

Modulhandbuch
der Fakultät
Werkstofftechnik
Bachelor „Werkstofftechnik“
SPO 2013



Inhaltsverzeichnis

Ingenieurmathematik.....	5
Allgemeine Werkstofftechnik	6
Grundlagen der Werkstoffe	7
Allgemeine Chemie	8
Konstruieren und Technische Mechanik.....	10
Mess- und Regelungstechnik	12
Technologie der Werkstoffe I	14
Technologie der Werkstoffe II	16
Technologie der Werkstoffe III	20
Allgemeine Physik.....	22
Physikalische Chemie	23
Chemie Praktikum.....	24
Technologie der Werkstoffe IV	25
Technologie der Werkstoffe V	27
Angewandte Physik Praktikum.....	29
Verfahrenstechnik	30
English Presentation	32
Materialprüfung Praktikum	34
Schwerpunkt Bindemittel.....	36
Schwerpunkt Glas	38
Schwerpunkt Metall I Technologie metallischer Werkstoffe.....	39
Schwerpunkt Metall II Physikalische Metallkunde	42
Schwerpunkt Mikro- und Nanoeigenschaften	44
Schwerpunkt Nanotechnologie.....	46
Schwerpunkt Nichtsilikatkeramik.....	48
Schwerpunkt Polymere 1	50
Schwerpunkt Polymere 2	52
Schwerpunkt Silikat- und Grobkeramik.....	54
Schwerpunkt Verbundwerkstoffe.....	56
Praxissemester	58

Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach I:.....	59
Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten.....	59
Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach II:.....	61
Betriebswirtschaftslehre und Kostenrechnung.....	61
Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach III:.....	62
CAD 2D.....	62
Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach IV:	63
CAD 3D.....	63
Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach V:	65
EDV I	65
Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach VI:	67
EDV II	67
Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach VII:	68
Finite Elemente Methoden	68
Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach VIII:	72
Sensorik und Regelungstechnik I.....	72
Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach IX:	73
Spezielle Werkstoffeigenschaften	73
Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach X:	75
Light Metals.....	75
Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach XI:	77
Werkstoffe in der Medizintechnik.....	77
Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach XII:	79
Qualitätsmanagement	79
Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach XIII:	81
Programmieren in der Werkstofftechnik	81
Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach XIV:.....	82
Sensorik und Regelungstechnik II - Projektpraktikum.....	82
Projektarbeit.....	83
Bachelorarbeit.....	84

Anmerkungen

- **Modulnummer:** nach der zugehörigen SPO
- **Leistungspunkte (LP):** Punkte nach dem *European Credit Transfer System* (ECTS) aus der zugehörigen SPO
- **Regelsemester:** SoSe = Sommersemester, WiSe = Wintersemester
- **Einzelfächer im Modul:**
 - SU = Seminaristischer Unterricht,
 - Ü = Übung;
 - P =Praktikum,
 - PA = Projektarbeit,
 - BA = Bachelorarbeit;
 - SWS = Semesterwochenstunden nach der zugehörigen SPO
- **Zeitangaben:** ergeben sich aus SWS und LP
 - 1 LP ergibt rechnerisch 30 h, 1 SWS ergibt rechnerisch 1 h, 60 min Prüfungszeit ergeben rechnerisch 1 h
 - gesamter Zeitaufwand (nicht angegeben): LP x 30 h/LP
 - Präsenzzeit:** (SWS x 15 Wochen) + Prüfungszeit
 - Vor- und Nachbereitungsaufwand:** gesamter Zeitaufwand - Präsenzzeit

Modultitel	Ingenieurmathematik			
Modulverantwortliche	Prof. Dr. J. Steinbach (Fakultät AMP)			
Modulnummer	1	Pflichtmodul	X	
Leistungspunkte (LP)	5	Wahlpflichtmodul		
Regelsemester	1 / WiSe			
Einzelfächer im Modul	Dozent	Art	SWS	LP-Aufteilung
Ingenieurmathematik	Prof. Dr. J. Steinbach Prof. Dr. K. Greipel	SU, Ü	4	5
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	entfällt			
Lernziele Vorlesung	<ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung von Kenntnissen in praxisorientierten mathematischen Denkweisen und Methoden • Beherrschung der Grundlagen ausgewählter Themen der Ingenieurmathematik • Grundkenntnisse von numerischen Methoden für spätere naturwissenschaftlich-technische Simulationen 			
Vorlesungsinhalt	<p>Einführung und Behandlung von ausgewählten Themen der Ingenieurmathematik wie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matrizenrechnung • Differenzial- und Integralrechnung (ein-, mehrdimensional) • Gewöhnliche Differenzialgleichungen • Statistik <p>Einführung und Behandlung einiger Themen der Numerischen Mathematik mit Anwendungsbezug</p>			
Vorlesungsskript	Mitschrift bzw. Unterlagen werden ausgegeben bzw. stehen im Intranet der Hochschule zur Verfügung.			
Literatur zur Vorlesung	<ul style="list-style-type: none"> • L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1-3 und mathematische Formelsammlung, Springer-Vieweg • Y. Stry, R. Schwenkert: Mathematik kompakt für Ingenieure und Informatiker, Springer • E.O. Kreyszig, Advanced Engineering Mathematics, Wiley • H.-J. Bartsch, Taschenbuch mathematischer Formeln, Hanser • M. Knorrenschild, Numerische Mathematik. Eine beispielorientierte Einführung, Hanser 			
Präsenzzeit	60 h + 1,5 h			
Vor- und Nachbereitungsaufwand	88,5 h			
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung			
Kontakt	Joerg.Steinbach@th-nuernberg.de Klaus.Greipel@th-nuernberg.de			

Stand 17.03.2021

Modultitel	Allgemeine Werkstofftechnik			
Modulverantwortliche	Prof. Dr. H. Kühl			
Modulnummer	2	Pflichtmodul		X
Leistungspunkte (LP)	5	Wahlpflichtmodul		
Regelsemester	1 / WiSe			
Einzelfächer im Modul	Dozent	Art	SWS	LP-Aufteilung
Allgemeine Werkstofftechnik	Prof. Dr. H. Kühl	SU	4	5
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	entfällt			
Lernziele Vorlesung	Erlangung von Kenntnissen der physikalischen, chemischen, kristallographischen und technologischen Grundlagen der Werkstofftechnik. Fähigkeit zur Verknüpfung von Werkstoffstruktur und Eigenschaften.			
Vorlesungsinhalt	Grundlagen der Werkstoffphysik und – chemie. Atomarer Aufbau und Wechselwirkung, Strukturen und Eigenschaften der Festkörper. Überblick über die wichtigsten Werkstoffklassen und Einblick in spezielle Gebiete der Werkstoffe			
Vorlesungsskript	Das Vorlesungsskript Werkstofftechnik wird in Form von PDF-Files im Intranet der Hochschule bzw. Moodle zur Verfügung gestellt.			
Literatur zur Vorlesung	Bargel, Schulze: „Werkstoffkunde“ Springer Verlag Berlin 2005, ISBN 3-18-401125-9 Hornbogen: „Werkstoff“ Springer Verlag Berlin 2006, ISBN 3- 540-11702-4 Weißbach, Dahms: „Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung“ Vieweg Verlag Wiesbaden 2004, ISBN 3-528-44038-4 Askeland: „Materialwissenschaften“ Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg, ISBN 3-86025-357-3 Schatt, Worch: „Werkstoffwissenschaften“ Wiley-VCH Verlag Weinheim 2003, ISBN 9783527305353 Gottstein: „Physikalische Grundlagen der Materialkunde“, Springer Verlag, ISBN 3-540-62670-0 Cahn, Haasen and Kramer: „Materials Science and Technology“ Wiley-VCH Weinheim, ISBN 978-3-527-31395-2 Ilschner, Singer: “Werkstoffwissenschaften und Werkstofftechnik” Springer Verlag; ISBN 978-3-642-01733-9			
Präsenzzeit	60 h + 1,5 h			
Vor- und Nachbereitungsaufwand	88,5 h			
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung			
Kontakt	Hannes.Kuehl@th-nuernberg.de			

