die Bruchmechanik und Schädigungsmechanik.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Rösler, Harders, Bäker: Mechanisches Verhalten der Werkstoffe, Teubner 2003
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Abschluss des Moduls Technische Mechanik A.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie, Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jährlich zum Wintersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Bestandene Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	6
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich aus 60 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium zusammen. Letzteres umfasst die Vorbereitung der Übung (Durcharbeitung der Vorlesung, Literaturstudium), die Nachbereitung der Übung und Prüfungsvorbereitung



<b>#Modul-Code</b>	EXSTWST .BA.Nr. 630
<b>#Modulname</b>	Experimentelle Studienarbeit (WWT - Werkstofftechnik)
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Biermann <b>Vorname</b> Horst <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing. habil. Krüger Lutz Prof. Dr.-Ing.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Bearbeitung eines abgegrenzten wissenschaftlich-technischen Projektes auf dem Gebiet der Werkstofftechnik, Erwerb experimenteller Fähigkeiten, Projektmanagement.
<b>#Inhalte</b>	Konkretisierung der Aufgabenstellung anhand einer durchzuführenden Literatur- bzw. Patentrecherche, Aufbau/Modifizierung von Versuchsanlagen, Durchführung experimenteller Untersuchungen, Auswertung der Ergebnisse und Darstellung in einer schriftlichen Arbeit, Vorstellung und Diskussion der Arbeit in einem Seminar, Erlernen von Präsentationstechniken.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	projektspezifisch
<b>#Lehrformen</b>	Konsultationen mit dem Betreuer und experimentelle Tätigkeiten im Umfang von 8 SWS
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Benötigt werden Grundkenntnisse auf dem Gebiet der Werkstofftechnik.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Für alle Studienrichtungen im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie und werkstofftechnisch ausgerichtete Vertiefungs-/Studienrichtungen anderer Studiengänge.
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Wintersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Positive Begutachtung der Belegarbeit (AP)
<b>#Leistungspunkte</b>	6
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Bewertung der schriftlichen Arbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 120 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Auswertung der Literatur sowie die schriftliche Abfassung der Arbeit

<b>#Modul-Code</b>	DWWTWST .BA.Nr. 255
<b>#Modulname</b>	Diplomarbeit (WWT - Werkstofftechnik)
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Biermann <b>Vorname</b> Horst <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing. habil. Krüger Lutz Prof. Dr.-Ing.
<b>#Dauer Modul</b>	6 Monate
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Selbständige Bearbeitung eines Problems aus dem Fachgebiet mit wissenschaftlichen Methoden innerhalb einer vorgegebenen Frist.
<b>#Inhalte</b>	Problemanalyse unter Nutzung von Literatur- bzw. Patentrecherchen, Präzisierung der Aufgabenstellung sowie selbständige Erstellung eines Versuchsplanes. Durchführung der Untersuchungen mit wissenschaftlichen Methoden, kritische Bewertung der Ergebnisse sowie Fehlerbetrachtung. Zusammenfassende Bewertung und Interpretation der Resultate sowie Abfassung der schriftlichen Diplomarbeit. Verteidigung der Arbeit in einem wissenschaftlichen Kolloquium.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Themenbezogene Literaturlauswahl
<b>#Lehrformen</b>	Konsultationen mit den Betreuern
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Erfolgreicher Abschluss aller Module (außer Diplomarbeit) der gewählten Studienrichtung im Studiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Ständig
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Positive Begutachtung und Verteidigung der Diplomarbeit in einem Kolloquium mit einer Dauer von max. 90 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	30
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittelwert der Noten der beiden Gutachter (AP, Wichtung 2) und der Note der mündlichen Verteidigung (MP, Wichtung 1), wobei AP und MP für sich mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet worden sein muss.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 6 Monate.

## Wahlpflichtmodule

<b>#Modul-Code</b>	ESCHAD .BA.Nr. 256
<b>#Modulname</b>	Einführung in die Schadensfallkunde
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Krüger <b>Vorname</b> Lutz <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Das Modul vermittelt Grundlagen zur Bewertung und Vermeidung technischer Schadensfälle. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls soll der Student in der Lage sein, klassische Schadensfälle richtig zu analysieren und Vorschläge zur Schadensvermeidung zu unterbreiten.
<b>#Inhalte</b>	Erläuterung werkstoffkundlicher Zusammenhänge im Zusammenhang mit dem Auftreten und der Vermeidung technischer Schadensfälle. Einführung in die Methodik der Schadensfallanalyse, typische Untersuchungsverfahren, Mechanismen der Bruchbildung, Zerstörungsvorgänge bei Korrosion und Verschleiß, Beispiele für typische Schadenfälle, Bruchmechanik in der Schadensfallanalyse
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Lange, G.: Systematische Beurteilung technischer Schadensfälle, 5. Auflage, 2001, Wiley-VCH, Weinheim Broichhausen, J.: Schadenskunde. Analyse und Vermeidung von Schäden in Konstruktion, Fertigung und Betrieb, Carl Hanser Verlag München, 1985 Grosch, J.: Schadenskunde im Maschinenbau Charakteristische Schadensursachen – Analyse und Aussagen von Schadensfällen, 4. überarb. Aufl., 2004, expert-verlag
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung (2/0/0)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Benötigt werden Grundkenntnisse auf dem Gebiet der Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie und Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen.
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Wintersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Bestandene Klausurarbeit im Umfang von 60 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Bewertung der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und die Prüfungsvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	GUSSWS1 .BA.Nr. 257
<b>#Modulname</b>	Gusswerkstoffe I
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Eigenfeld <b>Vorname</b> Klaus <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Die Studierenden sollen die Einordnung der Gusswerkstoffe erkennen und den möglichen Nutzungsbereichen zuordnen. Am Beispiel von Eisen- und Aluminium-Gusswerkstoffen werden Grundlagen der Kristallisation, der Gefügeausbildung und daraus resultierende Eigenschaften erläutert.
<b>#Inhalte</b>	Einordnung der Legierungssysteme, Ausscheidungsverhalten, Wechselwirkung mit der Umgebung, Grundlagen der metallurgischen Behandlungsmöglichkeiten, Einfluss der Erstarrungsgeschwindigkeit, Gussfehler, Charakterisierung der wichtigsten Gusswerkstoffe hinsichtlich Gefüge und Eigenschaften
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Liesenberg, Wittekopf: Stahlguss und Gusseisenlegierungen, Dt. Verlag für Grundstoffindustrie Leipzig, Stuttgart Hasse: Duktiles Gusseisen, Verlag Schiele & Schön, 1996 Altenpohl: Aluminium von innen Aluminium Taschenbuch, Aluminium-Zentrale Düsseldorf
<b>#Lehrformen</b>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in Grundlagen der Werkstoffwissenschaft, Grundlagen der Werkstofftechnologie
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie, Bachelorstudiengänge Gießereitechnik und Wirtschaftsingenieurwesen.
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Beginn jeweils im Wintersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Es erfolgt eine Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten, erfolgreicher Abschluss des Praktikums als Prüfungsvorleistung (PVL).
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vorlesungsbegleitung, die Praktikumvorbereitung sowie die Prüfungsvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	STAHLAN .BA.Nr. 258
<b>#Modulname</b>	Stahlanwendung
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Scheller <b>Vorname</b> Piotr R. <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/Kompetenzen</b>	Befähigung zum Verständnis und der Anwendung des Fachgebietes.
<b># Inhalte</b>	Abhandlung unterschiedlicher Stähle nach Beanspruchungskriterien mit Beispielen aus dem im Automobilbau (Leichtbau, Kaltumformvermögen, Crashverhalten), Maschinenbau, Elektrotechnik, chemischer Industrie, u. a., spezielle Anwendungen und Eigenschaften, Einstellung von Gefügestandards und Beeinflussung spezieller Eigenschaften.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Werkstoffkunde Stahl, Anwendung, Band 2: Anwendung, Verlag Stahleisen m.b.H., 1985, Düsseldorf Oettel, H.: Metallographie, Wiley-VCH Verlag GmbH, 2005 Hougardy, H.P.: Umwandlung und Gefüge unlegierter Stähle, Verlag Stahle GmbH, 2003
<b>#Lehrformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Seminar
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in Grundlagen der Werkstofftechnologie, Grundlagen der Werkstoffwissenschaft
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen, Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jährlich im Sommersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	6
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 60 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium zur Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen und Klausurvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	SPEZEIW .BA.Nr. 259
<b>#Modulname</b>	Spezielle Eisenwerkstoffe
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Scheller <b>Vorname</b> Piotr R. <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/Kompetenzen</b>	Befähigung zum Verständnis und der Anwendung des Fachgebietes.
<b># Inhalte</b>	Qualitätsverbesserung von Erzeugnissen aus Stählen und Optimierung der Stahleigenschaften durch Nutzung der Herstellungs- und Verarbeitungsprozesse am Beispiel der schweißbaren höherfesten Stähle, der kaltumformbaren Stähle, der TRIP- und TWIP-Stähle und der korrosionsbeständigen Stähle.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Autorenkollektiv: Werkstoffkunde Stahl, Teil 2: Anwendung, Springer Verlag, 1985
<b>#Lehrformen</b>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in Grundlagen der Werkstofftechnologie, Grundlagen der Werkstoffwissenschaft
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Sommersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium zur Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen und Klausurvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	UFT1 .BA.Nr. 260
<b>#Modulname</b>	Umformtechnik I (Grundlagen der bildsamen Formgebung)
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name:</b> Kawalla <b>Vorname:</b> Rudolf <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing. Prof. E.h.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Fundierter Überblick über die Grundlagen des Fachgebietes Umformtechnik. Bei den Studierenden sind Kenntnisse und Zusammenhänge auf dem Gebiet der Umformtechnik vorhanden, auf denen das weitere Fachstudium aufbaut. Sie sind befähigt, Umformverfahren bezüglich des Spannungs- und Formänderungszustandes einzuordnen, geometrische und kinematische Verhältnisse in der Umformzone zu bestimmen sowie Berechnungen zum Kraft- und Arbeitsbedarfs durchzuführen.
<b>#Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in das Fachgebiet</li> <li>• Mechanik der bildsamen Formgebung (als Überblick)</li> <li>• Definition umformtechnischer Kenngrößen</li> <li>• Fließspannung und Umformvermögen und deren Abhängigkeiten bei Warm- und Kaltumformung (als Überblick)</li> <li>• Bestimmungsverfahren für Fließspannung und Umformvermögen</li> <li>• Stoffgesetze in der Umformtechnik</li> <li>• analytische Bestimmung des Kraft- und Arbeitsbedarfes ausgewählter Umformverfahren</li> </ul>
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Hensel, Poluchin: Technologie der Metallformung, DVfG 1990 Hensel, Spittel: Kraft- und Arbeitsbedarf bildsamer Formgebungsverfahren, DVfG 1978 Dahl, Kopp, Pawelski: Umformtechnik, Plastomechanik, und Werkstoffkunde, Springer 1993 Handbuch der Umformtechnik, Schuler GmbH, Springer 1996
<b>#Lehrformen</b>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Seminar
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in Grundlagen der Werkstoffwissenschaft und Grundlagen der Werkstofftechnologie
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie, Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Wintersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Es erfolgt eine Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90h und setzt sich zusammen aus 45h Präsenzzeit und 45h Selbststudium. Letzteres umfasst die Begleitung der Lehrveranstaltung und die Prüfungsvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	BLECHUM .BA.Nr. 261
<b>#Modulname</b>	Blechumformung
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name:</b> Kawalla <b>Vorname:</b> Rudolf <b>Titel:</b> Prof. Dr.-Ing. Prof. E.h.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Fundierte Kenntnisse ausgewählter Verfahren der Blechumformung sind vorhanden. Die hauptsächlichen technologischen Kriterien in der gesamten Prozesskette der Bauteilfertigung sind exemplarisch bekannt. Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig geeignete Fertigungsverfahren und Anlagen der Blechumformung auszuwählen und eine Fertigungsfolge festzulegen, wobei sowohl Form als auch Bauteileigenschaften sowie Prüfverfahren besondere Beachtung finden.
<b>#Inhalte</b>	Hauptinhalt der Vorlesung ist die Darstellung einzelner Verfahren und Technologien zur Herstellung von Blechteilen. Der Werkstofffluss für das Tiefziehen, Streckziehen sowie das Hydroumformen und Presshärten wird dargestellt und in Verbindung mit den Blecheigenschaften gebracht. Die Vorlesung ist nach Verfahrensgruppen gegliedert und umfasst die gesamte Prozesskette vom Vormaterial bis zum fertigen Bauteil einschließlich der Anlagentechnik für das Umformen der Bauteile. Ebenso werden der Kraft- und Arbeitsbedarf, werkstoffliche Veränderungen und Fehler infolge der Umformung betrachtet. Es werden die wichtigsten Prüfverfahren zur Ermittlung von Werkstoffkennwerten (z.B. $r$ - und $n$ -Wert, Grenzformänderungsschaubild) und der Einfluss der Textur auf die Gebrauchseigenschaften erläutert. Ökonomische Aspekte der Blechumformung und Qualitätsanforderungen an die Teilefertigung werden behandelt.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Neugebauer, R.; Umform- und Zerteiltechnik, Verlag Wissenschaftliche Skripten 2005 Lange, K.; Blechumformung: Grundlagen, Technologie, Werkstoffe; DGM Informationsgesellschaft 1983
<b>#Lehrformen</b>	2 SWS Vorlesung
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in Grundlagen Werkstoffwissenschaft, Grundlagen der Werkstofftechnologie, Umformtechnik I, Umformmaschinen
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie, Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Beginn jeweils im Wintersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Es erfolgt eine mündliche Prüfungsleistung mit einer Dauer von 20 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfungsleistung.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90h und setzt sich zusammen aus 30h Präsenzzeit und 60h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vorlesungsbegleitung und die Prüfungsvorbereitung.



<b>#Modul-Code</b>	UFT5NM .BA.Nr. 243
<b>#Modulname</b>	Umformtechnik V (Numerische Methoden in der Umformtechnik)
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name:</b> Krause <b>Vorname:</b> Gunter <b>Titel:</b> Dr.-Ing.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Fähigkeit zur Modellierung umformtechnischer Prozesse mit numerischen Methoden. Auswahl und Bewertung (hinsichtlich Aufwand und Aussagekraft) der Berechnungsmethoden zur Analyse von Umform- und Temperaturzuständen in Blechen und massiven Bauteilen. Kombinationsfähigkeit dieser Ergebnisse mit Werkstoffmodellen.
<b>#Inhalte</b>	Nach Wiederholung prinzipieller numerischer Verfahren auf den Gebieten der Interpolation, numerischen Integration und Differentiation sowie der Matrizennumerik werden Grundlagen und Nutzung der FEM vermittelt. Im Praktikum werden die numerischen Verfahren (Parameteranpassung, Integration der Karman'schen DGL) und der Einsatz der FEM individuell mit Aufgaben aus der Blech- und Massivumformung vertieft. Eingesetzte Berechnungstools: Excel, Qform und ANSYS
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Buchmayr: Werkstoff- und Produktionstechnik mit Mathcad, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2002 Müller, Groth: FEM für Praktiker I; Expert Verlag, 2002 Pawelski, Pawelski: Technische Plastomechanik; Verlag Stahleisen, 2000 Grundlagen der bildsamen Formgebung, Lehrbriefsammlung TU BAF
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung (2 SWS), Praktikum (1 SWS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Grundkenntnisse in Umformtechnik
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jeweils im Wintersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Es erfolgt eine Klausurarbeit (KA) im Umfang von 60 Minuten. Prüfungsvorleistung ist das erfolgreich abgeschlossene Praktikum.
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Begleitung der Lehrveranstaltung und die Prüfungsvorbereitung

<b>#Modul-Code</b>	FUEGTEC .BA.Nr. 262
<b>#Modulname</b>	Fügetechnik
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Hübner <b>Vorname</b> Peter <b>Titel</b> Dr.-Ing.
<b>#Dauer Modul</b>	2 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Erlangung vertiefter Kenntnisse zur Gestaltung und Berechnung von Schweißverbindungen, Fähigkeit zur Berechnung einfacher geschweißter Anschlüsse bei statischer, zyklischer und Betriebsbeanspruchung; vertiefte Kenntnisse in der Schweißtechnik und zum Verhalten von Werkstoffen beim Schweißen, praktische Erfahrungen im E-Hand Schweißen; Vorbereitungskurs für den Lehrgang zum Schweißfachingenieur des DVS.
<b>#Inhalte</b>	Gestaltung und Tragvermögen von geschweißten Anschlüssen in Stahl- und Aluminiumkonstruktionen, Berechnungsvorschriften für den statischen, zyklischen und Betriebsfestigkeitsnachweis einschließlich Eurocode 3 und DIN 18800, Beispiele für die Berechnung typischer Konstruktionselemente. Schweißverfahren und Schweißausrüstungen, Werkstoffe und ihr Verhalten beim Schweißen, Zusammenhang zwischen Wärmeleitung beim Schweißen und den mechanischen Eigenschaften, Konstruktion und Berechnung von Schweißverbindungen.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Killing: Kompendium der Schweißtechnik Bände 1-4, DVS Verlag Ruge, J.: Handbuch der Schweißtechnik Bände I-III, Springer Verlag DIN EN 1993 (Eurocode 3), DIN 15018, DIN EN 18800
<b>#Lehrformen</b>	SS: Vorlesung (2 SWS); WS: Vorlesung (3 SWS), Praktikum (1 SWS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in Grundlagen der Werkstofftechnologie, Werkstoffverhaltens und der Fügetechnik
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jeweils im Sommersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Es erfolgt eine Klausurarbeit mit einer Dauer von 90 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	6
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 90 h Präsenzzeit und 90 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vorlesungsbegleitung und die Prüfungsvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	MIKROSA .BA.Nr. 241
<b>#Modulname</b>	Mikrostrukturanalytik
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Rafaja <b>Vorname</b> David <b>Titel</b> Prof. Dr.rer.nat. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	2 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Das Modul übermittelt fortgeschrittene Methoden der Mikrostrukturanalytik auf der Grundlage der Wechselwirkung von Photonen, Elektronen, Ionen usw. mit dem Festkörper und der Analyse der dabei entstehenden Signale.  Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sollten Studenten in der Lage sein, problemorientierte Aufgabenstellungen für ein breites Spektrum der Methoden zur Mikrostrukturanalytik zu formulieren und die Ergebnisse der behandelten mikrostrukturanalytischen Methoden auszuwerten und für die Interpretation komplexer werkstoffwissenschaftlicher Zusammenhänge anzuwenden.
<b>#Inhalte</b>	Theoretische Grundlagen und experimentelle Realisierung von spektroskopischen Methoden einschließlich der Analyse der Spektrenfeinstruktur und darauf aufbauend bildgebende Methoden durch Rastersonden- bzw. Tomographieverfahren sowie integrale Methoden und hochauflösende Methoden zur quantitativen Beschreibung der Mikrostruktur von Festkörpern.  Werkstoffwissenschaftliche Aspekte der optimalen Methodenauswahl und Methodenkombination bei der Mikrostrukturanalyse.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	R. Krause-Rehberg, H.S. Leipner: Positron annihilation in semiconductors, Berlin ; Heidelberg ; New York ; Barcelona ; Hong Kong ; London ; Milan ; Paris ; Singapore ; Tokyo Verlag Springer, 1999 R.F. Egerton: Electron Energy-loss Spectroscopy in the Electron Microscope, Springer 1996 H.G. Hunger: Werkstoffanalytische Verfahren, Dt. Verlag Grundstoffindustrie, Leipzig, Stuttgart, 1995 H. Bubert, H. Jenett: Surface and thin film analysis – principles, instrumentation, application, Verlag Wiley, Weinheim, 2002
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesungen (4 SWS), Praktikum (2 SWS).
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Die im Modul „Struktur- und Gefügeanalyse“ übermittelten Kenntnisse.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jährlich, Beginn zum Sommersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten. Prüfungsvorleistung ist erfolgreicher Abschluss des Praktikums.
<b>#Leistungspunkte</b>	6
<b>#Note</b>	Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfungsleistung.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 90 h Präsenzzeit und 90 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung sowie die Prüfungsvorbereitung.















<b>#Modul-Code</b>	MEPRNIC .BA.Nr. 266
<b>#Modulname</b>	Metallurgisches Praktikum (Nichteisenmetallurgie)
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Bombach <b>Vorname</b> Hartmut <b>Titel</b> Dr.-Ing.
<b>#Dauer Modul</b>	2 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Erwerb experimenteller Fähigkeiten auf dem gesamten Gebiet der NE-Metallurgie, Verknüpfung theoretischer Kenntnisse mit Ergebnissen experimenteller Untersuchungen, Kritische Auswertung und Darstellung von Versuchsdaten, Durchführung als Gruppenpraktikum mit jeweils ca. 3 Teilnehmern – Erwerb von Teamfähigkeit in Gruppenarbeit.
<b>#Inhalte</b>	Im Rahmen des Praktikums sind u.a. folgende Versuche durchzuführen: Messtechnik, Schmelzen, Thermische Raffination, Abtrennung von Cu aus schwefelsauren Elektrolyten durch Flüssig-Flüssig-Extraktion, Einsatz von Membranverfahren in der Hydrometallurgie, Laugung und Fest-Flüssig-Trennung, Gewinnungs- und Raffinationselektrolyse, Trennung von Indium und Silber durch gerichtete Kristallisation, Elektrolytisches Verzinnen von Stahlblech, Raffination von Aluminiumschrott
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Praktikumsanleitungen des Institutes und darin enthaltene Literaturhinweise
<b>#Lehrformen</b>	Praktika mit Einführungsgesprächen und Testat (8 SWS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Benötigt werden Grundkenntnisse auf dem Gebiet der Nichteisenmetallurgie.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jährlich, beginnend zum Wintersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Teilnahme an allen Praktikumsversuchen, Versuchsprotokolle und Testate
<b>#Leistungspunkte</b>	9
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittelwert der Noten aller Versuche. Die Note der einzelnen Versuche ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel aus: experimenteller Durchführung, Testat und Versuchsprotokoll.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 240 h und setzt sich zusammen aus 120 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium. Letzteres umfasst die theoretische Vorbereitung auf die Praktika, die Auswertung der Versuchsdaten und Abfassung der Protokolle.

<b>#Modul-Code</b>	LIWWTNE .BA.Nr. 267
<b>#Modulname</b>	Literaturarbeit (WWT - Nichteisenmetallurgie)
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Stelter <b>Vorname</b> Michael <b>Titel</b> Prof.-Dr.-Ing.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Erwerb von Fähigkeiten zur systematischen Auswertung von Fachliteratur und schriftlichen Darstellung in Form einer Literaturrecherche.
<b>#Inhalte</b>	Nutzung von Datenbanken zur Literatur- und Patentrecherche, Auswahl wesentlicher Literaturstellen anhand von Kurzreferaten, Auswertung von Fach- und Patentliteratur, systematische Darstellung der Inhalte in Form einer schriftlichen Arbeit.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Literaturrecherche
<b>#Lehrformen</b>	Konsultationen mit dem Betreuer in seminaristischer Form
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Benötigt werden Grundkenntnisse auf dem Gebiet der Nichteisenmetallurgie.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	ständig
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Positive Begutachtung der schriftlichen Ausarbeitung (Belegarbeit)
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Bewertung der schriftlichen Arbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium. Letzteres umfasst die schriftliche Abfassung der Arbeit.

<b>#Modul-Code</b>	GMETPRZ .BA.Nr. 268
<b>#Modulname</b>	Grundlagen der metallurgischen Prozesse
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Scheller <b>Vorname</b> Piotr R. <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Befähigung zum Verständnis und der Anwendung des Fachgebietes.
<b>#Inhalte</b>	Gleichgewichte und Kinetik metallurgischer Reaktionen. Wärme- und Stoffübergang in metallurgischen Systemen. Eigenschaften von Phasen in metallurgischen Prozessen. Physikalische Grundlagen der Pfannenmetallurgie. Erstellung eines Prozessmodells. Wärmetransport. Grundlagen der Reaktortechnik. Dimensionsanalyse und Ähnlichkeitskriterien in der Reaktortechnik.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	E.T. Turkdogan: Fundamentals of Steelmaking, The Univ. Press Cambridge Slag Atlas, Verlag Stahleisen, 1995 F. Oeters: Metallurgie der Stahlherstellung, Verlag Stahleisen Burghardt,Neuhof: Stahlerzeugung, Dt. Verlag f. Grundstoffindustrie
<b>#Lehrformen</b>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in Grundlagen der Werkstofftechnologie, Physikalische Chemie, Strömungstechnik
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Sommersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium zur Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen und Klausurvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	NIEISEN .BA.Nr. 228
<b>#Modulname</b>	Nichteisenmetalle
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Seifert <b>Vorname</b> Hans Jürgen <b>Titel</b> Prof. Dr. <b>Name</b> Stelter <b>Vorname</b> Michael <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Das Modul vermittelt Grundlagen und Zusammenhänge von Herstellung, Eigenschaften und technischen Einsatzgebieten der Nichteisenmetalle und deren Legierungen.
<b>#Inhalte</b>	Phasendiagramme und deren Relevanz für heterogene Gefügereaktionen beim Gießen, Wärmebehandeln und Verformen. Kristallstrukturen und Eigenschaften der festen Lösungen und intermetallischen Phasen. Schwerpunkte: Eigenschaften und technische Einsatzgebiete von Aluminium-, Magnesium-, Kupfer- und Zink-basierten Werkstoffen. Einsatz von Computer-Datenbanken für die Abrufung der Eigenschaften und das Werkstoff-Design von Nichteisenmetallen. Herstellung, Übersicht über die aktuelle Rohstoffverfügbarkeit, die Weltproduktion und die wichtigsten Recyclingverfahren.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	G.Petzow, G. Effenberg: Handbuchserie „Ternary Alloys“, Verlag VCH; MSIT-Workplace, Phase Diagrams Online, Stuttgart 2006; Pawlek: Metallhüttenkunde, de Gruyter Verlag, Berlin New York 1983. The Metals Red Book, Nonferrous Metals, CASTI Publishing Inc., Edmonton, 1998.
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung (2 SWS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Dem Vordiplom im Studiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie entsprechende Kenntnisse
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie, Bachelorstudiengänge Fahrzeugbau: Werkstoffe und Komponenten, Wirtschaftsingenieurwesen
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jährlich im Sommersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung sowie die Prüfungsvorbereitung.





<b>#Modul-Code</b>	INGPRNE .BA.Nr. 271
<b>#Modulname</b>	Ingenieurpraktikum (WWT-Nichteisenmetallurgie)
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Stelter <b>Vorname</b> Michael <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Bearbeitung einer wissenschaftlich-technischen Aufgabe in einem metallurgischen Unternehmen. Erwerb von Kenntnissen der Betriebsabläufe sowie sozialer Kompetenz und Teamfähigkeit in der Industrie.
<b>#Inhalte</b>	Gezielte Bearbeitung einer industrierelevanten metallurgischen Praktikumsaufgabe. Dabei sollen die wissenschaftliche Bearbeitung des Themas unter betrieblichen Bedingungen und bezogen auf die betrieblichen Belange erlernt werden. Die zielgerichtete Versuchsplanung, -durchführung, -protokollierung und -auswertung der Untersuchungen sowie die Bewertung der Resultate in Bezug auf ihre Relevanz soll vermittelt werden.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Themenbezogene Literatúrauswahl
<b>#Lehrformen</b>	Industriepraktikum mit 5 Monaten Dauer im Betrieb, Konsultationen mit dem Betreuer an der Universität
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Erfolgreich abgeschlossenes Vordiplom im Studiengang „Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie“.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Wintersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Positive Begutachtung der schriftlichen Ingenieurpraktikumsarbeit; Kolloquium mit Verteidigung der Arbeit im Umfang von max. 90 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	30
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittelwert der Noten der beiden Gutachter für die Belegarbeit (AP, Wichtung 2) und der Note der mündlichen Verteidigung (MP, Wichtung 1). Beide Teilleistungen müssen für sich bestanden sein.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 900 h und setzt sich zusammen aus 600 h Präsenzzeit im Industriebetrieb und 300 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Abfassung der schriftlichen Arbeit und die Vorbereitung der Verteidigung.



<b>#Modul-Code</b>	ANGPYRO .BA.Nr. 272
<b>#Modulname</b>	Angewandte Pyrometallurgie
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Stelter <b>Vorname</b> Michael <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing.
<b>#Dauer Modul</b>	2 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Den Studierenden sollen Kenntnisse über die pyrometallurgische Gewinnung von NE-Metallen und deren Raffination vermittelt werden.
<b>#Inhalte</b>	Theorie und Praxis der Verfahren zur Herstellung des elementaren Zustandes der Nichteisenmetalle auf pyrometallurgischen Weg. Anschließend werden die wichtigsten thermischen Raffinationsverfahren für NE-Metalle behandelt.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	F. Pawlek: Metallhüttenkunde - Walter de Gruyter, Berlin, New York, 1983
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung (4 SWS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Erfolgreicher Abschluss des Moduls „Grundlagen der Pyrometallurgie“
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jährlich, beginnend im Sommersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	6
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der mündlichen Prüfungsleistung.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 60 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium. Letzteres umfasst Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, Literaturstudium und die Prüfungsvorbereitung

<b>#Modul-Code</b>	EMETGLV .BA.Nr. 273
<b>#Modulname</b>	Elektrometallurgie / Galvanotechnik
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Stelter <b>Vorname</b> Michael <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing.
<b>#Dauer Modul</b>	2 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Ziel ist Vermittlung von theoretischen Kenntnissen auf dem Gebiet der Elektrochemie und der Einsatz elektrochemischer Verfahren zur Gewinnung und Raffination von NE-Metallen sowie in der Galvanotechnik sowie Beschreibung ausgewählter technologischer Prozesse.
<b>#Inhalte</b>	Theoretische Grundlagen elektrochemischer Prozesse zur Metallgewinnung und Raffination, Nernstsche Beziehung, Potential-pH-Diagramme Eigenschaften der Elektrolyte, Vorgänge in der Phasengrenzschicht, Polarisation und Überspannung, Bedeutung der Wasserstoffüberspannung und der Sauerstoffüberspannung für die Metallgewinnung und Raffination, kathodische Metallabscheidung, Entladung komplex gebundener Metallionen, Elektrokristallisation, Wirkung von Inhibitoren und Aktivatoren, Reinheit von Kathodenniederschlägen, Anodenprozesse bei Raffinations-elektrolysen und Gewinnungselektrolysen, Anodenpassivierung. Kupferraffinationselektrolyse, Kupfergewinnungselektrolyse, Zinkgewinnungselektrolyse, Silberelektrolyse nach Möbius, Gewinnung von Aluminium und Magnesium durch Schmelzflusselektrolyse Grundlagen der Galvanotechnik, Verfahren zur Beschichtung und Umwandlung von Werkstoffoberflächen, elektrochemische Abscheidung von Metallen und Legierungen aus einfachen und komplex zusammengesetzten Elektrolyten, Wesentliche Bestandteile der Elektrolyte und deren Eigenschaften, Vor- Zwischen- und Nachbehandlungen (Reinigen, Beizen, Entfetten, Dekapieren, Spülen, Färben), Anlagentechnik für die Galvanik von Kleinteilen, Gestellware sowie Bändern und Drähten), Abwasser- und Abfallbehandlung, Ausgewählte Verfahren (Verkupfern, Vernickeln, Verchromen, Kunststoffgalvanik, Oberflächenbehandlung von Aluminium)
<b>#Typische Fachliteratur</b>	G. Kortüm: Lehrbuch der Elektrochemie, Verlag Chemie 1972 A. Strauch: Galvanotechnisches Fachwissen, DVG Leipzig 1990 T. Jelinek: Praktische Galvanotechnik, Leuze Verlag 2005
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung (4 SWS), Seminar (1 SWS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Benötigt werden Kenntnisse aus den Modulen „Allgemeine, Anorganische und organische Chemie“ und „Grundlagen der physikalischen Chemie für Werkstoffwissenschaften“ sowie „Hydrometallurgie“
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie , Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen.
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jährlich, beginnend zum Sommersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Mündliche Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	6
<b>#Note</b>	Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfungsleistung.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 170 h und setzt sich zusammen aus 75 h Präsenzzeit und 95 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Nachbereitung der Module und die Prüfungsvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	EXSTUNE .BA.Nr. 274
<b>#Modulname</b>	Experimentelle Studienarbeit (WWT-Nichteisenmetallurgie)
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Stelter <b>Vorname</b> Michael <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing.
<b>#Dauer Modul</b>	2 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Bearbeitung eines abgegrenzten wissenschaftlich-technischen Projektes auf dem Gebiet der NE-Metallurgie, Erwerb experimenteller Fähigkeiten.
<b>#Inhalte</b>	Konkretisierung der Aufgabenstellung anhand einer durchzuführenden Literatur- und Patentrecherche, Aufbau/Modifizierung von Versuchsanlagen, Durchführung experimenteller Untersuchungen, Auswertung der Ergebnisse und Darstellung in einer schriftlichen Arbeit, Vorstellung und Diskussion der Arbeit in einem Seminar, Erlernen von Präsentationstechniken
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Projektspezifisch
<b>#Lehrformen</b>	Konsultationen mit dem Betreuer, experimentelle Tätigkeiten im Umfang von 8 SWS
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Benötigt werden Grundkenntnisse auf dem Gebiet der Nichteisenmetallurgie.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie .
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	ständig
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Positive Begutachtung der schriftlichen Studienarbeit (Belegarbeit) und Verteidigung in einem Kolloquium mit max. 60 Minuten. Beide Teilleistungen müssen jeweils bestanden sein.
<b>#Leistungspunkte</b>	6
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Bewertung der schriftlichen Arbeit (hierin berücksichtigt die experimentellen Untersuchungen) sowie der Verteidigung.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 120 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Auswertung der Literatur sowie die schriftliche Abfassung der Arbeit