Stand 17.03.2021

Modultitel	Grundlagen der Werkstoffe			
Modulverantwortliche	Prof. Dr. U. Helbig			
Modulnummer	3	Pflichtmodul	X	
Leistungspunkte (LP)	5	Wahlpflichtmodul		
Regelsemester	1 / WiSe			
Einzelfächer im Modul	Dozent	Art	SWS	LP-Aufteilung
Kristallographie Heterogene Gleichgewichte	Prof. Dr. U. Helbig	SU	4	5
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	entfällt			
Lernziele Vorlesung	Fach Kristallographie Erlernen der wichtigsten Grundlagen zur Beschreibung kristalliner Stoffe; Kennenlernen grundlegender Kristalleigenschaften und Korrelation mit der Kristallstruktur; anwendungsbereites Grundlagenwissen zur Analysemethode Röntgenpulverbeugung Fach Heterogene Gleichgewichte Fähigkeit zum Umgang mit Phasendiagrammen (1-3 Komponenten)			
Vorlesungsinhalt	Fach Kristallographie Bravais-Gitter, Punktgruppen, Realstruktur von Kristallen, Einführung in die Kristallchemie und -physik, Grundlagen der Röntgenbeugung, Bragg-Brentano-Geometrie, qualitative Phasenanalyse Fach Heterogene Gleichgewichte Thermodynamische Grundlagen zu Phasenübergängen, Darstellung von Ein-, Zwei- und Dreikomponentensystemen, Aufstellen von Abkühlpfaden (qualitativ und quantitativ)			
Vorlesungsskript	Übungsaufgaben und Präsentationen werden auf der Moodle-Plattform zur Verfügung gestellt. Zugangsdaten werden in der Vorlesung bekannt gegeben.			
Literatur zur Vorlesung	Einführung in die Kristallographie Kleber, Will; Bausch, Hans-Joachim; Bohm, Joachim. – 2010 Kristallographie: eine Einführung für Naturwissenschaftler Borchardt-Ott, Walter; Sowa, Heidrun. – 2013 Einstieg in die physikalische Chemie für Nebenfächler Bechmann, Wolfgang; Schmidt, Joachim. - 2010			
Präsenzzeit	60 h + 1,5 h			
Vor- und Nachbereitungsaufwand	88,5 h			
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte beider Vorlesungen			
Kontakt	Uta.Helbig@th-nuernberg.de			

Stand 17.03.2021

Modultitel	Allgemeine Chemie			
Modulverantwortliche	Prof. Dr. J. Fröhlich			
Modulnummer	4	Pflichtmodul		X
Leistungspunkte (LP)	5	Wahlpflichtmodul		
Regelsemester	1 / WiSe			
Einzelfächer im Modul	Dozent	Art	SWS	LP-Aufteilung
Allgemeine und anorganische Chemie	Prof. Dr. J. Fröhlich	SU	5	5
Einführung in die Organische Chemie	Prof. Dr. M. Mirke			
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	entfällt			
Lernziele Vorlesung	<p>Allgemeine und anorganische Chemie Fertigkeit zur Anwendung chemischen Grundlagenwissens auf werkstofftechnische Probleme.</p> <p>Organische Chemie Verstehen und Anwenden chemischer Formeln zur Beschreibung organischer Stoffe, ihrer Eigenschaften und Reaktionen</p>			
Vorlesungsinhalt	<p>Allgemeine und anorganische Chemie Grundlagen der allgemeinen und anorganischen Chemie: Erscheinungsformen der Materie, Beziehungen zwischen Struktur und Eigenschaften der Stoffe, Chemische Grundgesetze, Einführung in die Atomtheorie, Elektronenstruktur der Atome, Eigenschaften der Atome und Ionenbindung, Kovalente Bindung, Molekülstruktur, Molekülorbitale</p> <p>Stöchiometrie, Energieumsatz bei chemischen Reaktionen, Gase, Flüssigkeiten und Feststoffe, Lösungen, Reaktionen in wässriger Lösung, Redox-Reaktionen, Das chemische Gleichgewicht, Säuren und Basen, Säure-Base Gleichgewichte, Löslichkeitsprodukt und Komplexe-gleichgewichte, Elektrochemie;</p> <p>Umweltrelevante Aspekte im Bereich der Chemie</p> <p>Organische Chemie Chemische Bindungen in der Organischen Chemie; Nomenklatur; Isomerie; funktionelle Gruppen; Grundzüge organischer Reaktionen</p>			

Vorlesungsskript	<p>Allgemeine und anorganische Chemie</p> <p>Vorlesungsfolien und Übungsaufgaben werden in Form von PDF-Files im Intranet der Hochschule und/oder Moodle-Kursen zur Verfügung gestellt. Vorlesungsskript wird handschriftlich durch Tafelanschrieb erstellt.</p> <p>Organische Chemie</p> <p>Folien der Vorlesung oder Skripten werden in Form von PDF-Files im Intranet der Hochschule und/oder Moodle-Kursen zur Verfügung gestellt.</p>
Literatur zur Vorlesung	<p>Allgemeine und anorganische Chemie</p> <p>Charles E. Mortimer, Ulrich Müller, Das Basiswissen der Chemie; Georg Thieme Verlag</p> <p>Hans R. Christen, Gerd Meyer, Grundlagen der Anorganischen und Allgemeinen Chemie, Salle + Sauerländer, 1997, ISBN 3-7935-5493-7</p> <p>W. Schröter, Taschenbuch der Chemie, Verlag Harri Deutsch</p> <p>H. Stöcker, Taschenbuch der Physik, Verlag Harri Deutsch</p> <p>Organische Chemie</p> <p>P.Y. Bruice: „Organische Chemie“, Pearson Studium, 2011, ISBN 978-3-86894-102-9;</p> <p>K. Peter, C. Vollhardt, N.E. Shore: „Organische Chemie“ Wiley, 2011, ISBN 978-3-527-32754-6</p> <p>H. Beyer, W. Walter: „Lehrbuch der organischen Chemie“ Hirzel, 2004, ISBN 978-3-777-61221-8</p>
Präsenzzeit	75 h + 1,5 h
Vor- und Nachbereitungsaufwand	73,5 h
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung
Kontakt	<p>Joachim.Froehlich@th-nuernberg.de</p> <p>Michael.Mirke@th-nuernberg.de</p>

Stand 17.03.2021

Modultitel	Konstruieren und Technische Mechanik			
Modulverantwortliche	Prof. Dr. J. Fröhlich			
Modulnummer	5	Pflichtmodul		X
Leistungspunkte (LP)	6	Wahlpflichtmodul		
Regelsemester	1 / WiSe			
Einzelfächer im Modul	Dozent	Art	SWS	LP-Aufteilung
Technische Mechanik Konstruieren I	Prof. Dr. J. Fröhlich	SU, Ü	4	4
	Prof. Dr. K.- M. Beinborn	SU, Ü	1	2
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	entfällt			
Lernziele Vorlesung	<p>Technische Mechanik Fähigkeit zum Erkennen und Berechnen der Wirkung von Kräften auf ruhende und bewegte Systeme.</p> <p>Konstruieren Verstehen des normgerechten Zeichnens als internationales Verständigungsmittel in Konstruktion und Technik. Fähigkeit zum Lesen und Verstehen technischer Zeichnungen. Schulung des räumlichen Vorstellungsvermögens. Erlernen der Grundlagen des händischen technischen Zeichnens.</p>			
Vorlesungsinhalt	<p>Technische Mechanik Statisch bestimmte ebene Kräftesysteme, rechnerische und zeichnerische Ermittlung von Kräften, mehrfach gelagerte Träger, Rahmen, Fachwerke. Kinematik der allgemeinen Bewegung, Kinetik der Translation und Rotation, sowie Schwingungslehre.</p> <p>Konstruieren I Einführung in Zeichnungsnormen. Darstellung geometrischer Körper in rechtwinkliger Parallelprojektion, Schnitte, Abwicklungen, Durchdringungen, Fluchtpunktprojektionen, Isometrie, Dimetrie.</p>			
Vorlesungsskript	<p>Vorlesungsskript Technische Mechanik</p> <p>Vorlesungsskript Konstruieren wird in Form von PDF-Files und PPT-Files im Intranet der Hochschule zur Verfügung gestellt.</p>			
Literatur zur Vorlesung	<p>Technische Mechanik Assmann: „Technische Mechanik“ Band 1: „Statik“, Oldenbourg Verlag, 2006, ISBN 3486580108 Assmann: „Technische Mechanik“ Band 3: „Kinematik und Kinetik“, Oldenbourg Verlag, 2007, ISBN 3486255975</p> <p>Konstruieren Technisches Zeichnen Grundlagen Teil 1, Europa Lehrmittel Nr. 41512 Böttcher, Forberg.: „Technisches Zeichnen“, B.G. Teubner, ISBN 3-519-36725-4</p>			