<b>#Modul-Code</b>	TSELTME .BA.Nr. 275
<b>#Modulname</b>	Technologie Seltener Metalle / Spezielle NE-Metallurgie
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Stelter <b>Vorname</b> Michael <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing.
<b>#Dauer Modul</b>	2 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Überblick über wesentliche Verfahren zur Gewinnung und Raffination und Verwendung spezieller NE-Metalle
<b>#Inhalte</b>	Definition der Seltene Metalle, Minerale und Lagerstätten, Beschreibung wesentlicher Gewinnungsverfahren, Eigenschaften und Anwendungen für folgende Metalle oder Metallgruppen: Lanthanoide, hochschmelzende Metalle, Edelmetalle, Ga, In, Ge, P, As, Se, Te. Wesentliche Trenn- und Reinigungsverfahren: Flüssig-Flüssig-Extraktion, Ionenaustausch, Fraktionierte Kristallisation, Destillation, Sublimation, Zonenschmelzen, Hochreinigungsverfahren, Plasma- und Lasertechnologien
<b>#Typische Fachliteratur</b>	F. Habashi: Handbook of Extractive Metallurgy, Wiley-VCH, Weinheim 1997 W. Schreiter: Seltene Metalle, VEB deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1963
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung (3 SWS), Seminar (1 SWS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Erfolgreich abgeschlossenes Vordiplom im Studiengang „Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie“.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jährlich, beginnend im Sommersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Mündliche Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	6
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus dem Ergebnis der mündlichen Prüfungsleistung.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 60 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Prüfungsvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	MODELL .BA.Nr. 276
<b>#Modulname</b>	Modellierung metallurgischer Vorgänge
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Scheller <b>Vorname</b> Piotr R. <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Befähigung zum Verständnis und der Anwendung des Fachgebietes.
<b># Inhalte</b>	Systemtechnische Grundlagen, mathematischer Modellerarbeitung für technische Prozesse, Experimentell-statische Methoden der Modellierung, Modelle ausgewählter determinierter Prozesse, praxisorientierte Modellierung metallurgischer Prozesse (Bilanzgleichung, Reaktionskinetik, Ähnlichkeitstheorie, Wärme- und Stofftransport)
<b>#Typische Fachliteratur</b>	R.I. Guthrie: Engineering in process metallurgy J. Szekely: Fluid flow phenomena in metals processing B. Buchmayr: Werkstoff- und Produktionstechnik mit Mathcad
<b>#Lehrformen</b>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in Grundlagen der Werkstofftechnologie, Mathematik, Strömungstechnik
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Im Sommersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium zur Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen und Klausurvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	WRECYCL .BA.Nr. 277
<b>#Modulname</b>	Werkstoffrecycling
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Stelter <b>Vorname</b> Michael <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Erwerb von Kenntnissen auf dem Gebiet des Recyclings und der Verwertung von metallhaltigen Rückständen und Abfällen.
<b>#Inhalte</b>	Spezielle Probleme des Recycling von Eisen- und Stahlwerkstoffen: Metallkreislauf (Stoff- und Energiebilanzen), Ökopofil, Metallurgie des Eisen- und Stahlrecyclings (Verfahren, Stahlqualität, Schadstoffe), Schrottaufkommen und Schrottqualitäten, Aufbereitung unlegierter und legierter Schrotte (chemische und physikalische Anforderungen), mechanische und physikalische Sortierverfahren, Shredderanlage und Aufbereitung ( Autorecycling) . Spezielle Probleme des Recycling von Nichteisenwerkstoffen: Grundlagen und Voraussetzungen für das Recycling, Definitionen, gesetzliche Vorgaben, Wirtschaftlichkeit, Mengen und Stoffströme, Stoffkreisläufe ausgewählter Werkstoffe von der Gewinnung bis zur Entsorgung, Verfahren zum Werkstoffrecycling, Recyclinggerechtes Konstruieren, Recyclinggerechte Verbindungstechnik, Globalisierung und Grenzen des Recycling.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	K. Krone: Aluminiumrecycling, Aluminiumverlag Düsseldorf 2000 S.R. Rao: Waste Processing and Recycling, Canadian Institute of Mining, Metallurgy and Petroleum, Montreal 1998 K. Tiltmann: Recycling betrieblicher Abfälle, WEKA Fachverlag Augsburg 1990 G. Schubert: Aufbereitung metallischer Sekundaerrohstoffe. Aufkommen, Charakterisierung, Zerkleinerung, Verlag für Grundstoffindustrie Leipzig, 1984 G. Schubert: Aufbereitung der komplex zusammengesetzten Schrotte. Freib. Forschungsh. A, Berg- und Hüttenmännischer Tag 1985/1986 Stahlrecycling steht vor großen Herausforderungen Stahl Recycling und Entsorgung, 2005, Heft 6, S. 10-20 J. Karle, B. Voigt, G. Gottschick, C. Rubach, U. Scholz, M. Schuy, R. Willeke: Präsidium, Bundesvereinigung Deutschen Stahlrecycling- und Entsorgungsunternehmen (BDSV), Düsseldorf, Stahlrecycling Stahl Recycling und Entsorgung, 2002, Sonderheft, S. 3-45
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung (2 SWS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Benötigt werden Grundkenntnisse auf dem Gebiet der Metallurgie.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie, Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jährlich im Sommersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium.

<b>#Modul-Code</b>	HLWSTKZ .BA.Nr. 278
<b>#Modulname</b>	Halbleiterwerkstoffe / Kristallzüchtung
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Stelter <b>Vorname</b> Michael <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing.
<b>#Dauer Modul</b>	2 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Das Modul vermittelt Kenntnisse über grundlegende Eigenschaften von Halbleiterwerkstoffen im Hinblick auf ihren Einsatz in der Mikro- und Optoelektronik sowie die Grundlagen und einen Überblick über die Verfahren zur Züchtung von Halbleitern.  Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, wichtige Halbleiterwerkstoffe hinsichtlich ihres Anwendungspotenzials einzuordnen. Sie verstehen die grundlegenden, für die Kristallisation relevanten Phänomene und sie sind mit den wichtigsten Verfahren der Kristallzüchtung und Schichtabscheidung vertraut.
<b>#Inhalte</b>	Elektrische und optische Eigenschaften von Halbleitermaterialien; Kristallzüchtung aus der Schmelze; Kristallzüchtung mit Magnetfeldern Lösungs- und Gasphasenzüchtung; Gasphasen- und Flüssigphasenepitaxie sowie Molekularstrahlepitaxie; Zusammenhang zwischen Konzentrationsfeld und den elektrischen Eigenschaften der Kristalle; Zusammenhang zwischen dem Temperaturfeld und den strukturellen Eigenschaften der Kristalle; Thermodynamische und kinetische Grundlagen der Kristallzüchtung; Einführung in die Hydro- und Magneto-Hydrodynamik
<b>#Typische Fachliteratur</b>	D.T.J. Hurler: Handbook of Crystal Growth, North-Holland, Amsterdam, 1994 K.A.Jackson, W. Schröter: Handbook of Semiconductor Technology Vol. 1,2, VCH-Wiley, Weinheim, 2000 K.-Th. Wilke, J. Bohm: Kristallzüchtung, Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin 1988 R.W. Cahn, P. Haasen, E.J. Kramer: Materials Science and Technology Vol. 4, VCH, Weinheim, 1991
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung (4 SWS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Höhere Mathematik für Ingenieure I und II, Physik für Ingenieure I und II Grundlagen der Werkstoffwissenschaft
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jährlich, beginnend im Sommersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	6
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der mündlichen Prüfungsleistung.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 60 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Nachbereitung der Lehrveranstaltung und die Prüfungsvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	ABWMANA .BA.Nr. 279
<b>#Modulname</b>	Abwasserbehandlung / Metallurgische Analytik
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name Stelter Vorname Michael Titel Prof. Dr.-Ing.</b>
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Erwerb von Grundkenntnissen auf den Gebieten der Abwasserbehandlung und der chemischen Analytik in der Metallurgie.
<b>#Inhalte</b>	Abwasser: Gesetzliche Regelungen, Metalle in wässriger Lösung, Summenparameter (CSB, TOC, AOX) Reinigungsverfahren (Fällung, Solventextraktion, Ionenaustausch, Membranprozesse, Oxidation mit Ozon / UV+H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> , Fest- Flüssigtrennung, Eindampfung), Auslegung von Abwasserbehandlungsanlagen, Spezielle Metalle in der Abwasserbehandlung: Se, Hg, TI, Rückgewinnungsprozesse, Elektrolyse, Recycling von Metallen aus Prozesswasser. Einführung in die metallurgische Analytik, Statistische Bewertung von Analysenergebnisse (Fehlerarten, Standardabweichung, Bestimmungsgrenzen) Probenahme, Aufschlussverfahren, Trennverfahren, Analysenverfahren: Gravimetrie, Titration, UV-VIS-Spektroskopie, Atomabsorptionsspektrometrie, ICP, Optische Emissionsspektrometrie, Röntgenfluoreszenzanalyse, Massen-spektrometrie.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	L. Hartinger: Handbuch der Abwasser- und Recyclingtechnik für die metallverarbeitende Industrie, Hanser-Verlag München 1995 M. Otto: Analytische Chemie, VCH Weinheim 2000
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung 2 SWS
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Benötigt werden Kenntnisse aus den Modulen „Allgemeine, Anorganische und organische Chemie“ und „Grundlagen der physikalischen Chemie für Werkstoffwissenschaften“
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jährlich im Wintersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Testat als mündliches Gruppengespräch im Umfang von 20 Minuten. pro Prüfling.
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Mit dem Testat wird keine Note vergeben.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium.



<b>#Modul-Code</b>	METINFO .BA.Nr. 280
<b>#Modulname</b>	Metallurgische Informationssysteme
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Scheller <b>Vorname</b> Piotr R. <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Befähigung zum Verständnis und der Anwendung des Fachgebietes.
<b># Inhalte/ Qualifikationsziele</b>	Der Vorlesungsstoff enthält einen Überblick über Informationsverarbeitungssysteme für Datenbanksysteme und technologieorientierte Prozessanalyse mit numerischen Methoden. Schwerpunkt ist die Anwendung dieser Informationsverarbeitungssysteme auf die fachspezifischen Probleme der Stahlerzeugung und -verarbeitung sowie der Herstellung von Nichteisenmetallen und Halbleiterwerkstoffen. Beispiele für fachspezifische Anwendungen von Datenbanken. Datenbasierte Simulation werkstofftechnologischer Zusammenhänge: Vorhersage der Härbarkeit von Einsatz- und Vergütungsstählen, Vorhersage der Gefügebildung von Stählen beim Abkühlen, datenbasierte Vorhersage des Austenitisierungsverhaltens von Stählen
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Pernul, G. u. Unland, R.: Datenbanken im Unternehmen. Analyse, Modellbildung und Einsatz. 2., korr. Aufl., Verlag Oldenbourg, 2003 Kleinschmidt, P. u. Rank, Ch.: Relationale Datenbanksysteme - eine praktische Einführung. 2., überarb. und erw. Aufl., Berlin, Heidelberg, 2002 Rahm, E.: Web & Datenbanken. Konzepte, Architekturen, Anwendungen. 1. Aufl., dpunkt-Verlag, Heidelberg, 2003
<b>#Lehrformen</b>	1 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in Grundlagen der Werkstofftechnologie, Grundlagen der Werkstoffwissenschaft.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Wintersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Testat als mündliches Gruppengespräch im Umfang von 20 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Mit dem Testat wird keine Note vergeben.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium zur Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen und Klausurvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	DAWWTNE .BA.Nr. 281
<b>#Modulname</b>	Diplomarbeit (WWT - Nichteisenmetallurgie)
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Stelter <b>Vorname</b> Michael <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing.
<b>#Dauer Modul</b>	6 Monate
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Selbständige Bearbeitung eines Problems aus dem Fachgebiet mit wissenschaftlichen Methoden innerhalb einer vorgegebenen Frist.
<b>#Inhalte</b>	Problemanalyse unter Nutzung von Literatur- und Patentrecherchen, Präzisierung der Aufgabenstellung sowie selbständige Erstellung eines Versuchsplanes. Durchführung der Untersuchungen mit wissenschaftlichen Methoden, kritische Bewertung der Ergebnisse sowie Fehlerbetrachtung. Zusammenfassende Bewertung und Interpretation der Resultate sowie Abfassung der schriftlichen Diplomarbeit. Verteidigung der Arbeit in einem wissenschaftlichen Kolloquium.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Themenbezogene Literaturlauswahl
<b>#Lehrformen</b>	Konsultationen mit den Betreuern
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Erfolgreicher Abschluss aller Module (außer Diplomarbeit) der gewählten Studienrichtung im Studiengang „Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie“.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Für den Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie.
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Ständig
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Positive Begutachtung und Verteidigung der Diplomarbeit in einem Kolloquium mit einer Dauer von max. 90 Minuten. Beide Teilleistungen müssen jeweils bestanden sein.
<b>#Leistungspunkte</b>	30
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittelwert der Noten der beiden Gutachter (AP, Wichtung 2) und der Note der mündlichen Verteidigung (MP, Wichtung 1), wobei AP und MP für sich mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet worden sein müssen.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 6 Monate.

## Hauptstudium - Studienrichtung Stahltechnologie

### Pflichtmodule

#Modul-Code	EISWST .BA.Nr. 282
#Modulname	Eisenwerkstoffe
#Verantwortlich	<b>Name</b> Scheller <b>Vorname</b> Piotr R. <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing. habil.
#Dauer Modul	2 Semester
#Qualifikationsziele /Kompetenzen	Befähigung zum Verständnis und der Anwendung des Fachgebietes.
#Inhalte	Teil 1: Bezeichnung und Normung der Stähle, Eisenlegierungen im Gleichgewichtsnahen Zustand (EKD), Eisenlegierungen im Ungleichgewicht (Erstarrung, Umwandlungen des unterkühlten Austenits, ZTU-Diagramme, Austenitbildung ZTA-Diagramme), Gefügebildungsprozesse und Wärmebehandlungen Teil 2: Unterschiedliche Stahlgruppen werden behandelt nach Kennzeichnung des Beanspruchungskomplexes, abgeleitete Bewertungskriterien (Eigenschaften), Auswahl zweckmäßiger Gefügestände bzw. Zusammensetzungen und Behandlungen
#Typische Fachliteratur	Eckstein, H.-J.: Wärmebehandlung von Stahl, Dt. Verlag für Grundstoffindustrie, 1971 Oettel, H.: Metallographie, Wiley-VCH Verlag GmbH, 2005 Hougardy, H.P.: Umwandlung und Gefüge unlegierter Stähle, Verlag Stahle GmbH, 2003
#Lehrformen	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 1 SWS Praktikum
#Voraussetzung für die Teilnahme	Kenntnisse in Grundlagen der Werkstofftechnologie, Grundlagen der Werkstoffwissenschaft
#Verwendbarkeit des Moduls	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
#Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 180 Minuten.
#Leistungspunkte	9
#Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
#Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 270 h und setzt sich zusammen aus 105 h Präsenzzeit und 165 h Selbststudium zur Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und Klausurvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	ROHEIS .BA.Nr. 283
<b>#Modulname</b>	Roheisen- und Stahltechnologie
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Scheller <b>Vorname</b> Piotr R. <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	2 Semester
<b>#Qualifikationsziele /Kompetenzen</b>	Befähigung zum Verständnis und der Anwendung des Fachgebietes.
<b># Inhalte</b>	Teil 1: Grundlagen der chemische, physikalische und wärmetechnische Vorgänge in den Aggregaten, Technologie und Anlagentechnik der Roheisenerzeugung sowie alternativer Methoden der Eisenerzeugung aus primären Rohstoffen inklusive der Vor- und Aufbereitung der Einsatzstoffe Teil 2: Grundlagen der Stahlerzeugung, allgemeine Technologien und Anlagentechnik zur Stahlerzeugung aus primären und sekundären Rohstoffen, Frischreaktionen, Entschwefelung; Desoxidation, Gase im Stahl, metallische und nichtmetallische Einsatzstoffe. Frisch-, Feinungs- und Pfannenschlacken, Schlackenbildung, Abgasbehandlung
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Wakelin,Fruehan,Cramb: The Making, Shaping and Treating of Steel,Vol 1-3, The AISE Steel Foundation, Pittsburgh, 1999 Biswas: Blast furnace Ironmaking, Cootha Publishing House, 1981 Burghardt,Neuhof: Stahlerzeugung, Dt. Verlag f. Grundstoffindustrie, 1982
<b>#Lehrformen</b>	7 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in den Grundlagen der Werkstofftechnologie
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie, Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Wintersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 45 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	9
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der mündlichen Prüfungsleistung.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 270 h und setzt sich zusammen aus 120 h Präsenzzeit und 150 h Selbststudium zur Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen und Klausurvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	WERPRUE .BA.Nr. 223
<b>#Modulname</b>	Werkstoffprüfung
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Krüger <b>Vorname</b> Lutz <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Befähigung zum Verständnis und der Anwendung der Werkstoffprüfung.
<b>#Inhalte</b>	Mechanisch-technologische Werkstoffprüfung (Festigkeit, Verformbarkeit, Zähigkeit, Härte), Bruchmechanik, zerstörungsfreie Werkstoffprüfung (Röntgenstrahlprüfung, Ultraschallprüfung, Magnetische Verfahren), physikalische Prüfverfahren (akustische Emission, Penetrierverfahren, elektrische Leitfähigkeit, elastische Konstanten)
<b>#Typische Fachliteratur</b>	H. Blumenauer: Werkstoffprüfung, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, Stuttgart, 1994 H. Blumenauer, G. Pusch: Technische Bruchmechanik, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, Stuttgart, 1993
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung (3 SWS) und Praktikum (1 SWS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Grundlagen der Werkstoffwissenschaft und Grundlagen der Werkstofftechnologie.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie, Bachelorstudiengänge Gießereitechnik, Fahrzeugbau: Werkstoffe und Komponenten
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jeweils im Wintersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Erfolgreicher Abschluss des Praktikums als PVL, Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	6
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 60 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium. Letzteres enthält die Vorlesungsbegleitung, die Vor- und Nachbereitung der Praktikumsversuche und die Prüfungsvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	TTD1 .BA.Nr. 024
<b>#Modulname</b>	Technische Thermodynamik I
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Groß <b>Vorname</b> Ulrich <b>Titel</b> Prof. Dr.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Die Studierenden sollen in der Lage sein, praktische Probleme auf den behandelten Gebieten der Technischen Thermodynamik zu analysieren, mit Hilfe der grundlegenden Gleichungen zu beschreiben, dieselben anzuwenden, zu lösen und daraus zahlenmäßige Ergebnisse zu berechnen.
<b>#Inhalte</b>	Es werden die grundlegenden Konzepte der Technischen Thermodynamik behandelt. Wichtige Bestandteile sind: Grundbegriffe (Systeme; Zustandsgrößen; Gleichgewicht); 1. Hauptsatz (Energie als Zustands- und Prozessgröße; Energiebilanzen; Enthalpie; spezifische Wärmekapazität); 2. Hauptsatz (Grenzen der Energiewandlung; Entropie; Entropiebilanzen; Zustandsgleichungen; Exergie); Prozesse mit idealen Gasen (reversible und irreversible Zustandsänderungen; Kreisprozesse; feuchte Luft).
<b>#Typische Fachliteratur</b>	K. Stephan, F. Mayinger: Thermodynamik, Springer-Verlag H.D. Baehr: Thermodynamik, Springer-Verlag
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesungen (2 SWS), Übungen (2 SWS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse der gymnasialen Oberstufe, Höhere Mathematik I und II
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Bachelorstudiengänge Fahrzeugbau: Werkstoffe und Komponenten, Technologiemanagement, Wirtschaftsingenieurwesen; Diplomstudiengänge Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie sowie Geotechnik und Bergbau.
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jährlich zum Wintersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Bestandene Klausurarbeit im Umfang von 180 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	6
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 180 Stunden und setzt sich aus 60 Stunden Präsenzzeit und 120 Stunden Selbststudium zusammen. Letzteres umfaßt die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und die Prüfungsvorbereitung.







<b>#Modul-Code</b>	LIWWTST .BA.Nr. 285
<b>#Modulname</b>	Literaturarbeit (WWT - Stahltechnologie)
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Scheller <b>Vorname</b> Piotr R. <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Erwerb von Fähigkeiten zur systematischen Auswertung von Fachliteratur und schriftlichen Darstellung in Form einer Literaturrecherche.
<b>#Inhalte</b>	Nutzung von Datenbanken zur Literatur- und Patentrecherche, Auswahl wesentlicher Literaturstellen anhand von Kurzreferaten, Auswertung von Fach- und Patentliteratur, systematische Darstellung der Inhalte in Form einer schriftlichen Arbeit.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Literaturrecherche
<b>#Lehrformen</b>	Konsultationen mit dem Betreuer in seminaristischer Form
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Benötigt werden Grundkenntnisse auf dem Gebiet der Eisen- und Stahlmetallurgie.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	ständig
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Positive Begutachtung der schriftlichen Ausarbeitung (Belegarbeit).
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich der Bewertung der schriftlichen Arbeit
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium. Letzteres umfasst die schriftliche Abfassung der Arbeit.

<b>#Modul-Code</b>	GMETPRZ .BA.Nr. 268
<b>#Modulname</b>	Grundlagen der metallurgischen Prozesse
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Scheller <b>Vorname</b> Piotr R. <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Befähigung zum Verständnis und der Anwendung des Fachgebietes.
<b>#Inhalte</b>	Gleichgewichte und Kinetik metallurgischer Reaktionen. Wärme- und Stoffübergang in metallurgischen Systemen. Eigenschaften von Phasen in metallurgischen Prozessen. Physikalische Grundlagen der Pfannenmetallurgie. Erstellung eines Prozessmodells. Wärmetransport. Grundlagen der Reaktortechnik. Dimensionsanalyse und Ähnlichkeitskriterien in der Reaktortechnik.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	E.T. Turkdogan: Fundamentals of Steelmaking, The Univ. Press Cambridge Slag Atlas, Verlag Stahleisen, 1995 F. Oeters: Metallurgie der Stahlherstellung, Verlag Stahleisen Burghardt,Neuhof: Stahlerzeugung, Dt. Verlag f. Grundstoffindustrie
<b>#Lehrformen</b>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in Grundlagen der Werkstofftechnologie, Physikalische Chemie, Strömungstechnik
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Sommersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium zur Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen und Klausurvorbereitung.











<b>#Modul-Code</b>	SPSTAHL .BA.Nr. 288
<b>#Modulname</b>	Spezielle Stahltechnologie
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Scheller <b>Vorname</b> Piotr R. <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	2 Semester
<b>#Qualifikationsziele /Kompetenzen</b>	Befähigung zum Verständnis und der Anwendung des Fachgebietes.
<b># Inhalte</b>	Teil 1: spezielle Technologie und Anlagentechnik der Stahlerzeugung in BOF-Konverterverfahren und EAF-Öfen, konstruktive Gestaltung; Einsatzstoffe, Metallurgische Schlackenführung, Technologien zur Erzeugung von Stählen verschiedener Qualität, Elektrik des EAF  Teil 2: Spezielle Stahlbehandlungsverfahren, Grundlagen der Vakuumbehandlung; Nichtrostende Stähle – Erzeugung, Gießen und Erstarren; Nichtmetallische Einschlüsse; Reinheitsgrad; Pfannenöfen; Vakuumbehandlungsverfahren; Umschmelzverfahren
<b>#Typische Fachliteratur</b>	D.H.Wakelin b) R.J.Fruehan: The Making, Shaping and treating of Steel, The AISE Steel Foundation Burghardt,Neuhof: Stahlerzeugung, Dt. Verlag f. Grundstoffindustrie Knüppel: Vakuummetallurgie, Stahleisen Verlag H.-J. Eckstein: Korrosionsbeständige Stähle, Dt. Verlag f. Grundst.
<b>#Lehrformen</b>	5 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse der Grundlagen der Werkstofftechnologie, Grundlagen metallurgischer Prozesse
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jährlich, beginnend im Sommersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 45 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	9
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der mündlichen Prüfungsleistung.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 270 h und setzt sich zusammen aus 105 h Präsenzzeit und 165 h Selbststudium zur Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen und Klausurvorbereitung.



<b>#Modul-Code</b>	SPEZEIW .BA.Nr. 259
<b>#Modulname</b>	Spezielle Eisenwerkstoffe
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Scheller <b>Vorname</b> Piotr R. <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/Kompetenzen</b>	Befähigung zum Verständnis und der Anwendung des Fachgebietes.
<b># Inhalte</b>	Qualitätsverbesserung von Erzeugnissen aus Stählen und Optimierung der Stahleigenschaften durch Nutzung der Herstellungs- und Verarbeitungsprozesse am Beispiel der schweißbaren höherfesten Stähle, der kaltumformbaren Stähle, der TRIP- und TWIP-Stähle und der korrosionsbeständigen Stähle.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Autorenkollektiv: Werkstoffkunde Stahl, Teil 2: Anwendung, Springer Verlag, 1985
<b>#Lehrformen</b>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in Grundlagen der Werkstofftechnologie, Grundlagen der Werkstoffwissenschaft
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Sommersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium zur Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen und Klausurvorbereitung.





<b>#Modul-Code</b>	EXSTUST .BA.Nr. 290
<b>#Modulname</b>	Experimentelle Studienarbeit (WWT - Stahltechnologie)
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Scheller <b>Vorname</b> Piotr R. <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	2 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Bearbeitung eines abgegrenzten wissenschaftlich-technischen Projektes auf dem Gebiet der Stahltechnologie, Erwerb experimenteller Fähigkeiten.
<b>#Inhalte</b>	Konkretisierung der Aufgabenstellung anhand einer durchzuführenden Literatur- und Patentrecherche, Aufbau/Modifizierung von Versuchsanlagen, Durchführung experimenteller Untersuchungen, Auswertung der Ergebnisse und Darstellung in einer schriftlichen Arbeit, Vorstellung und Diskussion der Arbeit in einem Seminar, Erlernen von Präsentationstechniken.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Projektspezifisch
<b>#Lehrformen</b>	Konsultationen mit dem Betreuer, experimentelle Tätigkeiten im Umfang von 8 SWS
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Benötigt werden Grundkenntnisse auf dem Gebiet der Eisen- und Stahlmetallurgie.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie .
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Ständig
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Positive Begutachtung der schriftlichen Studienarbeit und Verteidigung in einem Kolloquium mit max. 60 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	6
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Bewertung der schriftlichen Arbeit (AP, Belegarbeit) (hierin berücksichtigt die experimentellen Untersuchungen) sowie der Verteidigung (MP). Beide Teilleistungen müssen jeweils bestanden sein.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 120 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Auswertung der Literatur sowie die schriftliche Abfassung der Arbeit

<b>#Modul-Code</b>	WRECYCL .BA.Nr. 277
<b>#Modulname</b>	Werkstoffrecycling
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Stelter <b>Vorname</b> Michael <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Erwerb von Kenntnissen auf dem Gebiet des Recyclings und der Verwertung von metallhaltigen Rückständen und Abfällen.
<b>#Inhalte</b>	Spezielle Probleme des Recycling von Eisen- und Stahlwerkstoffen: Metallkreislauf (Stoff- und Energiebilanzen), Ökoprofil, Metallurgie des Eisen- und Stahlrecyclings (Verfahren, Stahlqualität, Schadstoffe), Schrottaufkommen und Schrottqualitäten, Aufbereitung unlegierter und legierter Schrotte (chemische und physikalische Anforderungen), mechanische und physikalische Sortierverfahren, Shredderanlage und Aufbereitung ( Autorecycling) . Spezielle Probleme des Recycling von Nichteisenwerkstoffen: Grundlagen und Voraussetzungen für das Recycling, Definitionen, gesetzliche Vorgaben, Wirtschaftlichkeit, Mengen und Stoffströme, Stoffkreisläufe ausgewählter Werkstoffe von der Gewinnung bis zur Entsorgung, Verfahren zum Werkstoffrecycling, Recyclinggerechtes Konstruieren, Recyclinggerechte Verbindungstechnik, Globalisierung und Grenzen des Recycling.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	K. Krone: Aluminiumrecycling, Aluminiumverlag Düsseldorf 2000 S.R. Rao: Waste Processing and Recycling, Canadian Institute of Mining, Metallurgy and Petroleum, Montreal 1998 K. Tiltmann: Recycling betrieblicher Abfälle, WEKA Fachverlag Augsburg 1990 G. Schubert: Aufbereitung metallischer Sekundaerohstoffe. Aufkommen, Charakterisierung, Zerkleinerung, Verlag für Grundstoffindustrie Leipzig, 1984 G. Schubert: Aufbereitung der komplex zusammengesetzten Schrotte. Freib. Forschungsh. A, Berg- und Hüttenmännischer Tag 1985/1986 Stahlrecycling steht vor großen Herausforderungen Stahl Recycling und Entsorgung, 2005, Heft 6, S. 10-20 J. Karle, B. Voigt, G. Gottschick, C. Rubach, U. Scholz, M. Schuy, R. Willeke: Präsidium, Bundesvereinigung Deutschen Stahlrecycling- und Entsorgungsunternehmen (BDSV), Düsseldorf, Stahlrecycling Stahl Recycling und Entsorgung, 2002, Sonderheft, S. 3-45
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung (2 SWS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Benötigt werden Grundkenntnisse auf dem Gebiet der Metallurgie.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie, Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jährlich im Sommersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium.

<b>#Modul-Code</b>	GIEERST .BA.Nr. 291
<b>#Modulname</b>	Gießen und Erstarren
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Scheller <b>Vorname</b> Piotr R. <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele /Kompetenzen</b>	Befähigung zum Verständnis und der Anwendung des Fachgebietes.
<b>#Inhalte</b>	Gießen und Erstarren von Eisenwerkstoffen, Grundlagen des Wärmetransports und der physikalischen und thermodynamischen Erscheinungen bei der Erstarrung, Keimbildung, Kristallwachstum, Gefügebildung, Stahlbehandlung vor dem Gießen, Technologien des Blockgießens, Stranggießens, horizontalen Stranggießens und endabmessungsnahen Gießens, Art und Wirkungsweise der verwendeten Apparaturen, metallurgische Vorgänge im Strang, Gießhilfsmittel, Gießpulver, Gießfehler, Qualitätskontrolle
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Cramb: The Making, Shaping and Treating of Steel, Vol. 3, The AISE Steel Foundation, Pittsburgh, 2003; Schwerdtfeger: Stranggießen von Stahl, Verlag Stahleisen, Düsseldorf, 1992
<b>#Lehrformen</b>	4 SWS Vorlesung
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in Grundlagen der Werkstofftechnologie, Physikalische Chemie
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Für alle Vertiefungsrichtungen im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie,, Bachelorstudiengang Gießereitechnik
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Wintersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	6
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 60 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium zur Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen und Klausurvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	METINFO .BA.Nr. 280
<b>#Modulname</b>	Metallurgische Informationssysteme
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Scheller <b>Vorname</b> Piotr R. <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Befähigung zum Verständnis und der Anwendung des Fachgebietes.
<b># Inhalte/ Qualifikationsziele</b>	Der Vorlesungsstoff enthält einen Überblick über Informationsverarbeitungssysteme für Datenbanksysteme und technologieorientierte Prozessanalyse mit numerischen Methoden. Schwerpunkt ist die Anwendung dieser Informationsverarbeitungssysteme auf die fachspezifischen Probleme der Stahlerzeugung und -verarbeitung sowie der Herstellung von Nichteisenmetallen und Halbleiterwerkstoffen. Beispiele für fachspezifische Anwendungen von Datenbanken. Datenbasierte Simulation werkstofftechnologischer Zusammenhänge: Vorhersage der Härtebarkeit von Einsatz- und Vergütungsstählen, Vorhersage der Gefügebildung von Stählen beim Abkühlen, datenbasierte Vorhersage des Austenitisierungsverhaltens von Stählen
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Pernul, G. u. Unland, R.: Datenbanken im Unternehmen. Analyse, Modellbildung und Einsatz. 2., korr. Aufl., Verlag Oldenbourg, 2003 Kleinschmidt, P. u. Rank, Ch.: Relationale Datenbanksysteme - eine praktische Einführung. 2., überarb. und erw. Aufl., Berlin, Heidelberg, 2002 Rahm, E.: Web & Datenbanken. Konzepte, Architekturen, Anwendungen. 1. Aufl., dpunkt-Verlag, Heidelberg, 2003
<b>#Lehrformen</b>	1 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in Grundlagen der Werkstofftechnologie, Grundlagen der Werkstoffwissenschaft.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Wintersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Testat als mündliches Gruppengespräch im Umfang von 20 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Mit dem Testat wird keine Note vergeben.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium zur Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen und Klausurvorbereitung.







<b>#Modul-Code</b>	DAWWTST .BA.Nr. 293
<b>#Modulname</b>	Diplomarbeit (WWT - Stahltechnologie)
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Scheller <b>Vorname</b> Piotr R. <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	6 Monate
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Selbständige Bearbeitung eines Problems aus dem Fachgebiet mit wissenschaftlichen Methoden innerhalb einer vorgegebenen Frist.
<b>#Inhalte</b>	Problemanalyse unter Nutzung von Literatur- und Patentrecherchen, Präzisierung der Aufgabenstellung sowie selbständige Erstellung eines Versuchsplanes. Durchführung der Untersuchungen mit wissenschaftlichen Methoden, kritische Bewertung der Ergebnisse sowie Fehlerbetrachtung. Zusammenfassende Bewertung und Interpretation der Resultate sowie Abfassung der schriftlichen Diplomarbeit. Verteidigung der Arbeit in einem wissenschaftlichen Kolloquium.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Themenbezogene Literatúrauswahl
<b>#Lehrformen</b>	Konsultationen mit den Betreuern
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Erfolgreicher Abschluss aller Module (außer Diplomarbeit) der gewählten Studienrichtung im Studiengang „Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie“.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Ständig
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Positive Begutachtung und Verteidigung der Diplomarbeit in einem Kolloquium mit einer Dauer von max. 90 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	30
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittelwert der Noten der beiden Gutachter (AP, Wichtung 2) und der Note der mündlichen Verteidigung (MP, Wichtung 1), wobei AP und MP für sich mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet worden sein muss.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 6 Monate.