Präsenzzeit	Fach Technische Mechanik: 60 h + 1,5 h Fach Konstruieren I: 15 h
Vor- und Nach- bereitungsaufwand	Fach Technische Mechanik: 58,5 h Fach Konstruieren I: 45 h
Prüfungsmodalitäten	Fach Technische Mechanik: 90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung Fach Konstruieren: Studienbegleitender Leistungsnachweis – Abgabe einer qualifizierten Zeichnungsmappe bis 15.01. bzw. 01.07. eines jeden Jahres
Kontakt	Joachim.Froehlich@th-nuernberg.de Kurt-Martin.Beinborn@th-nuernberg.de

Stand 17.03.2021

Modultitel	Mess- und Regelungstechnik			
Modulverantwortliche	Prof. Dr. M. Hornfeck			
Modulnummer	6	Pflichtmodul	X	
Leistungspunkte (LP)	4	Wahlpflichtmodul		
Regelsemester	1/ WiSe			
Einzelfächer im Modul	Dozent	Art	SWS	LP-Aufteilung
Mess- und Regelungstechnik Vorlesung	Prof. Dr. M. Hornfeck	SU	2	2
Mess- und Regelungstechnik Praktikum	Prof. Dr. S. Wiltzsch	P	3	2
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	entfällt			
Lernziele Vorlesung / Praktikum	Verständnis grundlegender Zusammenhänge der Elektrotechnik, Elektronik und Mess- und Regelungstechnik / Praktisches Kennenlernen ausgewählter Messtechniken			
Vorlesungsinhalt / Praktikumsinhalt	Einführung in die Grundlagen der Elektrotechnik, Elektronik und Messtechnik. <ul style="list-style-type: none"> - Widerstandsnetzwerke und Anwendungen in der Messtechnik - Gleich- und Wechselspannungen - Sensortechnik, Messtechnik und Praktikum dazu.			
Vorlesungsskript / Versuchsanleitungen	Werden auf den Servern der TH zur Verfügung gestellt.			
Literatur zur Vorlesung	Aktualisierte Literaturhinweise werden elektronisch zur Verfügung gestellt.			
Präsenzzeit	Vorlesung: 30 h + 1 h Praktikum: 40 h + 5 h Kolloquien			
Vor- und Nachbereitungsaufwand	Vorlesung: 29 h Praktikum: 15 h			

Prüfungsmodalitäten	<p>Mess- und Regelungstechnik Vorlesung: 60-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung</p> <p>Mess- und Regelungstechnik Praktikum: Es ist zu jedem Versuch ein Kolloquium zu bestehen und durch die Praktikumsgruppe ein Versuchsbericht abzugeben; beides muss „mit Erfolg“ abgelegt werden. Das Praktikum ist „mit Erfolg“ bestanden, wenn vor Semesterende alle Versuche erfolgreich abgelegt und entsprechend testiert sind.</p> <p>Es werden zu der Prüfung freiwillige Bonusleistungen im anrechenbaren Umfang angeboten. Die Rechtsgrundlage ist dabei §20 APO (https://www.th-nuernberg.de/szs/10.2018_APO_2018_Amtsblatt.pdf), aktuell in der Fassung vom 28.11.2018. Die Realisierung erfolgt über die Funktion „Test“ der Moodle-Plattform, Details sind dort beschrieben.</p>
Kontakt	<p>markus.hornfeck@th-nuernberg.de sven.wiltzsch@th-nuernberg.de</p>

Stand 17.03.2021

Modultitel	Technologie der Werkstoffe I			
Modulverantwortliche	Prof. Dr. H. Kühl			
Modulnummer	7	Pflichtmodul		X
Leistungspunkte (LP)	5	Wahlpflichtmodul		
Regelsemester	2 / SoSe			
Einzelfächer im Modul	Dozent	Art	SWS	LP-Aufteilung
Nichtsilikatkeramik Glas	Prof. Dr. H. Kühl Prof. Dr. S. Wiltzsch	SU	4	5
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	entfällt			
Lernziele Vorlesung	<p>Nichtsilikatkeramik: Kenntnisse der Herstellung und Eigenschaften von nichtsilikatischen Keramiken; Verständnis der Stoffkreisläufe</p> <p>Glas: Verständnis der Strukturelemente in Gläsern und des Glasübergangs Prinzipielle Wirkung von Anionen und Kationen auf die Eigenschaften der Glaswerkstoffe und der Schmelzen. Unterscheidung der Glassysteme. Verständnis des Einflusses der Glaszusammensetzung auf die Eigenschaften der Schmelzen und des festen Glases. Messtechnik an Schmelzen und festem Glas</p>			
Vorlesungsinhalt	<p>Nichtsilikatkeramik: Allgemeine Verfahrensabläufe zur Herstellung nichtsilikatischer Keramikwerkstoffe. Wechselwirkung von Rohstoff, Struktur, Aufbau, Herstelltechnologie, Gefüge und Eigenschaften. Kenntnisse einzelner weit verbreiteter Qualitäten. Übersicht über Anwendungen</p> <p>Glas: Physikalische, chemische und thermodynamische Grundlagen des Glases. Temperaturabhängige Ausdehnung des festen Glases und der Schmelzen. Festigkeit des Glases. Viskoses und viskoelastisches Verhalten von Gläsern. Spannungsrelaxation. Ionenaustausch und Diffusion. Optische Eigenschaften. Färbung und Entfärbung von Gläsern. Oberflächenspannung und Grenzflächenspannung. Kristallisation von Gläsern. Einfluss der Zusammensetzung auf die Eigenschaften der Schmelze auf die Verarbeitungsmöglichkeiten.</p>			
Vorlesungsskript	<p>Nichtsilikatkeramik Das Vorlesungsskript wird in Form von PDF-Files im Intranet der Hochschule bzw. Moodle zur Verfügung gestellt.</p> <p>Glas: Vorlesungsskript in gebundener Form. PDF-Files werden im Intranet der Hochschule zur Verfügung gestellt.</p>			

Literatur zur Vorlesung	<p>Nichtsilikatkeramik: Salmang/Scholze: „Keramik“, Springer Verlag ISBN-10 3-540-63273-5 Kriegesmann: „Technische Keramische Werkstoffe“, Deutscher Wirtschaftsdienst ISBN 3-387156-091-X Kollenberg: “Technische Keramik” Vulkan Verlag ISBN 978-3-8027-2927-7</p> <p>Glas: Scholze: Glas - Natur, Struktur und Eigenschaften Springer Verlag, 1988, ISBN 3-540-08403-7 Vogel: Glaschemie Springer Verlag, 1992, ISBN 3-540-55171-9 Weißmann: „Festigkeit von Glas - Grundlagen und Messverfahren“ - HVG-Fortbildungskurs 2001 Nölle: Technik der Glasherstellung Dt. Verl. für Grundstoffindustrie 1997 ISBN 3-342-00539-4 Schaeffer: Werkstoff Glas Springer: ISBN 978-3-642-37230-8</p>
Präsenzzeit	60 h + 1,5 h
Vor- und Nachbereitungsaufwand	88,5 h
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesungen
Kontakt	Hannes.Kuehl@th-nuernberg.de Sven.Wiltzsch@th-nuernberg.de