## Wahlpflichtmodule

<b>#Modul-Code</b>	SAHOCHS .BA.Nr. 294
<b>#Modulname</b>	Spezielle Aspekte hochlegierter Stähle
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Scheller <b>Vorname</b> Piotr R. <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/Kompetenzen</b>	Befähigung zum Verständnis und der Anwendung des Fachgebietes.
<b>#Inhalte</b>	Herstellungs- und Verarbeitungsprozesse für Stähle für die Automobilindustrie unter besondere Berücksichtigung der TRIP- und TWIP-Stähle.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Autorenkollektiv Werkstoffkunde Stahl, Teil 2: Anwendung, Springer Verlag, 1985
<b>#Lehrformen</b>	1 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in Grundlagen der Werkstofftechnologie, Grundlagen der Werkstoffwissenschaft
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Sommersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 20 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der mündlichen Prüfungsleistung.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium zur Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen und Klausurvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	NUMSIMM .BA.Nr. 295
<b>#Modulname</b>	Numerische Simulation in der Metallurgie
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Scheller <b>Vorname</b> Piotr R. <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/Kompetenzen</b>	Befähigung zum Verständnis und der Anwendung des Fachgebietes.
<b># Inhalte</b>	Einleitung, Bedeutung und Nutzen der FDM, FEM und FVM für Lösung verschiedener thermischen, mechanischen und strömungsdynamischen Aufgaben. Software ANSYS, FLUENT, MATLAB, COMSOL MULTIPHYSICS. Berechnungsaufgaben: Statik und Dynamik, Temperaturfelder, Spannungsfelder, Strömungsfelder, Elektrische Felder, Magnetfelder. Neue Anwendungsgebiete, Entwicklungstendenzen, Grundidee.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	1. Morton, K.W.; Mayers, D.F.: Numerical solution of partial differential equations. Cambridge University 2005 2. Ferziger, J.H.; Peric, M.: Computational methods for fluid dynamics. Springer 1997 3. Pietruszka, W.D.: MATLAB in der Ingenierpraxis. B.G. Teubner Verlag, Wiesbaden 2005
<b>#Lehrformen</b>	1 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in Grundlagen der Werkstofftechnologie, Mathematik, Physik, Informatik
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Sommersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Testat als mündliches Gruppengespräch im Umfang von 20 Minuten pro Prüfling.
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Mit dem Testat wird keine Note vergeben.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium zur Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen und Klausurvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	STAHLMA .BA.Nr. 296
<b>#Modulname</b>	Stahlmanagement
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Scheller <b>Vorname</b> Piotr R. <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/Kompetenzen</b>	Befähigung zum Verständnis und der Anwendung des Fachgebietes.
<b># Inhalte</b>	Werkstofferzeugung und ihr Umfeld, Rohstoffe, Konzentration und Industriestruktur, Werkstoffauswahl, Werkstoffwettbewerb, Werkstoffeigenschaften, Besonderheiten des Werkstoffwettbewerbs, Engineering nicht-technischer Werkstoffeigenschaften, globale Entwicklung der Werkstoffindustrien, Aspekte der Betriebswirtschaft.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Weddige: Stahl im Wettbewerb der Werkstoffe, Dissertation, TU Bergakademie Freiberg, 2001; <a href="http://www.worldsteel.org/">http://www.worldsteel.org/</a>
<b>#Lehrformen</b>	2 SWS Vorlesung
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in Grundlagen der Werkstofftechnologie
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Sommersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Testat als mündliches Gruppengespräch im Umfang von 20 Minuten pro Prüfling.
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Die Note ergibt sich aus der mündlichen Prüfungsleistung.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium zur Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen und Klausurvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	INDUMWS.BA.Nr. 297
<b>#Modulname</b>	Industrieller Umweltschutz
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Scheller <b>Vorname</b> Piotr R. <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	2 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Befähigung zum Verständnis und der Anwendung des Fachgebietes.
<b>#Inhalte</b>	Immissionsschutz: rechtliche und betriebswirtschaftliche Aspekte, Umweltschutz-Management, technischer Immissionsschutz, Nachhaltigkeit, Ressourcen- und Landschaftsverbrauch, Recycling und Abfallwirtschaft, Bodenschutz und Altlastenproblematik, Wasserwirtschaft/Gewässerschutz.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Bundesimmissionsschutzgesetze Europäische Luftqualitätsrichtlinie
<b>#Lehrformen</b>	2 SWS Vorlesung
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in Grundlagen der Werkstofftechnologie
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Beginnend im Sommersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium zur Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen und Klausurvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	THERMOM .BA.Nr. 298
<b>#Modulname</b>	Thermochemische Modellierung
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Scheller <b>Vorname</b> Piotr R. <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/Kompetenzen</b>	Befähigung zum Verständnis und der Anwendung des Fachgebietes.
<b># Inhalte</b>	Thermodynamische Gleichgewichtsrechnung (CALPHAD), stabile und metastabile Gleichgewichte, Phasenumwandlungen in Mehrkomponentensystemen, Aktivitäten, reale Lösungen, Untergittermodell, Stabilitätsbereiche von Ausscheidungen, Einführung in Software zur thermochemischen Gleichgewichtsberechnung
<b>#Typische Fachliteratur</b>	
<b>#Lehrformen</b>	1 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse der Grundlagen metallurgischer Prozesse
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Wintersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Testat als mündliches Gruppengespräch im Umfang von 20 Minuten pro Prüfling
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Mit dem Testat wird keine Note vergeben.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium zur Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen und Klausurvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	SCHLACK .BA.Nr. 299
<b>#Modulname</b>	Metall-Schlacke-Systeme
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Scheller <b>Vorname</b> Piotr R. <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Befähigung zum Verständnis und der Anwendung des Fachgebietes.
<b># Inhalte/ Qualifikationsziele</b>	Teil a: Struktur und Eigenschaften von Metall- und Schlackenschmelzen, Methoden zur Bestimmung der physikalischen Eigenschaften, wichtige Schlackensysteme in der Stahlmetallurgie, Schlackenverwertung  Teil b: Metall- und Schlackenanalytik, klassische Methoden, Röntgenfluoreszenzspektrometrie, Atomemissionsspektrometrie, Atomabsorptionsspektrometrie, Sonderverfahren, Probenahme
<b>#Typische Fachliteratur</b>	VDEh Schlackenatlas, Verlag Stahleisen, Düsseldorf, 1995 Slickers: Die automatische Atom-Emissions-Spektralanalyse Erhardt: Röntgenfluoreszenzanalyse
<b>#Lehrformen</b>	2 SWS Vorlesung
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in Grundlagen der Werkstofftechnologie, Physik für Naturwissenschaftler, Allgemeine Anorganische Chemie
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Wintersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Testat als mündliches Prüfungsleistung im Umfang von 20 Minuten pro Prüfling
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Die Note ist die Note der mündlichen Prüfungsleistung.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium zur Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen und Klausurvorbereitung.



<b>#Modul-Code</b>	SPEZSTA.BA.Nr. 300
<b>#Modulname</b>	Spezielle Stahleigenschaften
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Scheller <b>Vorname</b> Piotr R. <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/Kompetenzen</b>	Befähigung zum Verständnis und der Anwendung des Fachgebietes.
<b>#Inhalte</b>	Optimierung der Stahleigenschaften durch Nutzung der Herstellungs- und Verarbeitungsprozesse für Stähle mit besonderen mechanischen und physikalischen Eigenschaften.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Autorenkollektiv Werkstoffkunde Stahl, Teil 2: Anwendung, Springer Verlag, 1985
<b>#Lehrformen</b>	1 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in Grundlagen der Werkstofftechnologie
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Wintersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 20 Minuten pro Prüfling.
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der mündlichen Prüfungsleistung.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium zur Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen und Klausurvorbereitung.

## Hauptstudium - Studienrichtung Gießereitechnik

### Pflichtmodule

<b>#Modul-Code</b>	FORMSTF .BA.Nr. 301
<b>#Modulname</b>	Formstoffe
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Tilch <b>Vorname</b> Werner <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	2 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Die Studierenden sollen die Grundlagen der Herstellung von Formteilen für die Gussstückfertigung kennenlernen. Sie sollen die wesentlichen stofflichen und technologischen Einflussgrößen und Zusammenhänge auf die Prozesssicherheit und die Gussstückqualität beherrschen.
<b>#Inhalte</b>	Verfahrensüberblick; Fertigungsablauf; Einteilungsprinzipien der Formverfahren; Formstoffe: Anforderungen, Zusammensetzung, Eigenschaften, Prüfung, Formstoffzusätze, Formüberzüge; Modelleinrichtungen: Elemente, Modellbauwerkstoffe, Fertigung; Verfahren mit tongebundenen Formstoffen: Aufbereitung, Verdichtung, Formstoffrückgewinnung; Formstoffbedingte Gussfehler (1)
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Flemming, E.; Tilch, W.: Formstoffe und Formverfahren; Wiley-VHC, Stuttgart 1993 (S. 1-266) Hasse, S.: Guss- und Gefügefehler; Schiele u. Schön, Berlin 1999 Stölzel, K.: Gießerei-Prozesstechnik, Dt. Verlag Leipzig 1973
<b>#Lehrformen</b>	4 SWS Vorlesung, 3 SWS Seminar, 1 SWS Praktikum
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in der Werkstofftechnologie, Physikalischen Chemie
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie, Bachelorstudiengänge Gießereitechnik und Wirtschaftsingenieurwesen.
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Beginn jeweils im Wintersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung ist eine mündliche Prüfungsleistung im Umfang von 45 Minuten. Erfolgreicher Abschluss des Praktikums als PVL.
<b>#Leistungspunkte</b>	9
<b>#Note</b>	Die Note ergibt sich aus der Note der mündlichen Prüfungsleistung.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt insgesamt 270 h, er setzt sich zusammen aus 120 h Präsenzzeit und 150 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vorlesungsbegleitung, die Praktikums- sowie die Prüfungsvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	WERPRUE .BA.Nr. 223
<b>#Modulname</b>	Werkstoffprüfung
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Krüger <b>Vorname</b> Lutz <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Befähigung zum Verständnis und der Anwendung der Werkstoffprüfung.
<b>#Inhalte</b>	Mechanisch-technologische Werkstoffprüfung (Festigkeit, Verformbarkeit, Zähigkeit, Härte), Bruchmechanik, zerstörungsfreie Werkstoffprüfung (Röntgenstrahlprüfung, Ultraschallprüfung, Magnetische Verfahren), physikalische Prüfverfahren (akustische Emission, Penetrierverfahren, elektrische Leitfähigkeit, elastische Konstanten)
<b>#Typische Fachliteratur</b>	H. Blumenauer: Werkstoffprüfung, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, Stuttgart, 1994 H. Blumenauer, G. Pusch: Technische Bruchmechanik, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, Stuttgart, 1993
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung (3 SWS) und Praktikum (1 SWS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Grundlagen der Werkstoffwissenschaft und Grundlagen der Werkstofftechnologie.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie, Bachelorstudiengänge Gießereitechnik, Fahrzeugbau: Werkstoffe und Komponenten
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jeweils im Wintersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Erfolgreicher Abschluss des Praktikums als PVL, Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	6
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 60 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium. Letzteres enthält die Vorlesungsbegleitung, die Vor- und Nachbereitung der Praktikumsversuche und die Prüfungsvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	MAE .BA.Nr. 022
<b>#Modulname</b>	Maschinen- und Apparateelemente
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Lüpfer <b>Vorname</b> Hans-Peter <b>Titel</b> Prof. Dr.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Die Studierenden sollen zur Analyse einfacher Konstruktionen unter Anwendung der Grundlagen der Technischen Mechanik und Werkstofftechnik befähigt sein.
<b>#Inhalte</b>	Behandlung der Grundlagen des Festigkeitsnachweises sowie des Aufbaus und der Wirkungsweise elementarer Maschinen- und Apparateelemente: Methodik der Festigkeitsberechnung, Arten und zeitlicher Verlauf der Nennspannungen, Werkstofffestigkeit, Stoff-, form- und kraftschlüssige Verbindungen, Gewinde und Spindeln, Kupplungen und Bremsen Führungen, Dichtungen, Wälzlager und Wälzführungen, Zahn- und Hüllgetriebe, Federn, Behälter und Armaturen.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Dubbel: Taschenbuch für den Maschinenbau, Köhler/Rögnitz: Maschinenteile 1 und 2
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesungen (2 SWS), Übungen (2 SWS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Grundkenntnisse der Festigkeitslehre
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Bachelorstudiengänge Verfahrenstechnik, Engineering & Computing, Technologiemanagement, Umwelt-Engineering, Gießereitechnik, Wirtschaftsingenieurwesen; Diplomstudiengänge Geotechnik und Bergbau, Keramik, Glas- und Baustofftechnik, Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jährlich zum Wintersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Bestandene Klausurarbeit im Umfang von 180 Minuten. Zulassungsvoraussetzung für die Klausurarbeit ist die Anerkennung der geforderten Konstruktionsbelege (PVL).
<b>#Leistungspunkte</b>	6
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 60 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Bearbeitung der Konstruktionsbelege und die Prüfungsvorbereitung.





<b>#Modul-Code</b>	GUSSWS1 .BA.Nr. 257
<b>#Modulname</b>	Gusswerkstoffe I
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Eigenfeld <b>Vorname</b> Klaus <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Die Studierenden sollen die Einordnung der Gusswerkstoffe erkennen und den möglichen Nutzungsbereichen zuordnen. Am Beispiel von Eisen- und Aluminium-Gusswerkstoffen werden Grundlagen der Kristallisation, der Gefügeausbildung und daraus resultierende Eigenschaften erläutert.
<b>#Inhalte</b>	Einordnung der Legierungssysteme, Ausscheidungsverhalten, Wechselwirkung mit der Umgebung, Grundlagen der metallurgischen Behandlungsmöglichkeiten, Einfluss der Erstarrungsgeschwindigkeit, Gussfehler, Charakterisierung der wichtigsten Gusswerkstoffe hinsichtlich Gefüge und Eigenschaften
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Liesenberg, Wittekopf: Stahlguss und Gusseisenlegierungen, Dt. Verlag für Grundstoffindustrie Leipzig, Stuttgart Hasse: Duktiles Gusseisen, Verlag Schiele & Schön, 1996 Altenpohl: Aluminium von innen Aluminium Taschenbuch, Aluminium-Zentrale Düsseldorf
<b>#Lehrformen</b>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in Grundlagen der Werkstoffwissenschaft, Grundlagen der Werkstofftechnologie
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie, Bachelorstudiengänge Gießereitechnik und Wirtschaftsingenieurwesen.
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Beginn jeweils im Wintersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Es erfolgt eine Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten, erfolgreicher Abschluss des Praktikums als Prüfungsvorleistung (PVL).
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vorlesungsbegleitung, die Praktikumvorbereitung sowie die Prüfungsvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	GUSSKOE.BA.302
<b>#Modulname</b>	Gusskörperbildung
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Eigenfeld <b>Vorname</b> Klaus <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing.
<b>#Dauer Modul</b>	2 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Die Studierenden sollen die grundsätzliche Entstehung des Gusskörpers erkennen und überschlägig berechnen können. Gleichzeitig werden technische Realisierungsmöglichkeiten, Standardelemente der Formherstellung und gussgerechte Konstruktionshinweise angesprochen. Darüber hinaus werden grundlegende Kenntnisse der Modellierung komplexer Körper durch Simulationsprogramme vermittelt.
<b>#Inhalte</b>	Einführung in die Thematik, Definition und Einfluss auf die Gussteilqualität, quantitative Analyse der Gusskörperbildung, Formfüllung, das Gießsystem und seine Dimensionierung, Strömungsvorgänge während der Formfüllung, Wärmeübertragung Gusskörper – Form, Abkühlung und Erstarrung, Kristallisation und Erstarrungszeit, Speisesystem, Gefügeausbildung, Abkühlung im festen Zustand, Eigenspannungen, numerische Lösungsverfahren zur quantitativen Beschreibung der Gusskörperbildung, instationäre Wärmeleitprozesse, allgemeine Lösung parabolischer Differenzialgleichungen, das Programm MagmaSoft, Konstruktionsgrundlagen, Gießen als Fertigungsverfahren, Konstruktionsprozess mit Werkstoffen und Verfahren, bionische Gestaltungsprinzipien, Simultaneous Engineering und Rapid Prototyping.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Kurz/Fisher: Fundamentals of Solidification; Spur, Stöferle: Handbuch der Fertigungstechnik, Band 1 Urformen, MAGMASOFT Handbuch
<b>#Lehrformen</b>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Seminar, 1 SWS Praktikum
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in Grundlagen der Werkstoffwissenschaft und der Werkstofftechnologie.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie, Bachelorstudiengänge Gießereitechnik und Wirtschaftsingenieurwesen.
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Beginn jeweils im Wintersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung ist eine mündliche Prüfungsleistung im Umfang von 45 Minuten. PVL ist die Anerkennung des geforderten Simulationsbeleges sowie der erfolgreiche Abschluss des Praktikums.
<b>#Leistungspunkte</b>	6
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der mündlichen Prüfungsleistung.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 75 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vorlesungsbegleitung, Anfertigung des Simulationsbeleges, Praktikums- sowie Prüfungsvorbereitung.



<b>#Modul-Code</b>	DYNOPTI .BA.Nr. 286
<b>#Modulname</b>	Dynamische Optimierung und stochastische Steuerungs- und Regelungssysteme
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Rehkopf <b>Vorname</b> Andreas <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Die Studierenden sollen die grundlegenden Methoden stochastischer Systeme der Automatisierungstechnik beherrschen und an einfacheren Beispielen anwenden können.
<b>#Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine wahrscheinlichkeitstheoretische Grundlagen der Signaltheorie („stochastische Prozesse“) / Brownsche Bewegung / Gaußsches Weißes Rauschen)</li> <li>• Optimalfilter in Theorie und Anwendung (Ortung / Navigation / Sensorfusion)</li> <li>• Stochastische Neuronale Netze</li> <li>• Wahrscheinlichkeitstheoretische Grundlagen der RAMS-Methodik (Reliability / Availability / Maintenance / Safety)</li> <li>• Sicherheit von Systemen (Failure Mode Effect Analysis / Gefährdungsratenberechnung): Theorie und Praxis (Einsatz des Tools 'ZUSIM')</li> <li>• LifeCycle: Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit</li> </ul>
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Skript; V. Krebs: Nichtlineare Filterung (Oldenbourg); Unterlagen der Siemens AG (RAMS)
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Erfolgreiche Teilnahme an der Lehrveranstaltung „Regelungssysteme“
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jährlich zum Sommersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung wird als mündliche Prüfungsleistung (Dauer 30 Minuten) durchgeführt.
<b>#Leistungspunkte</b>	6
<b>#Note</b>	Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfungsleistung.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und die Prüfungsvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	BRUCHME .BA.Nr. 270
<b>#Modulname</b>	Bruchmechanik
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Krüger <b>Vorname</b> Lutz <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Befähigung zum Verständnis und der Anwendung der Bruchmechanik
<b>#Inhalte</b>	Linear-elastische Bruchmechanik, Fließbruchmechanik, Konzepte für stabiles Reißwachstum, Konzepte der dynamischen Bruchmechanik, Ermittlung bruchmechanischer Kennwerte, Anwendung des Bruchmechanik-Konzeptes, Anwendungsgebiete und Beispiele
<b>#Typische Fachliteratur</b>	H. Blumenauer, G. Pusch: Technische Bruchmechanik, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, Stuttgart, 1993 H. Blumenauer: Werkstoffprüfung, Wiley-VCH, 1994
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung (2 SWS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in Grundlagen der Werkstoffwissenschaft, Grundlagen der Werkstofftechnologie
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Beginn des Moduls jeweils im Sommersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Es erfolgt eine Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vorlesungsbegleitung und Prüfungsvorbereitung.

















<b>#Modul-Code</b>	GIEPRO1 .BA.Nr. 309
<b>#Modulname</b>	Gießereiprozessgestaltung I
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Eigenfeld <b>Vorname</b> Klaus <b>Titel</b> Prof. Dr.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Die Studierenden sollen die Zusammenhänge eines komplexen Gießereibetriebes hinsichtlich der Prozessabläufe, Erweiterungs- und Neuplanung sowie einen Einstieg in das Gießereimanagement kennenlernen.
<b>#Inhalte</b>	Einführung in den Produktionsprozess Gießen, Grundlagen der Gießereien als Zulieferbetrieb, Stoff-, Energie- und Personalströme, Kapazitätsplanung, Investitionsplanung, Standorte und Erweiterungen, Gussstücknachbehandlung. Einführung in eine moderne Qualitätsphilosophie, Einführung in DIN ISO EN 9000-9004
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Schenk/Gottschalk: Produktionsprozesssteuerung in Gießereien, , E. Franck: Organisation, Masing, W. (Hrsg.): Handbuch Qualitätsmanagement, DIN ISO EN 9000-9004
<b>#Lehrformen</b>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Seminar
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in der Werkstofftechnologie
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie, Bachelorstudiengänge Gießereitechnik und Wirtschaftsingenieurwesen.
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Beginn jeweils im Sommersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung ist eine mündliche Prüfungsleistung im Umfang von 45 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	6
<b>#Note</b>	Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfungsleistung.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 60 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vorlesungsbegleitung, die Seminar- sowie die Prüfungsvorbereitung.