Stand 17.03.2021

Modultitel	Technologie der Werkstoffe II			
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. S. Reichstein			
Modulnummer	8	Pflichtmodul	X	
Leistungspunkte (LP)	5	Wahlpflichtmodul		
Regelsemester	2 / SoSe			
Einzelfächer im Modul	Dozent	Art	SWS	LP-Aufteilung
1) Grundlagen der Metalle	Prof. Dr. S. Reichstein	SU	4	5
2) Experimentelle Methoden in der Metallkunde	Dr. S. Kraft			
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	entfällt			
Lernziele Vorlesung	<p>1) Einordnung der Metalle in die Werkstoffklassen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende Zusammenhänge zwischen Aufbau und Eigenschaften metallischer Werkstoffe - mechanische und physikalische Eigenschaften metallischer Werkstoffe <p>2) Experimentelle Methoden zur Bestimmung der Eigenschaften metallischer Werkstoffe</p> <ul style="list-style-type: none"> - Überblick über die wichtigsten metallischen Werkstoffe (Stahl, AL-Legierungen, Cu-Legierungen), deren Aufbau und Zusammensetzung. - Erlernen der wichtigsten Eigenschaften und Kenngrößen für Metalle und metallische Werkstoffe. - Grundlagen zur Bestimmung der Kenngrößen. Verwendung der Kenngrößen. - Technische Umsetzung und Verfahren zur Bestimmung der Kenngrößen: mechanische, spektrometrische, licht-, röntgen- und elektronenoptische, elektrisch- magnetische Methoden. 			

<p>Vorlesungsinhalt</p>	<p>1) Einordnung der Metalle in die Werkstoffklassen</p> <p>M_1_Einführung:</p> <p>Allg. Einführung</p> <p>Werkstoffklassen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Welche Werkstoffe kennen Sie? - Welche grundlegenden Eigenschaften? - optisch / mechanisch / el. LF <p>Werkstoffkennwerte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mechanische Eigenschaften - Physikalische Eigenschaften <p>Korrelation Eigenschaft – Anwendung</p> <p>M_2_Elastische Eigenschaften</p> <p>Anforderungen an Flugzeugflügel / Windkraft - Rotor</p> <p>E-Modul - Zugversuch</p> <p>E-Modul - alternative Messverfahren</p> <p>Bindungstheorie</p> <p>Bedeutung der Bindungsart für die mechanischen Eigenschaften</p> <p>Möglichkeiten zur Veränderung des E-Moduls</p> <p>M_3_Physikalische Eigenschaften</p> <p>Korrelation physikalischer Eigenschaften mit Bindungsart</p> <p>El. Leitfähigkeit - thermische Leitfähigkeit</p> <p>optische Eigenschaften</p> <p>Dichte / Gitterstrukturen / Gitterarten</p> <p>Dichteänderung bei Phasenumwandlung</p> <p>- Warum schwimmt ein Eisberg, aber ein Eisenberg nicht?</p> <p>M_4_Plastizität</p> <p>Zugversuch - Plastizität</p> <p>Theoretische Festigkeit aus Bindungstheorie</p> <p>Gemessene Festigkeiten</p> <p>Versetzungstheorie – RT</p> <p>M_5_Festigkeitsmechanismen</p> <p>Defekte</p> <p>Festigkeitsmechanismen in Metallen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Versetzungshärtung - Feinkornhärtung - Mischkristallhärtung <p>Zwischengitteratome & reguläre Gitterplätze</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ausscheidungshärtung - Partikel - / Dispersionshärtung <p>Diffusion</p>
--------------------------------	--

	<p>M_6_Phasenumwandlungen + Erstarrung Erstarrungsverhalten von Metallen</p> <p>M_7_Diffusionslose Phasenumwandlungen Phasenumwandlungen allgemein Diffusionslose Phasenumwandlungen Martensitische Umwandlung</p> <p>M_8_Stahl_1 Diffusionslose Phasenumwandlungen Mechanismen der Beeinflussung der Eigenschaften von Stählen Einteilung und Bezeichnung der Stähle Eisen - Kohlenstoff – Zustandsdiagramm</p> <p>M_8_Stahl_2 Stahlsorten für bestimmte Anwendungen</p> <p>M_10_Diffusionskontrollierte Phasenumwandlungen Diffusionsgesteuerte Phasenumwandlungen Diffusion Ausscheidungshärtung</p> <p>M_11_Aluminiumlegierungen Einteilung der Al-Legierungen Al-Legierungen für bestimmte Anwendungen</p> <p>M_12_Hochtemperaturplastizität & Hochtemperaturwerkstoffe – Ausblick Was sind "hohe Temperaturen"? Hochtemperaturplastizität Erholung / Rekristallisation</p> <p>2) Experimentelle Methoden zur Bestimmung der Eigenschaften metallischer Werkstoffe</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anwendung der Licht- und Elektronenmikroskopie in der Metallkunde - Spektrometrische Methoden zur Bestimmung der Elementzusammensetzung von Legierungen, Funkenspektrometrie, EDX und Röntgenmethoden - Mechanische Prüfmethoden <ul style="list-style-type: none"> - Zugversuch - Härtemessungen - Kerbschlagfestigkeit - Wechselfestigkeit (Ermüdungsfestigkeit) - Hochtemperaturfestigkeit <ul style="list-style-type: none"> - Kriechversuch - Hochtemperaturermüdung - Elektrische Prüfmethoden <ul style="list-style-type: none"> - DMS, Kraftmessdose
--	--

	<p>- Dehnungsmessung</p> <p>- Temperaturmessung, Thermoelement und Pyrometer</p> <p>- Röntgenographische Methoden zur Texturmessung und zur Messung von Eigenspannung und Phasen</p>
Vorlesungsskript	Werden elektronisch zur Verfügung gestellt
Literatur zur Vorlesung	<p>Ilshner, Bernhard; Singer, Robert Friedrich. – 2010, Werkstoffwissenschaften und Fertigungstechnik, Eigenschaften, Vorgänge, Technologien Werkstoffe</p> <p>Hornbogen, Erhard. - 2006: Aufbau und Eigenschaften von Keramik-, Metall-, Polymer und Verbundwerkstoffen</p> <p>Eckard Macherauch; Hans-Werner Zoch - 2011: Praktikum in Werkstoffkunde</p>
Präsenzzeit	60 h + 1,5 h
Vor- und Nachbereitungsaufwand	88,5 h
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesungen
Kontakt	<p>Simon.Reichstein@th-nuernberg.de</p> <p>Stephan.Kraft@th-nuernberg.de</p>

Stand 17.03.2021

Modultitel	Technologie der Werkstoffe III			
Modulverantwortliche	Prof. Dr. J. Fröhlich			
Modulnummer	9	Pflichtmodul		X
Leistungspunkte (LP)	5	Wahlpflichtmodul		
Regelsemester	2 / SoSe			
Einzelfächer im Modul	Dozent	Art	SWS	LP-Aufteilung
Polymereigenschaften	Prof. Dr. J. Fröhlich	SU	4	5
Kunststoffherstellung	Prof. Dr. M. Mirke			
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	entfällt			
Lernziele Vorlesung	<p>Polymereigenschaften</p> <p>Fertigkeit zur Anwendung von Basiswissen im Bereich allgemeine Polymereigenschaften</p> <p>Kunststoffherstellung</p> <p>Kennen systematischer Einteilungen und Verstehen der Eigenheiten unterschiedlicher Polymerisationsreaktionen und –verfahren, Erkennen und Anwenden formelmäßiger Beschreibungen von Polymeren und Polymerisationsreaktionen, Erkennen des Zusammenhangs von Polymereigenschaften mit molekularem Aufbau, Polymerisationsverfahren und Grundzüge der Kunststoffverarbeitung</p>			
Vorlesungsinhalt	<p>Polymereigenschaften</p> <p>Einteilung von polymeren Werkstoffen (Struktur, Anwendung etc.), Allgemeine Eigenschaften von polymeren Werkstoffen, Umweltrelevante Aspekte im Bereich der polymeren Werkstoffe, Recycling von Polymeren, Übergangsbereiche von Polymeren, Mechanisches Verhalten von Polymeren, Aufbau und Struktur der Makromoleküle, Ausgewählte Polymerwerkstoffe</p> <p>Kunststoffherstellung</p> <p>Grundbegriffe zur Beschreibung von Polymeren, Systematik und Charakteristika der Polymerisationsreaktionen, prinzipielle Polymerisationsverfahren, beispielhafte technische Polymerisationsverfahren typischer Kunststoffe, Aufbereitung von Polymeren zu Kunststoffprodukten, Zuordnung wichtiger Polymere inkl. Chemischer Formeln zu Polymerisationsreaktionen und -verfahren</p>			