<b>#Modul-Code</b>	WERKMEC .BA.Nr. 253
<b>#Modulname</b>	Werkstoffmechanik
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Kuna <b>Vorname</b> Meinhard <b>Titel</b> Prof. Dr.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Herausbildung des Verständnisses vom Verformungs- und Versagensverhalten technischer Werkstoffe. Studenten sollen Kenntnisse erwerben über elastisches, plastisches, viskoses, viskoelastisches und viskoplastisches Verhalten von Werkstoffen; Entwicklung von Fähigkeiten zur Bewertung des Werkstoffverhaltens, zur werkstoffgerechten Auslegung und zur funktionsgerechten Anwendung von Werkstoffgruppen; Fähigkeiten zur Bewertung von dreiachsigen Spannungs- und Verformungszuständen in technischen Konstruktionen.
<b>#Inhalte</b>	Kontinuumsmechanische Grundlagen des Verformungs- und Versagensverhaltens von Werkstoffen; Rheologische Werkstoffmodelle für elastisches, plastisches, viskoses, viskoelastisches und viskoplastisches Verhalten; kontinuumsmechanische Materialgesetze für elastisches, plastisches viskoelastisches und viskoplastisches Verhalten; Festigkeitshypothesen und Versagenskriterien bei mehrachsiger Beanspruchung; Einführung in die Bruchmechanik und Schädigungsmechanik.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Rösler, Harders, Bäker: Mechanisches Verhalten der Werkstoffe, Teubner 2003
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Abschluss des Moduls Technische Mechanik A.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie, Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jährlich zum Wintersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Bestandene Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	6
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich aus 60 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium zusammen. Letzteres umfasst die Vorbereitung der Übung (Durcharbeitung der Vorlesung, Literaturstudium), die Nachbereitung der Übung und Prüfungsvorbereitung



<b>#Modul-Code</b>	GIEERST .BA.Nr. 291
<b>#Modulname</b>	Gießen und Erstarren
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Scheller <b>Vorname</b> Piotr R. <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele /Kompetenzen</b>	Befähigung zum Verständnis und der Anwendung des Fachgebietes.
<b>#Inhalte</b>	Gießen und Erstarren von Eisenwerkstoffen, Grundlagen des Wärmetransports und der physikalischen und thermodynamischen Erscheinungen bei der Erstarrung, Keimbildung, Kristallwachstum, Gefügebildung, Stahlbehandlung vor dem Gießen, Technologien des Blockgießens, Stranggießens, horizontalen Stranggießens und endabmessungsnahen Gießens, Art und Wirkungsweise der verwendeten Apparaturen, metallurgische Vorgänge im Strang, Gießhilfsmittel, Gießpulver, Gießfehler, Qualitätskontrolle
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Cramb: The Making, Shaping and Treating of Steel, Vol. 3, The AISE Steel Foundation, Pittsburgh, 2003; Schwerdtfeger: Stranggießen von Stahl, Verlag Stahleisen, Düsseldorf, 1992
<b>#Lehrformen</b>	4 SWS Vorlesung
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in Grundlagen der Werkstofftechnologie, Physikalische Chemie
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Für alle Vertiefungsrichtungen im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie,, Bachelorstudiengang Gießereitechnik
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Wintersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	6
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 60 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium zur Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen und Klausurvorbereitung.



<b>#Modul-Code</b>	EEISEN .BA.Nr. 224
<b>#Modulname</b>	Einführung in die Eisenwerkstoffe
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Scheller <b>Vorname</b> Piotr R. <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Befähigung zum Verständnis und der Anwendung des Fachgebietes.
<b>#Inhalte</b>	Bezeichnung und Normung der Stähle, Eisenlegierungen im gleichgewichtsnahen Zustand (EKD), Eisenlegierungen im Ungleichgewicht (Erstarrung, Umwandlungen des unterkühlten Austenits, ZTU-Diagramme, Austenitbildung ZTA-Diagramme), Gefügebildungsprozesse und Wärmebehandlungen
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Eckstein, H.-J.: Wärmebehandlung von Stahl, Dt. Verlag für Grundstoffindustrie, 1971 Oettel, H.: Metallographie, Wiley-VCH Verlag GmbH, 2005 Hougardy, H.P.: Umwandlung und Gefüge unlegierter Stähle, Verlag Stahle GmbH, 2003
<b>#Lehrformen</b>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in Grundlagen der Werkstofftechnologie, Grundlagen der Werkstoffwissenschaft
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie, Bachelorstudiengänge Fahrzeugbau: Werkstoffe und Komponenten sowie Wirtschaftsingenieurwesen.
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Wintersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium zur Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen und Klausurvorbereitung.









<b>#Modul-Code</b>	WERPRUE .BA.Nr. 223
<b>#Modulname</b>	Werkstoffprüfung
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Krüger <b>Vorname</b> Lutz <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Befähigung zum Verständnis und der Anwendung der Werkstoffprüfung.
<b>#Inhalte</b>	Mechanisch-technologische Werkstoffprüfung (Festigkeit, Verformbarkeit, Zähigkeit, Härte), Bruchmechanik, zerstörungsfreie Werkstoffprüfung (Röntgenstrahlprüfung, Ultraschallprüfung, Magnetische Verfahren), physikalische Prüfverfahren (akustische Emission, Penetrierverfahren, elektrische Leitfähigkeit, elastische Konstanten)
<b>#Typische Fachliteratur</b>	H. Blumenauer: Werkstoffprüfung, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, Stuttgart, 1994 H. Blumenauer, G. Pusch: Technische Bruchmechanik, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, Stuttgart, 1993
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung (3 SWS) und Praktikum (1 SWS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Grundlagen der Werkstoffwissenschaft und Grundlagen der Werkstofftechnologie.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie, Bachelorstudiengänge Gießereitechnik, Fahrzeugbau: Werkstoffe und Komponenten
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jeweils im Wintersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Erfolgreicher Abschluss des Praktikums als PVL, Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	6
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 60 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium. Letzteres enthält die Vorlesungsbegleitung, die Vor- und Nachbereitung der Praktikumsversuche und die Prüfungsvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	MAE .BA.Nr. 022
<b>#Modulname</b>	Maschinen- und Apparateelemente
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Lüpfer <b>Vorname</b> Hans-Peter <b>Titel</b> Prof. Dr.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Die Studierenden sollen zur Analyse einfacher Konstruktionen unter Anwendung der Grundlagen der Technischen Mechanik und Werkstofftechnik befähigt sein.
<b>#Inhalte</b>	Behandlung der Grundlagen des Festigkeitsnachweises sowie des Aufbaus und der Wirkungsweise elementarer Maschinen- und Apparateelemente: Methodik der Festigkeitsberechnung, Arten und zeitlicher Verlauf der Nennspannungen, Werkstofffestigkeit, Stoff-, form- und kraftschlüssige Verbindungen, Gewinde und Spindeln, Kupplungen und Bremsen Führungen, Dichtungen, Wälzlager und Wälzführungen, Zahn- und Hüllgetriebe, Federn, Behälter und Armaturen.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Dubbel: Taschenbuch für den Maschinenbau, Köhler/Rögnitz: Maschinenteile 1 und 2
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesungen (2 SWS), Übungen (2 SWS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Grundkenntnisse der Festigkeitslehre
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Bachelorstudiengänge Verfahrenstechnik, Engineering & Computing, Technologiemanagement, Umwelt-Engineering, Gießereitechnik, Wirtschaftsingenieurwesen; Diplomstudiengänge Geotechnik und Bergbau, Keramik, Glas- und Baustofftechnik, Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jährlich zum Wintersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Bestandene Klausurarbeit im Umfang von 180 Minuten. Zulassungsvoraussetzung für die Klausurarbeit ist die Anerkennung der geforderten Konstruktionsbelege (PVL).
<b>#Leistungspunkte</b>	6
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 60 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Bearbeitung der Konstruktionsbelege und die Prüfungsvorbereitung.





<b>#Modul-Code</b>	LIWWTUF.BA.313
<b>#Modulname</b>	Literaturarbeit (WWT – Umformtechnik)
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Kawalla <b>Vorname</b> Rudolf <b>Titel</b> Prof.-Dr.-Ing.Prof. E.h.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Erwerb von Fähigkeiten zur systematischen Auswertung von Fachliteratur und schriftlichen Darstellung in Form einer Literaturrecherche.
<b>#Inhalte</b>	Nutzung von Datenbanken zur Literatur- und Patentrecherche, Auswahl wesentlicher Literaturstellen anhand von Kurzreferaten, Auswertung von Fach- und Patentrecherche, systematische Darstellung der Inhalte in Form einer schriftlichen Arbeit.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Literaturrecherche
<b>#Lehrformen</b>	Konsultationen mit dem Betreuer in seminaristischer Form
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Benötigt werden Grundkenntnisse auf dem Gebiet der Umformtechnik.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	ständig
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Positive Begutachtung der schriftlichen Ausarbeitung (AP).
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich der Bewertung der schriftlichen Arbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium. Letzteres umfasst die schriftliche Abfassung der Arbeit.

<b>#Modul-Code</b>	UFT2/1 .BA.Nr. 314
<b>#Modulname</b>	Umformtechnik II/1 (Werkstoffverhalten in Umformprozessen)
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Kawalla <b>Vorname</b> Rudolf <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing. Prof. E.h.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Verständnis der komplexen Zusammenhänge zwischen den werkstoff- und verfahrensbedingten Einflüssen auf das Umformverhalten. Anhand von Informationen zur chemischen Zusammensetzung, zum Herstellungsweg und Werkstoffzustand wird das Umformverhalten von metallischen Werkstoffen abgeschätzt und ein geeignetes Weiterverarbeitungsverfahren für einzelne Produkte ausgewählt sowie Maßnahmen zur Verhinderung des Werkstoffversagens während der Herstellung eingeleitet.
<b>#Inhalte</b>	Die Haupteinflussgrößen auf das Umformverhalten metallischer Werkstoffe werden dargestellt. Zustandsdiagramme binärer und ternärer Legierungen werden für Eisen und gängige Nichteisenmetalle einzeln oder in Kombination von Legierungs- und Begleitelementen vorgestellt. Die daraus abzuleitenden Informationen über die Phasenzusammensetzung bei verschiedenen Temperaturen werden erläutert und in Zusammenhang mit dem Umformverhalten in Abhängigkeit von den Umformbedingungen gebracht. Das schließt die nichtmetallischen Einschlüsse ein. Beispiele von Fließkurven und zum Umformvermögen für ausgewählte Werkstoffe und deren verschiedene Zustände untermauern diese Zusammenhänge. Abschließend werden die Kenntnisse in Verbindung mit neuen Verfahren der Kalt- und Warmumformung sowie den daraus resultierenden Anforderungen bezüglich des Umformverhaltens an die eingesetzten Vormaterialien bzw. Werkstoffe gebracht. In Seminaren und Praktika werden die Kenntnisse vertieft und zusätzlich Grundfähigkeiten zur Bestimmung umformungsrelevanter Werkstoffkenngrößen vermittelt.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Hensel, Spittel: Kraft- und Arbeitsbedarf bildsamer Formgebungsverfahren, VEB Deutscher Verlag für die Grundstoffindustrie 1978 Gottstein: Physikalische Grundlagen der Metallkunde, 2. Aufl., Springer Verlag, Berlin 2001; Lange: Umformtechnik - Grundlagen, 2. Auflage im Nachdruck mit veränderter Ausstattung, Springer Verlag Berlin 2002
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung 3 SWS, Seminar 1 SWS, Praktikum 3 SWS
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in Grundlagen der Werkstoffwissenschaft, Grundlagen der Werkstofftechnologie, Grundlagen der Umformtechnik.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie, Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Beginn jeweils zum Sommersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung ist eine mündliche Prüfungsleistung mit der Dauer von 30 Minuten. PVL ist das erfolgreich abgeschlossene Praktikum.
<b>#Leistungspunkte</b>	9
<b>#Note</b>	Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfungsleistung.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 270h (105h Präsenz-, 165h Selbststudium). Letzteres umfasst Vorlesungsbegleitung, Praktikums- u. Prüfungsvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	THEUMF1 .BA.Nr. 315
<b>#Modulname</b>	Theorie der Umformung I
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name Krause Vorname</b> Gunter <b>Titel</b> Dr.-Ing.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Fundierte Fähigkeiten zur thermodynamischen und kontinuumsmechanischen Beschreibung von Umformprozessen, Erstellung von phänomenologischen Modellen zur Beschreibung des Umform- und Temperaturzustandes sowie die dazugehörigen Modelle zur Beschreibung des Werkstoffzustandes und der wesentlichen Randbedingungen für die Umformzone. Prinzipielle Lösungsmethoden sollen verfügbar sein.
<b>#Inhalte</b>	Nach einer kompakten Einführung in die Tensorschreibweise und Tensorrechnung erfolgt die kontinuumsmechanische Beschreibung des Umformzustandes in einem festen Körper bei großen Umformungen. Die kinematischen, kinetischen und konstitutiven Gleichungen werden für den 3D-Raum abgeleitet. Bei den materialspezifischen Gleichungen stehen die plastischen und elastoplastischen Modelle im Mittelpunkt des Interesses. Einen Schwerpunkt bilden Fließbedingungen und Verfestigungsansätze bei zyklischen Lasten in anisotropen Blechen.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Betten: Kontinuumsmechanik, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2001; Pawelski, Pawelski: Technische Plastomechanik; V. St.u.E, 2000; Hensel, Spittel: Kraft- und Arbeitsbedarf bildsamer Formgebungsverfahren, DVfG 1978; Dahl, Kopp, Pawelski: Umformtechnik, Plastomechanik und Werkstoffkunde, Springer 1993 Grundlagen der bildsamen Formgebung; Lehrbriefsammlung TU BAF
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung 2 SWS, Seminar 1 SWS
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in Grundlagen der Werkstoffwissenschaft, Grundlagen der Werkstofftechnologie, Umformtechnik I.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Beginn jeweils im Sommersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung ist eine mündliche Prüfungsleistung mit der Dauer von 30 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfungsleistung.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90h und setzt sich zusammen aus 45h Präsenzzeit und 45h Selbststudium. Letzteres umfasst die Begleitung der Lehrveranstaltung und die Prüfungsvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	UMFWERK .BA.Nr. 316
<b>#Modulname</b>	Umformwerkzeuge
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Lehmann <b>Vorname</b> Gunter <b>Titel</b> Prof. Dr. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Kenntnisse über Mittel und Methoden zur Beurteilung mechanischer und thermischer Beanspruchungen von Umformwerkzeugen bei der Warm- und Kaltumformung, um fertigungsgerechte Werkzeuge auszuwählen bzw. herzustellen und in einem Umformprozess effizient einsetzen zu können. Diese Kenntnisse erlauben es, vorhandene Kalibrierungen für Stabstahl und Profile zu bewerten, zu verbessern und neue Kalibrierungen zu entwerfen
<b>#Inhalte</b>	Ausgehend von den Beanspruchungen einschließlich des Verschleißes von Werkzeugen während des Umformprozesses, z.B. beim Walzen, Schmieden und Ziehen, werden die Gestaltung von Kalt- und Warmumformwerkzeugen, deren Kühlung und Schmierung sowie Methoden zur Werkzeugberechnung und -herstellung dargestellt. An ausgewählten Beispielen wird die Dimensionierung unter Einbeziehung von Software auf FEM-Basis dargestellt und die Vorteile der numerischen Werkzeugauslegung behandelt. Darüber hinaus werden der Werkzeugwerkstoff, die Techniken der Oberflächenbehandlung und in einem umfangreichen Teil Fehler bei der Werkzeugkonstruktion und der Wärmebehandlung aufgeführt und Schadensfälle ausgewertet. In einem speziellen Teil der Lehrveranstaltung wird auf die Kalibrierung von Walzen eingegangen. Es werden die Konstruktion, der Werkstofffluss und die Kräfte beim Kaliberwalzen behandelt. Walzfehler durch fehlerhafte Kalibrierung werden diskutiert. Im Einzelnen handelt es sich um die Kalibrierung von Blockwalzen in Vorgerüsten, Draht- und Stabstahlstraßen. Weitere Schwerpunkte sind die Profilkaliber für Träger, U- und Sonderprofile und Winkel, sowie die Fertigungskaliber für Rund-, Vierkant- und Sechskantquerschnitt.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Hensel, Poluchin: Technologie der Metallformung, DVfG, Leipzig 1990 Müller: Lehrbuch Oberflächentechnik, Viewegverlag 1996; Neumann: Kalibrieren von Walzen, DVfG, Leipzig 1975; Vorlesungsunterlagen
<b>#Lehrformen</b>	2 SWS Vorlesung
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in Thermodynamik, Grundlagen der Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie, Umformtechnik I.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Beginn jeweils im Sommersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Es erfolgt ein mündliches Testat mit einer Dauer von 20 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Das Modul wird mit einem unbenoteten Testat abgeschlossen.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vorlesungsbegleitung und die Prüfungsvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	UMFMA .BA.Nr. 760
<b>#Modulname</b>	Umformmaschinen I;II
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Ruffert <b>Vorname</b> Manfred <b>Titel</b> Dipl.-Ing.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Die Studierenden sollen befähigt werden, den Aufbau, die Arbeitsweise und das Zusammenwirken von Umformmaschinen, deren Einzelteile, Baugruppen und Gesamtmaschinen zu verstehen.
<b>#Inhalte</b>	Es werden ausgewählte Maschinen des Umformmaschinenbaus (Druck- und Zugdruckumformmaschinen) vorgestellt, ihr Aufbau, ihre Arbeitsweise erläutert sowie das Zusammenwirken der einzelnen Baugruppen im Gesamtkonzept einer Umformmaschine erläutert. Dabei werden Begriffe, wie Kräfte, Momente, Spannungen und Verformungen und deren Berechnungsmöglichkeiten für ausgewählte Einzelteile vorgestellt.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	DIN 8582 - Umformen Autorenkollektiv: Walzwerke, Maschinen und Anlagen, Hensel/Spittel Kraft- und Arbeitsbedarf bildsamer Formgebungsverfahren, Tschätsch Handbuch Umformtechnik
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung 4 SWS
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Keine besonderen Voraussetzungen
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Sommersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung (MP) im Umfang von 30 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	6
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der mündlichen Prüfungsleistung.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 60 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium. Letzteres umfasst Literaturstudien, die Erarbeitung von Übungsbelegen sowie die Vorbereitungen auf die Übungen und die mündliche Prüfungsleistung.