Vorlesungsskript	Polymereigenschaften Vorlesungsfolien und Übungsaufgaben werden in Form von PDF-Files im Intranet der Hochschule und/oder Moodle-Kursen zur Verfügung gestellt. Vorlesungsskript wird handschriftlich durch Tafelanschrieb erstellt. Kunststoffherstellung Folien der Vorlesung oder Skripten werden in Form von PDF-Files im Intranet der Hochschule und/oder Moodle-Kursen zur Verfügung gestellt.
Literatur zur Vorlesung	Polymereigenschaften G. Ehrenstein, Polymer Werkstoffe- Struktur, Eigenschaften, Anwendung; Hanser Verlag G. Menges, Werkstoffkunde Kunststoffe; Hanser Verlag F.R. Schwarzl, Polymermechanik, Springer Verlag Bargel/Schulze, Werkstoffkunde, Springer Verlag H.G. Elias, An Introduction to Polymer Science, VCH H. Domininghaus, Kunststoffe, Springer Verlag Kunststoffherstellung H. Domininghaus; P. Elsner „Kunststoffe: Eigenschaften und Anwendungen“, Springer, 2012, ISBN 978-3-642-16172-8 A. Frank „Kunststoff-Kompendium“, Vogel, 2011, ISBN 978-3-8343-3085-7 O. Schwarz; F.-W-. Ebeling; B. Furth „Kunststoffverarbeitung“, Vogel, 1999, ISBN 3-8023-1803-X S. Koltzenburg; M. Maskos; O. Nuyken „Polymere“, Springer Spektrum, 2014, ISBN 978-3-642-34772-6
Präsenzzeit	60 h + 1,5 h
Vor- und Nachbereitungsaufwand	88,5 h
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesungen
Kontakt	Joachim.Froehlich@th-nuernberg.de Michael.Mirke@th-nuernberg.de

Stand 17.03.2021

Modultitel	Allgemeine Physik			
Modulverantwortliche	Prof. Dr. K. Hofbeck (Fakultät AMP)			
Modulnummer	10	Pflichtmodul		X
Leistungspunkte (LP)	5	Wahlpflichtmodul		
Regelsemester	2 / SoSe			
Einzelfächer im Modul	Dozent	Art	SWS	LP-Aufteilung
Allgemeine Physik	Prof. Dr. K. Hofbeck (AMP)	SU, Ü	4	5
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	entfällt			
Lernziele Vorlesung	Verständnis für physikalische Vorgänge; Fähigkeit diese Vorgänge mathematisch zu beschreiben, Anwendungen abzuleiten und aus der Beobachtung spezieller Vorgänge allgemeine Zusammenhänge zu erkennen; Fertigkeit im Umgang mit physikalischen Begriffen, Gesetzmäßigkeiten und Einheiten.			
Vorlesungsinhalt	Definition und Messung von physikalischen Größen, SI-System, Mechanik: Kinematik und Dynamik der Translation und der Rotation Schwingungslehre: harmonische und gedämpfte Schwingungen, Überlagerung von Schwingungen Wellenlehre: Eigenschaften, Ausbreitung und Überlagerung von Wellen, Dopplereffekt, Brechung, Reflexion und Beugung; Grenzen der klassischen Physik: Wellen und Quanten			
Vorlesungsskript	Vorlesungsunterlagen und Übungsaufgaben werden ausgegeben bzw. in Form von PDF-Files im Intranet der Hochschule zur Verfügung gestellt. Bekanntgabe Internetadresse zum Herunterladen in der Vorlesung.			
Literatur zur Vorlesung	<p>Hering, Martin, Stohrer: "Physik für Ingenieure", Springer Verlag Berlin 2017, ISBN 978-3662493540</p> <p>Halliday, Resnick, Walker: "Physik", Wiley-VCH, 2009, ISBN 978-3527406456</p> <p>Fleischmann, Loos: „Übungsaufgaben zur Experimentalphysik“, VCH Weinheim, 1994, ISBN 3-527-29006-0</p> <p>Heywang, Treiber: „Aufgabensammlung zur Physik“, Bernh. Friedr. Voigt, Hamburg, ISBN 3-582-08112-5</p> <p>Kuchling: „Taschenbuch der Physik“, Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG, 2014, ISBN 978-3446442184</p>			
Präsenzzeit	60 h + 1,5 h			
Vor- und Nachbereitungsaufwand	88,5 h			
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung			
Kontakt	Klaus.Hofbeck@th-nuernberg.de			

Stand 17.03.2021

Modultitel	Physikalische Chemie			
Modulverantwortliche	Prof. Dr. S. Wiltzsch			
Modulnummer	11	Pflichtmodul		X
Leistungspunkte (LP)	5	Wahlpflichtmodul		
Regelsemester	2 / SoSe			
Einzelfächer im Modul	Dozent	Art	SWS	LP-Aufteilung
Physikalische Chemie	Prof. Dr. S. Wiltzsch	SU	4	5
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	entfällt			
Lernziele Vorlesung	Kennenlernen der Modelle und Grundprinzipien von Thermodynamik und Kinetik. Anwenden von Modelldarstellungen und Gleichungen für Methoden der Werkstoffuntersuchung und praktische Fragen des Werkstoffverhaltens. Kennen chemisch-physikalischer Gesetze und ihrer Anwendung bei der wissenschaftlichen Untersuchung von Werkstoffen			
Vorlesungsinhalt	Hauptsätze der Thermodynamik, Enthalpie, Entropie, Phasenübergänge, Stoffgemische, Gleichgewichte, Elektrochemie, Kinetik, Grenzflächen			
Vorlesungsskript	Folien der Vorlesung werden in Form von PDF-Files im Intranet der Hochschule zur Verfügung gestellt			
Literatur zur Vorlesung	P.W. Atkins, J. de Paula „Physikalische Chemie“, Wiley-VCH, 2006, ISBN 978-352-731546-8 G. Wedler „Lehrbuch der Physikalischen Chemie“, Wiley-VCH, 2012, ISBN 978-352-732909-0 J. Blahous „Übungen zur Physikalischen Chemie“, Springer, 2001, ISBN 978-321-183573-9 M. G. Froberg „Thermodynamik für Werkstoffingenieure und Metallurgen“ Wiley-VCH, 2009, ISBN 978-3-527-30922-1			
Präsenzzeit	60 h + 1,5 h			
Vor- und Nachbereitungsaufwand	88,5 h			
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung			
Kontakt	Sven.Wiltzsch@th-nuernberg.de			