<b>#Modul-Code</b>	UFT3 .BA.Nr. 318
<b>#Modulname</b>	Umformtechnik III (Massivumformung)
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Lehmann <b>Vorname</b> Gunter <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Vertiefte Kenntnisse ausgewählter Verfahren der Massivumformung sind vorhanden. Damit lassen sich anhand ausgewählter Beispiele die hauptsächlich technologischen Kriterien der gesamten Prozess-kette der Bauteilfertigung erfassen. Ziel ist es, die Studierenden zu befähigen, selbständig geeignete Fertigungsverfahren der Massiv-umformung auszuwählen und eine Fertigungsfolge zu bestimmen. Dabei sollen sowohl die Form als auch die Bauteileigenschaften im Gesamtergebnis besondere Beachtung finden.
<b>#Inhalte</b>	Hauptinhalt der Vorlesung ist die Darstellung der Technologie und Erläuterung von Berechnungsgrundlagen für das Freiform-, Gesenk- und Präzisionsschmieden sowie das Schmieden mit Langschmiedemaschinen und das Fließpressen. Die Vorlesung ist nach Verfahrensgruppen gegliedert und umfasst die gesamte Prozesskette vom Vormaterial bis zum fertigen Bauteil einschließlich der Anlagentechnik für das Umformen, die Wärme- und Nachbehandlung der Bauteile. Ebenso werden Kraft und Arbeitsbedarf, werkstoffliche Veränderungen und Fehler infolge Umformung betrachtet. Ökonomische Aspekte der Schmiedetechnik und Qualitätsanforderungen an die Teilefertigung bzw. an das Schmiedeteil werden behandelt.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Lange: Umformtechnik (Band 1: Grundlagen, Band 2: Massivumformung), Springer-Verlag Berlin 1984/1988; Baier, Kopp: Freiformschmieden Verlag Stahleisen Düsseldorf 1980; Herold, Herold, Schwager: Massivumformung, VEB Verlag Technik Berlin 1982; Grüning: Umformtechnik Vieweg Verlag Braunschweig/ Wiesbaden 1986; Massivumformtechnik für die Fahrzeugindustrie, Band 213, Verlag Moderne Industrie, 2001; Adlof: Schmiedeteile, Informationsstelle IDS, Hagen 2006
<b>#Lehrformen</b>	2 SWS Vorlesung
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in Umformtechnik I, Grundlagen der Werkstoffwissenschaft, Grundlagen und Werkstofftechnologie, Umformmaschinen
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Beginn jeweils im Sommersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung ist eine mündliche Prüfungsleistung mit einer Dauer von 30 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfungsleistung.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vorlesungsbegleitung und die Prüfungsvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	PRODQUA .BA.Nr. 319
<b>#Modulname</b>	Produktentwicklung und Qualitätssicherung
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Kawalla <b>Vorname</b> Rudolf <b>Titel</b> Prof. Dr.–Ing. Prof. E.h.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Fähigkeiten, um Produktentwicklungsprojekte in umformtechnischen Betrieben erfolgreich umzusetzen. Erstellen von Qualitätssicherungsvorgaben und -maßnahmen.
<b>#Inhalte</b>	Vermittelt wird die Herangehensweise bei der Definition von Projekten, deren Durchführung und der Einführung von neuen Produkten im Betrieb. Die Analyse der Ergebnisse mit Berücksichtigung der Abbruchkriterien wird anhand von Beispielen demonstriert. Anschließend werden die gültigen QS-Normen vorgestellt und die vorgegebenen Maßnahmen sowie Dokumente besprochen. Für die Produktbeispiele werde diese gemeinsam erarbeitet.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Béranger, G.; The Book of Steel, Lavoisier Publishing Inc. 1996 projektbezogene Themenauswahl aus dem laufenden Schrifttum
<b>#Lehrformen</b>	2 SWS Vorlesung
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in Grundlagen der Werkstoffwissenschaft, Grundlagen der Werkstofftechnologie, Umformtechnik I
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie.
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Beginn jeweils zum Sommersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Erfolgreich bestandenes, mündliches Testat mit einer Dauer von 20 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	unbenotetes Testat
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vorlesungsbegleitung und die Prüfungsvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	NIEISEN .BA.Nr. 228
<b>#Modulname</b>	Nichteisenmetalle
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Seifert <b>Vorname</b> Hans Jürgen <b>Titel</b> Prof. Dr. <b>Name</b> Stelter <b>Vorname</b> Michael <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Das Modul vermittelt Grundlagen und Zusammenhänge von Herstellung, Eigenschaften und technischen Einsatzgebieten der Nichteisenmetalle und deren Legierungen.
<b>#Inhalte</b>	Phasendiagramme und deren Relevanz für heterogene Gefügereaktionen beim Gießen, Wärmebehandeln und Verformen. Kristallstrukturen und Eigenschaften der festen Lösungen und intermetallischen Phasen. Schwerpunkte: Eigenschaften und technische Einsatzgebiete von Aluminium-, Magnesium-, Kupfer- und Zink-basierten Werkstoffen. Einsatz von Computer-Datenbanken für die Abrufung der Eigenschaften und das Werkstoff-Design von Nichteisenmetallen. Herstellung, Übersicht über die aktuelle Rohstoffverfügbarkeit, die Weltproduktion und die wichtigsten Recyclingverfahren.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	G.Petzow, G. Effenberg: Handbuchserie „Ternary Alloys“, Verlag VCH; MSIT-Workplace, Phase Diagrams Online, Stuttgart 2006; Pawlek: Metallhüttenkunde, de Gruyter Verlag, Berlin New York 1983. The Metals Red Book, Nonferrous Metals, CASTI Publishing Inc., Edmonton, 1998.
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung (2 SWS)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Dem Vordiplom im Studiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie entsprechende Kenntnisse
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie, Bachelorstudiengänge Fahrzeugbau: Werkstoffe und Komponenten, Wirtschaftsingenieurwesen
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jährlich im Sommersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung sowie die Prüfungsvorbereitung.







<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Beginn jeweils zum Sommersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Es erfolgt eine mündliche Prüfungsleistung mit einer Dauer von 45 Minuten. PVL ist das erfolgreich abgeschlossene Praktikum.
<b>#Leistungspunkte</b>	12
<b>#Note</b>	Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfungsleistung.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 360h und setzt sich zusammen aus 135h Präsenzzeit und 225h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vorlesungsbegleitung und Praktikums- sowie Prüfungsvorbereitung.

#Modul-Code	UFT4 .BA.Nr. 322
#Modulname	Umformtechnik IV (Spezielle Umformverfahren / Pulvermetallurgie/Plattieren, 5 Exkursionen)
#Verantwortlich	<b>Name:</b> Lehmann Schmidtchen <b>Vorname:</b> Gunter Matthias <b>Titel:</b> Prof. Dr. habil. Dr.-Ing.
#Dauer Modul	2 Semester
#Qualifikationsziele/ Kompetenzen	<p><u>Zum Teil Spezielle Umformverfahren:</u> Vertiefung weiterer Verfahren der Umformtechnik zur Bauteilherstellung unter Aneignung werkstofftechnischer und technologischer Verfahrensbesonderheiten. Mit diesem Teilmodul wird die umformtechnische Fertigungsprozesskette von der Halbzeugherstellung bis zum fertigen Bauteil ergänzt und der Gesamtzusammenhang dargestellt. Die Studenten sind befähigt, aus der Vielzahl der möglichen Verfahrenskombinationen der umformenden Fertigung die effektivste Produktionskette unter Beachtung der Werkstoffeigenschaften auszuwählen.</p> <p><u>Zum Teil Pulvermetallurgie/Plattieren:</u> Über die Grundlagen der Umformtechnologien für klassische Werkstoffe hinausgehend werden zusätzliche Kenntnisse über Herstellungstechnologien von Spezialwerkstoffen sowie deren Eigenschaften und Einsatzgebiete vermittelt.</p>
#Inhalte	<p><u>Zum Teil Spezielle Umformverfahren:</u> Die Vorlesung hat verschiedene Technologien der Metallformung mit deren Wirkprinzipien sowie Maschinen und Anlagen einschließlich der Besonderheiten der hergestellten Produkte zum Inhalt. Schwerpunkte sind sowohl die Verfahren zur Halbzeugherstellung (Strangpressen, Ziehen in Energiefeldern, Ziehwalzen) als auch Verfahren zur Bauteilfertigung (Thixoumformung, Fließdrücken, Drückwalzen, Bohrungsdrücken, Taumelpressen, Gesenkwalzen, Kugelstrahlumformung, Explosiv- und Magnetumformung, Profilieren, Rohrziehen). Es werden Verfahrensparameter und -grenzen erläutert sowie der Kraft- und Arbeitsbedarf für ausgewählte Verfahren ermittelt. Eine weitere Vertiefung der Kenntnisse erfolgt anhand von Beispielen zu den einzelnen Umformverfahren und zu speziellen Eigenschaften der hergestellten Erzeugnisse. Die Anforderungen an die Vormaterialqualitäten werden behandelt.</p> <p><u>Zum Teil Pulvermetallurgie/Plattieren:</u> Herstellung von Werkstoffverbunden durch Plattieren und die Verbundwerkstoffherstellung auf pulvermetallurgischem Wege.</p> <p><i>Plattieren:</i> Werkstofftechnische Grundlagen des Haftungsaufbaus; Prüfverfahren für die Haftfestigkeit und die Eigenschaften des Verbundes; Theorie und Technologien der Werkstoffverbundherstellung durch Umformen; Eigenschaften, Weiterverarbeitung und Anwendung plattierter Werkstoffe.</p> <p><i>Pulvermetallurgie:</i> Theoretische und technologische Grundlagen der Pulverherstellung, -aufbereitung, -charakterisierung, der Formgebung mit Pulvermetallen, des Sinterns, der Weiterverarbeitung von pulvermetallurgischen Werkstoffen, deren Eigenschaften und Anwendungsgebiete; Prüfung von Sinterwerkstoffen.</p>
#Typische Fachliteratur	<p><u>Zum Teil Spezielle Umformverfahren:</u> Hensel, Poluchin: Technologie der Metallformung, DVfG Leipzig 1990; Tschätsch: Praxiswissen Umformtechnik, Vieweg-Verlag Braunschweig/Wiesbaden 1997; Schneider, Lang: Stahldraht, DVfG Leipzig 1973; <i>Bogojajwenskij, Neubauer, Ris: Technologie der Fertigung von Leichtbauprofilen, DVfG Leipzig 1979; Bauser, Sauer, Siegert: Strangpressen, Aluminium-Verl. Düsseldorf 2001</i></p> <p><u>Zum Teil Pulvermetallurgie/Plattieren:</u> Knauscher, A.: Oberflächen-</p>

	veredeln und Plattieren von Metallen, VEB Deutscher Verlag für die Grundstoffindustrie 1978; Maugis, D.: Contact, Adhäsion and Rupture of Elastic Solids, Springer Verlag 2000; Schatt, W., Wieters, K.-P.: Pulvermetallurgie – Technologien und Werkstoffe, VDI-Verlag 1994; German, R. M.: Powder Metallurgy Science, MPIF 1994; Vorlesungsskripte Pulvermetallurgie 2007, Plattieren 2007
<b>#Lehrformen</b>	SS: 2 SWS Vorlesung (Spezielle Umformverfahren), WS: 3 SWS Vorlesung (Pulvermetallurgie / Plattieren), WS: 1 SWS (Exkursionen)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in Grundlagen Werkstoffwissenschaft, Grundlagen der Werkstofftechnologie, Umformtechnik I, Umformtechnik II.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie.
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Beginn jeweils im Sommersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Eine Klausurarbeit mit einer Dauer von 120 Minuten. PVL: Teilnahme an 5 Firmenexkursionen.
<b>#Leistungspunkte</b>	6
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 90 h Präsenzzeit und 90 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vorlesungsbegleitung und die Prüfungsvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	EXSTUUF .BA.Nr. 323
<b>#Modulname</b>	Experimentelle Studienarbeit (WWT - Umformtechnik)
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Kawalla <b>Vorname</b> Rudolf <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing. Prof. E.h. Lehmann Gunter Prof. Dr.-Ing. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Bearbeitung eines abgegrenzten wissenschaftlich-technischen Projektes auf dem Gebiet der Umformtechnik. Erwerb experimenteller Fähigkeiten.
<b>#Inhalte</b>	Konkretisierung der Aufgabenstellung anhand einer durchzuführenden Literatur- und Patentrecherche, Aufbau/Modifizierung von Versuchsanlagen, Durchführung experimenteller Untersuchungen, Auswertung der Ergebnisse und Darstellung in einer schriftlichen Arbeit, Vorstellung und Diskussion der Arbeit in einem Seminar, Erlernen von Präsentationstechniken.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Projektspezifisch
<b>#Lehrformen</b>	Konsultationen mit dem Betreuer, experimentelle Tätigkeiten im Umfang von 8 SWS
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Benötigt werden Kenntnisse auf dem Gebiet der Umformtechnik.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie .
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	ständig
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Positive Begutachtung der schriftlichen Studienarbeit (AP) und Verteidigung in einem Kolloquium (MP) mit max. 60 Minuten Dauer, wobei jeweils AP und MP mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet sein müssen.
<b>#Leistungspunkte</b>	6
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Bewertung der schriftlichen Arbeit (hierin berücksichtigt die Benotung der experimentellen Untersuchungen) sowie der Verteidigung.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 120 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Auswertung der Literatur sowie die schriftliche Abfassung der Arbeit

<b>#Modul-Code</b>	URFORMT .BA.Nr. 324
<b>#Modulname</b>	Urformtechnik
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Eigenfeld <b>Vorname</b> Klaus <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Die Studenten sollen grundlegende Erkenntnisse des Fertigungsverfahrens Urformen erlangen und die potenziellen Anwendungsmöglichkeiten einschätzen können.
<b>#Inhalte</b>	Einführung in die Gießereitechnik, Fertigungsablauf, Modelleinrichtungen, Formteilmontage, Sandformverfahren, Grundlagen der Gusskörperbildung, wichtigste Gusswerkstoffe, Dauerformverfahren, Gussteilnachbehandlung und -qualität, Verkettung der Prozesse
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Spur, Stöferle: Handbuch der Fertigungstechnik, Bd.1 Urformen, Carl Hanser Verlag München Wien 1981 Herfurth, Ketscher, Köhler: Gießereitechnik kompakt, VDG Düsseldorf
<b>#Lehrformen</b>	2 SWS Vorlesung, Übung 1 SWS
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in Grundlagen Werkstoffwissenschaft, Grundlagen der Werkstofftechnologie.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie.
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Beginn jeweils im Wintersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Es erfolgt eine Klausurarbeit mit einer Dauer von 90 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vorlesungsbegleitung, die Seminarvorbereitung sowie die Prüfungsvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	UFT5MNM .BA.Nr. 325
<b>#Modulname</b>	Umformtechnik V (Modellierung / Numerische Methoden in der Umformtechnik)
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Krause <b>Vorname</b> Gunter <b>Titel</b> Dr.-Ing.
<b>#Dauer Modul</b>	2 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	<p><u>Modellierung</u>: Fähigkeit, um Modelle für die Beschreibung von Umform-, Temperatur- und Werkstoffzuständen in typischen Umformzonen zu erstellen und die Ergebnisse zu interpretieren sowie die Bestimmungsmethoden von Modellparametern auszuwählen und zu bewerten. Die Modelle zur Beschreibung ganzer Prozessketten, z.B. Warmbandstraße, zu kombinieren und dafür Lösungsstrategien zu entwickeln. Die diskutierten Beispiele ermöglichen für Stahl auch einen quantitativ sicheren Umgang mit typischen Zustandsgrößen.</p> <p><u>Numerische Methoden in der Umformtechnik</u>: Fähigkeit zur Modellierung umformtechnischer Prozesse mit numerischen Methoden. Auswahl und Bewertung (hinsichtlich Aufwand und Aussagekraft) der Berechnungsmethoden zur Analyse von Umform- und Temperaturzuständen in Blechen und massiven Bauteilen. Kombinationsfähigkeit dieser Ergebnisse mit Werkstoffmodellen</p>
<b>#Inhalte</b>	<p><u>Modellierung</u>: Nach einer Wiederholung kontinuumsmechanischer und thermodynamischer Grundlagen werden die mathematischen Grundlagen für die halbempirischen Modelle (Avrami-, Arrhenius- und Hall-Petch-Ansätze) zur Beschreibung der Mikrostruktur präsentiert. An Beispielen werden die phänomenologischen Lösungen zur Beschreibung des Umform- und Temperaturzustandes mit typischen Werkstoffmodellen, wie Auflösungskinetik, Kornwachstum, dynamische Rekristallisation, statische Rekristallisation, Ausscheidungskinetik, Phasenübergang und Eigenschaftsmodelle diskutiert. Gleichzeitig wird auf die Parameterermittlung zu den einzelnen Phänomenen eingegangen. In einem Praktikum werden den Studenten ausgewählte Möglichkeiten des Einsatzes kommerzieller FEM-Programme demonstriert.</p> <p><u>Numerische Methoden in der Umformtechnik</u>: Nach Wiederholung prinzipieller numerischer Verfahren auf den Gebieten der Interpolation, numerischen Integration u. Differentiation sowie der Matrizennumerik werden Grundlagen u. Nutzung der FEM gelehrt. Im Praktikum werden die numerischen Verfahren (Parameteranpassung, Integration der Karman'schen DGL) und der Einsatz der FEM individuell mit Aufgaben aus der Blech- und Massivumformung vertieft. Eingesetzte Berechnungstools: Excel, Qform und ANSYS.</p>
<b>#Typische Fachliteratur</b>	<p><u>Modellierung</u>: Buchmayr: Werkstoff- und Produktionstechnik mit Mathcad, Springer-Verlag 2002; Pawelski, Pawelski: Technische Plastomechanik; Verlag Stahleisen, Düsseldorf 2000; Grundlagen der bildsamen Formgebung aus Lehrbriefsammlung TU BAF</p> <p><u>Numerische Methoden in der Umformtechnik</u>: Buchmayr: Werkstoff- und Produktionstechnik mit Mathcad, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2002; Müller, Groth: FEM für Praktiker I; Expert Verlag, 2002; Pawelski, Pawelski: Technische Plastomechanik; Verlag Stahleisen, 2000; Grundlagen der bildsamen Formgebung, Lehrbriefsammlung TU BAF</p>
<b>#Lehrformen</b>	SS: 3 SWS Vorlesung (Modellierung), WS: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum (Numerische Methoden in der Umformtechnik)
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in Umformtechnik I und Theorie der Umformtechnik I.



<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie.
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Beginn jeweils im Sommersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Es erfolgt eine Klausurarbeit mit einer Dauer von 120 Minuten. PVL ist das erfolgreich abgeschlossene Praktikum „Numerische Methoden in der Umformtechnik“.
<b>#Leistungspunkte</b>	6
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 90 h Präsenzzeit und 90 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Begleitung der Lehrveranstaltung und die Prüfungsvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	THEUMF2 .BA.Nr. 326
<b>#Modulname</b>	Theorie der Umformung II
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Krause <b>Vorname</b> Gunter <b>Titel</b> Dr.-Ing.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Fundierte Fähigkeiten zur thermodynamischen und kontinuumsmechanischen Beschreibung von Umformprozessen, Erstellung von phänomenologischen Modellen zur Beschreibung des Umform- und Temperaturzustandes sowie die dazugehörigen Modelle zur Beschreibung des Werkstoffzustandes und der wesentlichen Randbedingungen für die Umformzone. Prinzipielle Lösungsmethoden sollen verfügbar sein.
<b>#Inhalte</b>	Im zweiten Teil der Vorlesung werden die Modelle der Biegetheorie und der elementaren Plastizitätstheorie für typische Umformprozesse entwickelt und auf charakteristische Beisp. angewandt. Schwerpunkte sind: Blechumformung: Modelle zum Tiefziehen, Bewertung mit Grenzformänderungsdiagramm; Walzspalt: Streifenmodell und deren Lösungen, Walzenabplattung, Kraft- und Arbeitsbedarf; Drahtzug: Scheibenmodell, Ziehkraft, Ziehsteinbeanspruchung; Stauchen: Röhrenmodell, Stauchkraft; Ausblick auf die Möglichkeiten der numerischen Verfahren (FEM) bei der Lösung von umformtechnischen Berechnungen
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Betten: Kontinuumsmechanik, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2001; Pawelski, Pawelski: Technische Plastomechanik; V. St.u.E., 2000; Hensel, Spittel: Kraft- und Arbeitsbedarf bildsamer Formgebungsverfahren, DVfG 1978; Dahl, Kopp, Pawelski: Umformtechnik, Plastomechanik und Werkstoffkunde, Springer 1993 Grundlagen der bildsamen Formgebung; Lehrbriefsammlung TU BAF
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung 2 SWS
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in Theorie der Umformung I
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Beginn jeweils im Sommersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung ist eine mündliche Prüfungsleistung mit der Dauer von 20 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der mündlichen Prüfungsleistung.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90h und setzt sich zusammen aus 30h Präsenzzeit und 60h Selbststudium. Letzteres umfasst die Begleitung der Lehrveranstaltung und die Prüfungsvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	SIMUMF .BA.Nr. 327
<b>#Modulname</b>	Simulation von Umformprozessen
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Schmidtchen <b>Vorname</b> Matthias <b>Titel</b> Dr.-Ing.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Fähigkeit zu eigenständiger Simulation und Auslegung ganzer Prozessketten der Umformtechnik unter besonderer Beachtung der Wechselwirkung zwischen Werkstoffzustand und Herstellungstechnologie in den einzelnen Stufen der Prozesskette. Das betrifft Prozesse von der Halbzeugherstellung bis zur Fertigung ausgewählter Teile und Komponenten.
<b>#Inhalte</b>	<p><u>Wiederholung:</u> Grundlagen der Dimensionsanalyse, Modellierungskonzepte, Simulationsmethoden incl. werkstofftechnologischer Prozesse mit CAS;</p> <p><u>Erarbeitung von Teilmodulen:</u> Grundlagen der Prozesssimulation für die Formgebung in den einzelnen Umformprozessen, wie z.B. Walzen, Schmieden, Ziehen, Richten, Tiefziehen sowie benötigte Wärmebehandlungsschritte unter Berücksichtigung des Werkstoffzustandes;</p> <p><u>Anwendung auf der Basis der erarbeiteten Teilmodule:</u> Berechnung der Formgebung und der Werkstoffentwicklung innerhalb einer Prozesskette (z.B. Walzstraße), Simulation der Thermomechanischen Behandlung von Flach- und Langprodukten, Simulation von Prozessen der Weiterverarbeitung (Tiefziehen, Hydroforming, Trennen u.a.), Ableitung von Regeln zur Stichplangestaltung, Werkstoffauswahl bei der Bauteilauslegung und Fehleranalyse, Diskussion von Mess-, Steuerungs- und Regelungskonzepten an Umformanlagen;</p> <p><u>Analyse von Prozessdaten mittels DataMining-Techniken:</u> FuzzyLogic, Neuronale Netze, Evolutionäre Algorithmen</p>
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Buchmayr, B.: Werkstoff- und Produktionstechnik mit Mathcad, Springer Verlag 2002; Hensel, A., Poluchin, P. I., Poluchin, W. P.: Technologie der Metallformung, VEB Deutscher Verlag für die Grundstoffindustrie 1990; Pawelski, H., Pawelski, O.: Technische Plastomechanik, Verlag StahlEisen 2000; Vorlesungsskript Simulation von Umformprozessen 2007
<b>#Lehrformen</b>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Seminar
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in Grundlagen der Werkstoffwissenschaft, Grundlagen der Werkstofftechnologie, Theorie der Umformung I+II, Umformtechnik I – V, Thermische Behandlungstechnologien in der Umformtechnik.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Wintersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Der Abschluss des Moduls erfolgt mit einem Testat (mündlich, Dauer 20 Minuten).
<b>#Leistungspunkte</b>	6
<b>#Note</b>	Das Testat wird nicht benotet.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 60 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vorlesungsbegleitung und die Prüfungsvorbereitung.

<b>#Modul-Code</b>	BLECHUM .BA.Nr. 261
<b>#Modulname</b>	Blechumformung
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name:</b> Kawalla <b>Vorname:</b> Rudolf <b>Titel:</b> Prof. Dr.-Ing. Prof. E.h.
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Fundierte Kenntnisse ausgewählter Verfahren der Blechumformung sind vorhanden. Die hauptsächlich technologischen Kriterien in der gesamten Prozesskette der Bauteilfertigung sind exemplarisch bekannt. Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig geeignete Fertigungsverfahren und Anlagen der Blechumformung auszuwählen und eine Fertigungsfolge festzulegen, wobei sowohl Form als auch Bauteileigenschaften sowie Prüfverfahren besondere Beachtung finden.
<b>#Inhalte</b>	Hauptinhalt der Vorlesung ist die Darstellung einzelner Verfahren und Technologien zur Herstellung von Blechteilen. Der Werkstofffluss für das Tiefziehen, Streckziehen sowie das Hydroumformen und Presshärten wird dargestellt und in Verbindung mit den Blecheigenschaften gebracht. Die Vorlesung ist nach Verfahrensgruppen gegliedert und umfasst die gesamte Prozesskette vom Vormaterial bis zum fertigen Bauteil einschließlich der Anlagentechnik für das Umformen der Bauteile. Ebenso werden der Kraft- und Arbeitsbedarf, werkstoffliche Veränderungen und Fehler infolge der Umformung betrachtet. Es werden die wichtigsten Prüfverfahren zur Ermittlung von Werkstoffkennwerten (z.B. $r$ - und $n$ -Wert, Grenzformänderungsschaubild) und der Einfluss der Textur auf die Gebrauchseigenschaften erläutert. Ökonomische Aspekte der Blechumformung und Qualitätsanforderungen an die Teilefertigung werden behandelt.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Neugebauer, R.; Umform- und Zerteiltechnik, Verlag Wissenschaftliche Skripten 2005 Lange, K.; Blechumformung: Grundlagen, Technologie, Werkstoffe; DGM Informationsgesellschaft 1983
<b>#Lehrformen</b>	2 SWS Vorlesung
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in Grundlagen Werkstoffwissenschaft, Grundlagen der Werkstofftechnologie, Umformtechnik I, Umformmaschinen
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie, Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Beginn jeweils im Wintersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Es erfolgt eine mündliche Prüfungsleistung mit einer Dauer von 20 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfungsleistung.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90h und setzt sich zusammen aus 30h Präsenzzeit und 60h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vorlesungsbegleitung und die Prüfungsvorbereitung.



<b>#Modul-Code</b>	DAWWTUF.BA.329
<b>#Modulname</b>	Diplomarbeit (WWT – Umformtechnik)
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Kawalla <b>Vorname</b> Rudolf <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing. Prof. E.h. Lehmann                      Gunter                      Prof. Dr.-Ing. habil.
<b>#Dauer Modul</b>	6 Monate
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Selbständige Bearbeitung einer wissenschaftlichen Problemstellung aus dem Fachgebiet mit wissenschaftlichen Methoden innerhalb einer vorgegebenen Frist.
<b>#Inhalte</b>	Problemanalyse unter Nutzung von Literatur- und Patentrecherchen, Präzisierung der Aufgabenstellung sowie selbständige Erstellung eines Versuchsplanes. Durchführung der Untersuchungen mit wissenschaftlichen Methoden, kritische Bewertung der Ergebnisse sowie Fehlerbetrachtung. Zusammenfassende Bewertung und Interpretation der Resultate sowie Abfassung der schriftlichen Diplomarbeit. Verteidigung der Arbeit in einem wissenschaftlichen Kolloquium.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Themenbezogene Literaturlauswahl
<b>#Lehrformen</b>	Konsultationen mit den Betreuern
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Erfolgreicher Abschluss aller Module (außer Diplomarbeit) der gewählten Studienrichtung im Studiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie.
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Ständig
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Positive Begutachtung und Verteidigung der Diplomarbeit in einem Kolloquium mit einer Dauer von max. 90 Minuten.
<b>#Leistungspunkte</b>	30
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittelwert der Noten der beiden Gutachter (AP, Wichtung 2) und der Note der mündlichen Verteidigung (MP, Wichtung 1), wobei AP und MP für sich mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet worden sein müssen.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 6 Monate.

## Wahlpflichtmodule

<b>#Modul-Code</b>	WBRST .BA.Nr. 245
<b>#Modulname</b>	Wärmebehandlung und Randschichttechnik
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name Biermann Vorname Horst Titel Prof. Dr.-Ing. habil.</b>
<b>#Dauer Modul</b>	1 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Die Studierenden sollen grundlegende Kenntnisse über die Vielfalt der mgl. Wärmebehandlungsverfahren erlangen u. wissen, wie durch diese die Eigenschaften d. Werkstoffe verändert u. zweckentsprechend eingestellt werden können, z.B. für die Weiterbearbeitung o. für die betriebl. Beanspruchung. Sie sollen Kenntnisse über den Zusammenhang von Struktur, Gefüge u. Eigenschaften haben u. diese durch die richtige Auswahl u. Anwendung der geeigneten Wärmebehandlungsverfahren umsetzen können. Mit den vermittelten Grundlagen werden sie befähigt, sich ggf. in spezielle Verfahren einzuarbeiten.
<b>#Inhalte</b>	Methoden der Wärmebehandlung und Randschichttechnik, technologischer Ablauf der Wärmebehandlung von Bauteilen. Zweck der Verfahren, Alternativen, behandelbare Werkstoffe, Korrelation von Behandlung und Eigenschaften, Zeit-Temperatur-Umwandlungsschaubilder, Atmosphären, Beispiele für Wärmebehandlungen.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Spur, G. u. Th. Stöferle: Handbuch der Fertigungstechnik. Bd. 4/2: Wärmebehandeln. Carl Hanser Verl. München 1987; Eckstein, H.-J.: Technologie der Wärmebehandlung von Stahl. Dt. Verlag für Grundstoffindustrie Leipzig, 2. Auflage 1987; Läßle, V.: Wärmebehandlung des Stahls. Grundlagen, Verfahren und Werkstoffe. Verlag Europa-Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co. 8. Auflage 2003; Schumann, H. u. H. Oettel: Metallografie. Wiley-VCH, Weinheim, 2005; Eckstein, H.-J.: Wärmebehandlung von Stahl, Metallkundliche Grundlagen. Dt. Verl. für Grundstoffindustrie, Leipzig, 1969.
<b>#Lehrformen</b>	Vorlesung (2 SWS), Seminar (1 SWS) mit selbstständig in Gruppen zu bearbeitenden Aufgaben und Seminarvortrag
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in Grundlagen der Werkstoffwissenschaft und Grundlagen der Werkstofftechnologie.
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie; Bachelorstudiengänge Fahrzeugbau: Werkstoffe und Komponenten sowie Wirtschaftsingenieurwesen.
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Jeweils im Wintersemester.
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Es erfolgt eine Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten. Prüfungsvorleistung ist die in kleinen Arbeitsgruppen zu absolvierende Ausarbeitung der Seminaraufgabe einschließlich der mündlichen Präsentation.
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium. Letzteres umfasst Vorlesungsbegleitung, Prüfungsvorbereitung und Bearbeitung der Seminaraufgaben.

<b>#Modul-Code</b>	ELEKMAA .BA.Nr. 330
<b>#Modulname</b>	Elektrische Maschinen und Antriebe
<b>#Verantwortlich</b>	<b>Name N.N. Vorname N.N. Titel</b>
<b>#Dauer Modul</b>	2 Semester
<b>#Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Den Studierenden sollen die Grundlagen der elektrisch-mechanischen Energiewandlung und das stationäre Betriebsverhalten der wichtigsten elektrischen Maschinen vermittelt werden. Weiter sollen sie antriebstechnische Probleme analysieren und konventionelle elektrische Antriebe projektieren können.
<b>#Inhalte</b>	Grdl. der elektrisch-mechanischen Energiewandlung; Aufbau, Wirkungsweise, Funktionsgleichungen, statisches Betriebsverhalten, Grundkennlinien und Drehzahlsteuerung des fremderregten G-Motors, Leonardschaltung, stromrichterresp. G-Motor, Reihenschlussmotor, G-Generator; Aufbau, Wirkungsweise, Funktionsgleichungen, stat. Betriebsverhalten, Kennlinien, Anlauf, Drehzahlsteuerung des Asynchronmotors mit Kurzschluss- und mit Schleifringläufer; Aufbau, Wirkungsweise, Funktionsgleichungen, stationäres Betriebsverhalten des permanenterregten Synchronmotors; Synchrongenerator; Stromrichter: gesteuerte Gleichrichter, Wechselrichter, Frequenzumrichter, Gleichstromsteller; Prinzipieller Aufbau eines elektrischen Antriebes; stationärer und dynamischer Betrieb; dynamische Grundgleichungen eines elektrischen Antriebes; Stabilität von Betriebspunkten; analytische, graphische und numerische Lösung der Bewegungsdifferentialgleichungen; Ursachen und Auswirkungen der Motorerwärmung; Erwärmungs- und Abkühlungsvorgang eines Antriebsmotors; Dimensionierung der Antriebsmotoren für Dauerbetrieb, Aussetzbetrieb und Kurzzeitbetrieb; Schwungradantrieb; Erwärmung der Motoren im nichtstationären Betrieb (Anlauf, Bremsen, Reversieren); Energiesparen durch drehzahlvariable Antriebe; Energiesparen durch permanent-magneterregte Motoren.
<b>#Typische Fachliteratur</b>	Busch, R.: Elektrotechnik und Elektronik. B.G. Teubner Verlag Stuttgart; Möller/Frohne: Grundlagen Elektrotechnik. B.G. Teubner-Verlag Stuttgart; Fischer: Elektrische Maschinen; Hanser-Verl.; Müller: Elektrische Maschinen, Grundlagen. Verl. Technik/r VCH-Verl.; VEB-Handbuch: Technik elektrischer Antriebe. Verl. Technik; Kümmel: Elektr. Antriebstechnik. Springer-Verl.; Schönfeld: Elektr. Antriebe. Springer-Verl.
<b>#Lehrformen</b>	1,5 SWS Vorlesung, 0,5 SWS Übung, 1 SWS Praktikum
<b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse aus dem Modul „Grundlagen Elektrotechnik“
<b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>	Bachelorstudieng. Maschinenbau u. Engineering & Comp.; Diplomstudieng. Geotechnik u. Bergbau, Werkstoffwiss. u. Werkstofftechnologie.
<b>#Häufigkeit des Angebotes</b>	Beginn im Wintersemester
<b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Alternative Prüfungsleistung für erfolgreich abgeschlossenes Praktikum (4 benotete Kolloquien) und bestandene Klausurarbeit (180 Minuten Dauer).
<b>#Leistungspunkte</b>	3
<b>#Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus den Noten der Klausurarbeit (Gewichtung 2) und der alternativen Prüfungsleistung (Gewichtung 1).
<b>#Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 90h, davon 45h Präsenzzeit und 45h Selbststudium (Vor- und Nachbereitung der LV, Klausurvorbereitung).



Freiberg, den 19.12.07  
gez.:  
Prof. Dr.-Ing. Georg Unland