Stand 17.03.2021

Modultitel	Chemie Praktikum			
Modulverantwortliche	Prof. Dr. K.-M. Beinborn			
Modulnummer	12	Pflichtmodul		X
Leistungspunkte (LP)	5	Wahlpflichtmodul		
Regelsemester	2 / SoSe			
Einzelfächer im Modul	Dozent	Art	SWS	LP-Aufteilung
Chemie Praktikum	Prof. Dr. K.-M. Beinborn Prof. Dr. J. Fröhlich Prof. Dr. M. Mirke Lehrbeauftragte	P	6	5
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	entfällt			
Lernziele Praktikum	Erwerb der Fähigkeit zur qualitativen und quantitativen Bestimmung von Elementen und anorganischen Verbindungen. Transfer und Erweiterung des in der Vorlesung theoretisch erworbenen Wissens in die Laborpraxis. Praktische Anwendung der wichtigsten Gesetze und Reaktionstypen im qualitativen und quantitativen analytischen Bereich.			
Vorlesungsinhalt	Ablauf und Wechselwirkung verschiedener Reaktionstypen (Fällung, Säure-Base, Redox, Komplex), Wichtige Nachweisverfahren zur Einzelionen-Bestimmung, Quantitative Bestimmung mit gravimetrischen und titrimetrischen Verfahren, Galvanik, Spektroskopie			
Vorlesungsskript	Vorlesungsskripten und Formblätter für die Beantwortung der Praktikumsaufgaben werden in Form von PDF-Files im Intranet der Hochschule zur Verfügung gestellt.			
Literatur zur Vorlesung	Mortimer: „Chemie“, Thieme Verlag, ISBN 3134843080 Latscha, Klein: „Anorganische Chemie – Basiswissen“, Springer Verlag Berlin, ISBN 3540698639 Lautenschläger, Schröter, Wanninger: „Taschenbuch der Chemie“, Verlag Harri Deutsch, Frankfurt/Main, ISBN 3-8171-1761-2 Schwister: „Taschenbuch der Chemie“ Hanser Verlag Leipzig, ISBN 3-446-22841-1			
Präsenzzeit	90 h			
Vor- und Nachbereitungsaufwand	60 h			
Prüfungsmodalitäten	Es sind Vorkolloquien zu den praktischen Versuchen und zwei Hauptkolloquien zu den Versuchen und deren theoretischen Hintergründen zu bestehen. Das Praktikum ist „mit Erfolg“ bestanden, wenn vor Semesterende alle Versuche erfolgreich abgelegt und entsprechend testiert sind.			
Kontakt	Kurt-Martin.Beinborn@th-nuernberg.de Joachim.Fröhlich@th-nuernberg.de Michael.Mirke@th-nuernberg.de			

Stand 17.03.2021

Modultitel	Technologie der Werkstoffe IV			
Modulverantwortliche	Prof. Dr. W. Krčmar			
Modulnummer	13	Pflichtmodul		X
Leistungspunkte (LP)	5	Wahlpflichtmodul		
Regelsemester	3 / WiSe			
Einzelfächer im Modul	Dozent	Art	SWS	LP-Aufteilung
Grobkeramik Silikatkeramik	Prof. Dr. W. Krčmar Prof. Dr. B. Raab	SU	4	5
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	entfällt			
Lernziele Vorlesung	<p>Grundkenntnisse der Herstellung, Anwendung und Prüfung von Grob-, Silikat- und Feuerfestkeramik sowie der anorganischen Bindemittel.</p> <p>Verständnis für die Stoffkreisläufe und die Möglichkeiten des Recyclings sowie des Einsatzes von sekundären Rohstoffen.</p>			
Vorlesungsinhalt	<p>Grobkeramik</p> <p>Verfahren zur Herstellung ziegeleitechnischer Produkte Chemie und Mineralogie der Einsatzstoffe, Rohstoffrecycling Formgebung, Trocknen, Brennen, Prozessüberwachung Produkt-Kenngrößen und Vergleich mit anderen Bauprodukten, DIN-gerechte Produktprüfung, Produktrecycling und Kreislaufwirtschaft</p> <p>Bindemittel</p> <p>Verfahren der Bindemittelherstellung Chemie und Mineralogie der Bindemittel Abbindereaktionen Verhalten der abgebundenen Produkte Normgerechte Prüfung der Bindemittel Aspekte des Recyclings von Bindemitteln</p> <p>Silikat- und Feuerfestkeramik</p> <p>Überblick über den gesamten Fertigungsablauf von keramischen Produkten ausgehend von keramischen Rohstoffen bis zu den Endprodukten (Aufbereitung, Formgebung, thermische Behandlung, Nachbearbeitung).</p> <p>Betonung der Strukturen und der Verfahrenstechnologie silikatkeramischer Werkstoffe und deren charakteristischer Eigenschaften.</p> <p>Überblick über die wichtigsten silikatkeramischen Werkstoffe und ihre Anwendung.</p> <p>Aspekte des Recyclings von Silikat- und Feuerfestkeramiken</p>			
Vorlesungsskript	Vorlesungsskripten werden in Form von PDF-Files im Intranet der Hochschule zur Verfügung gestellt.			

Literatur zur Vorlesung	Grobkeramik: Bender, W.: „Vom Ziegelgott zum Industrieelektroniker“, Bundesverband der Deutschen Ziegelindustrie e.V., Bonn, 2004, ISBN: 3-9807595-1-2 Silikatkeramik: R. Telle: „Salmang/Scholze - Keramik“, Springer Verlag, Heidelberg, 2007, 7.Auflage W. Kollenberg: „Technische Keramik – Grundlagen Werkstoffe Verfahrenstechnik“, 2. Auflage, 2010, Vulkan Verlag Bindemittel Locher: „Zement - Grundlagen der Herstellung und Verwendung“, Verlag Bau u. Technik, 2000, ISBN 3-7640-0400-2 Stark: „Zement und Kalk - Der Baustoff als Werkstoff“, Birkhäuser-Verlag, 2000, ISBN 3-7643-6216-2
Präsenzzeit	60 h + 1,5 h
Vor- und Nachbereitungsaufwand	88,5 h
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesungen

Stand 17.03.2021

Modultitel	Technologie der Werkstoffe V			
Modulverantwortliche	Prof. Dr. K.-M. Beinborn			
Modulnummer	14	Pflichtmodul		X
Leistungspunkte (LP)	5	Wahlpflichtmodul		
Regelsemester	3 / WiSe			
Einzelfächer im Modul	Dozent	Art	SWS	LP-Aufteilung
Verbundwerkstoffe Nanotechnologie	Prof. Dr. K.-M. Beinborn Prof. Dr. M. Hornfeck Prof. Dr. U. Helbig	SU	4	5
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	entfällt			
Lernziele Vorlesung	<p>Verbundwerkstoffe</p> <p>Verständnis des synergetischen Zusammenwirkens verschiedener Werkstoffkomponenten und deren Probleme. Kenntnis der technisch wichtigsten Arten von Verbundwerkstoffen gemäß Struktur und Zusammensetzung: Verständnis der Stoffkreisläufe</p> <p>Nanotechnologie</p> <p>Verständnis erster Konzepte bei der Herstellung und Eigenschaften von Nanoobjekten, Dispersionen und vorzugweise dünnen Schichten. Erste Einführung in die damit direkt notwendige Analytik.</p>			

Vorlesungsinhalt	Verbundwerkstoffe Überblick über das gesamte Spektrum der Verbundwerkstoffe gemäß Struktur (Partikelverstärkung, Kurzfasern und Whisker, Langfasern, Schichtverbunde) und chemischer Zusammensetzung (keramische, polymere und metallische Verstärkungskomponenten und Matrixwerkstoffe). Wichtige Herstellungsverfahren und Anwendungen. Aspekte des Recyclings von Verbundwerkstoffen. Nanotechnologie In diesem Modul wird eine Einführung in wesentliche Grundlagen gegeben. Die hier vorgestellten (insbesondere die analytischen) Methoden werden dabei mit anderen Modulen (auch anderer Dozenten) einander ergänzend koordiniert. <ul style="list-style-type: none"> - Definition Nanomaterial - Einführung in spezielle Materialeigenschaften, die durch die geringe Größe bestimmt sind - Definition Nanotechnologie, Reaktivität und spezifische Oberfläche, Einführung in die Sicherheitsaspekte - Techniken der Oberflächenanalytik (z.B. Infrarotspektroskopie, Glimmentladungsspektroskopie) - Techniken zur Herstellung von Nanoobjekten - Schlicker, insbesondere mit Nanoobjekten: Herstellung, Rheologie, Stabilisierung, Bedeutung Zetapotential - Einführung in Techniken der Oberflächenbeschichtung
Vorlesungsskript	Vorlesungsskript wird in Form von PDF-Files und PPT-Files auf der Moodle-Plattform und im Intranet der Hochschule zur Verfügung gestellt.
Literatur zur Vorlesung	Verbundwerkstoffe Die Literatur ist derzeit vielfältig und wird zu den einzelnen Themengebieten in der Vorlesung angesprochen. Nanotechnologie Vollath, Dieter: Nanowerkstoffe für Einsteiger. Wiley-VCH, Weinheim, 2014 Hofmann, Spindler: „Verfahren der Oberflächentechnik“ Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag 2004, ISBN 3-446-22228-6 Weitere aktuelle Literatur wird den Studierenden über die Moodle-Plattform zugänglich gemacht.
Präsenzzeit	60 h + 1,5 h
Vor- und Nachbereitungsaufwand	88,5 h
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesungen
Kontakt	Kurt-Martin.Beinborn@th-nuernberg.de Markus.Hornfeck@th-nuernberg.de Uta.Helbig@th-nuernberg.de

Stand 17.03.2021

Modultitel	Angewandte Physik Praktikum			
Modulverantwortliche	Prof. Dr. M. Hornfeck			
Modulnummer	15	Pflichtmodul	X	
Leistungspunkte (LP)	5	Wahlpflichtmodul		
Regelsemester	3 / WiSe			
Einzelfächer im Modul	Dozent	Art	SWS	LP-Aufteilung
Angewandte Physik Praktikum	Prof. Dr. M. Hornfeck Prof. Dr. W. Krčmar Prof, Dr. S. Wiltzsch Prof. Dr. M. Mirke	P	5	5
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	entfällt			
Lernziele Praktikum	Verständnis der engen Verknüpfung von Werkstoffen und Physik.			
Praktikumsinhalt	Laborversuche zu: <ol style="list-style-type: none"> 1. Optische Abbildung 2. E-Modul und Torsion von Metallen 3. Beugung an Gitter und Spalt 4. Brechzahl und Dispersionskurve 5. Magnetische Eigenschaften von Materialien, Änderungen der dielektrischen Eigenschaften eines Epoxidharzes während der Vernetzung 6. Spezielle Leitfähigkeiten von Werkstoffen 7. Thermische Eigenschaften von Werkstoffen 8. Grenzflächenspannung 9. Infrarotspektroskopie 10. Farbmessung 			
Versuchsanleitungen	Werden im E-Learning-System (Moodle) der Hochschule zur Verfügung gestellt.			
Literatur zur Vorlesung	Wird versuchsspezifisch in den Versuchsanleitungen angegeben.			
Präsenzzeit	60 h + 15 h Kolloquien			
Vor- und Nach- bereitungsaufwand	75 h			
Prüfungsmodalitäten	Es ist zu jedem Versuch ein Kolloquium zu bestehen und durch die Praktikumsgruppe ein Versuchsbericht abzugeben; beides muss „mit Erfolg“ abgelegt werden. Das Praktikum ist „mit Erfolg“ bestanden, wenn vor Semesterende alle Versuche erfolgreich abgelegt und entsprechend testiert sind.			
Kontakt	Markus.Hornfeck@th-nuernberg.de Sven.Wiltzsch@th-nuernberg.de Wolfgang.Krcmar@th-nuernberg.de Michael.Mirke@th-nuernberg.de			

Stand 17.03.2021

Modultitel	Verfahrenstechnik			
Modulverantwortliche	Prof. Dr. S. Wiltzsch			
Modulnummer	16	Pflichtmodul		X
Leistungspunkte (LP)	5	Wahlpflichtmodul		
Regelsemester	3 / WiSe			
Einzelfächer im Modul	Dozent	Art	SWS	LP-Aufteilung
Mechanische Verfahrenstechnik	Dr. S Wiltzsch	SU	4	5
Thermische Verfahrenstechnik	Prof. Dr. W. Krčmar			
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	Entfällt			
Lernziele Vorlesung	<p>Teil MVT: Kenntnisse mechanischer Grundoperationen u. Verfahrensabläufe einschließlich theoretischer Grundlagen. Fähigkeit zur Berechnung von strömungsmechanischen Problemen.</p> <p>Teil TVT: Kenntnisse der Wärmeübertragungsmechanismen und Verfahren einschließlich theoretischer Grundlagen. Fähigkeiten zur Berechnung und Auslegung technischer Anlagen und energieeffiziente Isolierung von Wänden.</p>			
Vorlesungsinhalt	<p>Teil MVT: Nomenklatur der Grundoperationen, Grundlagen der Hydrostatik und Hydrodynamik, Ähnlichkeitslehre, Zerkleinern. Darstellung von Korngrößenverteilungen, Kennzeichnung getrennter Kornhaufwerke.</p> <p>Teil TVT: Grundlagen der Wärmeübertragungsmechanismen Leitung, Strahlung, Konvektion, Wärmeleitzahlen, Wärmeübergangskoeffizienten, Emissionskoeffizienten, Ähnlichkeitstheorie, U-Werte von Wänden und Isolierungen, Zusammenhänge zwischen Wärme- und Stoffaustausch, wärmetechnische Berechnungen an praktischen Beispielen, u.a. Auslegung von Wärmetauschern.</p>			
Vorlesungsskript	Vorlesungsskript wird in Form von PDF-Files und PPT-Files im Intranet der Hochschule zur Verfügung gestellt.			

Literatur zur Vorlesung	Teil MVT: Heinrich Schubert: „Handbuch der mechan. Verfahrenstechnik I & II“ Werner Hemming: „Verfahrenstechnik“ Karl Schwister: „Taschenbuch der Verfahrenstechnik“ Mathias Stieß: „Mechanische Verfahrenstechnik I & II“ Mathias Bohnet: „Mechanische Verfahrenstechnik“ Rolf Kruse: „Mechanische Verfahrenstechnik“ Teil TVT: Baehr, Stephan: „Wärme- und Stoffübertragung2, Springer Verlag, 4. Auflage, 2003, ISBN: 3-540-40130-X Herwig: „Wärmeübertragung A-Z“, Springer Verlag, 2000, ISBN: 3-540-66852-7 Grigull, Sandner: „Wärmeleitung“, Springer Verlag, 2. Auflage, 1990, ISBN: 0-387-52315-4 Grigull: „Wärmeübertragung durch Strahlung“, Teil 1, Springer-Verlag, 1988, ISBN: 0-387-18496-1.
Präsenzzeit	60 h + 1,5 h
Vor- und Nachbereitungsaufwand	88,5 h
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesungen
Kontakt	Wolfgang.Krcmar@th-nuernberg.de Sven.Wiltzsch@th-nuernberg.de

Stand 17.03.2021

Modultitel	English Presentation			
Modulverantwortliche	Prof. Dr. M. Mirke			
Modulnummer	17	Pflichtmodul		X
Leistungspunkte (LP)	5	Wahlpflichtmodul		
Regelsemester	3 / WiSe			
Einzelfächer im Modul	Dozent	Art	SWS	LP-Aufteilung
Englisch Vorlesung	S. Heidenreich	SU Präsentation	2	2
Englisch Seminarvortrag	Referate der Studierenden		2	3
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	entfällt			
Lernziele Vorlesung	<p>Englisch Vorlesung</p> <p>Fähigkeit zur Kommunikation über relevante fachliche Situationen in englischer Sprache.</p> <p>Englisch Seminarvortrag:</p> <p>Die Studierenden sollen einen eigenen, englischsprachigen Vortrag ausarbeiten. Sie sollen folgende Schwerpunkte einüben: Anwenden moderner Präsentationstechniken, Zeitmanagement in Vortrags-situationen, halten einen Vortrags in einer anderen Sprache als der Muttersprache, Umgang mit einer an den Vortrag anschließenden Diskussion.</p>			
Vorlesungsinhalt	<p>Englisch Vorlesung</p> <p>The course is designed to improve the student's ability to survive in a technical environment where English is the language of communication. It provides a general revision of basic grammar and technical vocabulary based on different text and news items. Students learn to exchange basic information, handle technical terminology, work with numbers and units, understand requests and instructions, and communicate with other engineers on an academic level.</p> <p>Englisch Seminarvortrag:</p> <p>Ausarbeitung und Präsentation eines werkstofftechnischen Vortrags, in englischer Sprache</p>			
Vorlesungsskript	<p>Seminarvortrag: Folien der Vorlesung oder Skripten werden in Form von PDF-Files im Intranet der Hochschule und/oder Moodle-Kursen zur Verfügung gestellt.</p> <p>Englisch-Vorlesung: das Vorlesungsskript wird in Form von PDF-File im Moodle Kurs der Dozentin zur Verfügung gestellt.</p>			
Literatur zur Vorlesung	Keine Angaben			
Präsenzzeit	<p>Englisch Vorlesung: 30 h + 1,5 h</p> <p>Englisch Seminarvortrag: 30 h</p>			

Vor- und Nachbereitungsaufwand	Englisch Vorlesung: 28,5 Englisch Seminarvortrag: 60 h
Prüfungsmodalitäten	Englisch Vorlesung: 90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung Englisch Seminarvortrag: Präsentation mit Note
Kontakt	Michael.Mirke@th-nuernberg.de Sharon.Heidenreich@th-nuernberg.de

Stand 17.03.2021

Modultitel	Materialprüfung Praktikum			
Modulverantwortliche	Prof. Dr. K.-M. Beinborn			
Modulnummer	18	Pflichtmodul		X
Leistungspunkte (LP)	5	Wahlpflichtmodul		
Regelsemester	3 / WiSe			
Einzelfächer im Modul	Dozenten	Art	SWS	LP-Aufteilung
Materialprüfung Praktikum	Prof. Dr. K.-M. Beinborn Prof. Dr. U. Helbig Prof. Dr. B. Raab Prof. Dr. M. Mirke Dr. S. Kraft	P	5	5
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	entfällt			
Lernziele Praktikum	Erlernen des Umgangs mit den wesentlichen Analyse- und Prüfmethode der Werkstoffe.			
Praktikumsinhalt	Laborversuche zu: <ol style="list-style-type: none"> 1. Pulvercharakterisierung 2. Schichtdickenmessung mit Ultraschall 3. Zugversuch 4. Thermoanalyse 5. Röntgenfluoreszenzanalyse 6. Bestimmung von Dichte und Porosität 7. Röntgenbeugung 8. Rheologie 9. Mikroskopie 			
Versuchsanleitungen	V:\Fak_WT\PROF\PUBLIC\Praktikum\Materialprüfungspraktikum (WT3)			

Literatur zum Praktikum	<p>Zu 1. Ellen Ivers – Tiffée: Erfahrungen mit einem optischen Partikelgrößenmessgerät (Laser-Granulometer Cilas 715), cfi/Ber. DKG 2/85</p> <p>Zu 2. DIN EN 14127:2011-04, Zerstörungsfreie Prüfung - Dickenmessung mit Ultraschall (DIN EN 14127:2004-11)</p> <p>Zu 3. Bargel/Schulze: Werkstoffkunde, 6. überarbeitete Auflage, 1994, VDI-Verlag, S. 94 – 101</p> <p>Zu 4. DIN EN ISO 11357-1: 2010-03: „Dynamische Differenz-Thermoanalyse (DSC) – Teil 1 Allgemeine Grundlagen, Deutsche Fassung“</p> <p>Zu 5. Hahn-Weinheimer, P. et al. (1995): „Röntgenfluoreszenzanalytische Methoden“ Vieweg Verlag, Wiesbaden</p> <p>Zu 6. DIN EN 623-2: 1993-09: „Monolithische Keramik – Allgemeine und strukturelle Eigenschaften – Teil 2: Bestimmung von Dichte und Porosität“</p> <p>Zu 7. Eckard Macherauch, Hans-Werner Zoch: Praktikum in Werkstoffkunde, Vieweg+Teubner Verlag 2011</p> <p>Zu 8. Thomas G. Mezger: Das Rheologie Handbuch, Vincentz Network Hannover, 2006</p> <p>Zu 9. Martin Kern, Jörg Trempler: Beobachtende und messende Mikroskopie in der Materialkunde, Brünne-Verlag Berlin, 2007</p>
Präsenzzeit	65 h + 10 h Kolloquien
Vor- und Nachbereitungsaufwand	75 h
Prüfungsmodalitäten	Es ist zu jedem Versuch ein Kolloquium zu bestehen und durch die Praktikumsgruppe ein Versuchsbericht abzugeben; beides muss „mit Erfolg“ abgelegt werden. Das Praktikum ist „mit Erfolg“ bestanden, wenn vor Semesterende alle Versuche erfolgreich abgelegt und entsprechend testiert sind.
Kontakt	Kurt-Martin.Beinborn@th-nuernberg.de Uta.Helbig@th-nuernberg.de Bastian.Raab@th-nuernberg.de Michael.Mirke@th-nuernberg.de Stephan.Kraft@th-nuernberg.de

Stand 17.03.2021

Modultitel	Schwerpunkt Bindemittel			
Modulverantwortliche	Prof. Dr. B. Raab			
Modulnummer	19-21, 23-25	Pflichtmodul		X
Leistungspunkte (LP)	7	Wahlpflichtmodul		
Regelsemester	4 / SoSe, 6 / SoSe			
Einzelfächer im Modul	Dozent	Art	SWS	LP-Aufteilung
SP Bindemittel Vorlesung	Prof. Dr. Raab	SU	3	4
SP Bindemittel Praktikum		P	3	3
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	Zum Eintritt in den zweiten Studienabschnitt ist berechtigt, wer mindestens 45 Leistungspunkte aus den Modulen des ersten Studienabschnitts erzielt hat.			
Lernziele Vorlesung	<p>Seminaristischer Unterricht</p> <p>Kenntnisse der Herstellung, Anwendung und Prüfung von anorganischen Bindemitteln. Grundlagenverständnis zum Abbindeverhalten verschiedener anorganischer Bindemittel (Zement, Kalk, Gips, Geopolymere, ...) und die sich durch verschiedene Faktoren ergebende Eigenschaften auf den Werkstoff.</p> <p>Praktikum</p> <p>Erwerb der Grundkenntnisse zur Verarbeitung und Prüfung von verschiedenen anorganischen Bindemitteln</p>			
Vorlesungsinhalt	<p>Seminaristischer Unterricht</p> <p>Verfahren der Herstellung von Bindemitteln, Chemie und Mineralogie der Bindemittel, Abbindereaktionen von unterschiedlichen Bindemittel, Verhalten der abgebundenen Produkte, Normgerechte Prüfverfahren, Verwendung der Bindemittel als Baustoff, Verwendung und Wirkungsweise von Additiven, Aspekte des Recyclings von Bindemitteln, Herstellung und Eigenschaften von alternative Bindemitteln mit niedrigeren CO₂-Emmisionswerten, Verwendung von verschiedenen Zumahl- und Reststoffen aus anderen Produktionszweigen, Chemie und Mineralogie der Spezialbindemitteln sowie deren Einsatzgebiete, Dauerhaftigkeit von zementgebundenen Werkstoffen</p> <p>Praktikum:</p> <p>Untersuchungen an unverarbeiteten Bindemitteln (Bestimmung der spezifischen Oberfläche, Korngrößenverteilung...)</p> <p>Untersuchungen am Zementleim (z.B.: Bestimmung der Normsteife und des Erstarrungsverhaltens, ...)</p> <p>Untersuchungen zum Abbindeverhalten hydraulischer Bindemittel (z.B.: Kalorimetrie, Ultraschall, ...)</p> <p>Untersuchungen am festen Werkstoff (z.B.: Bestimmung des E-Moduls, des Schwindens, der Carbonatisierung, der Biegezug- und Druckfestigkeiten, ...)</p> <p>Normgerechte Charakterisierung der Bindemittel</p>			

Vorlesungsskript	Vorlesungsskripten werden in Form von PDF-Files im Intranet der Hochschule zur Verfügung gestellt.
Literatur zur Vorlesung	<p>Stark J. und B. Wicht: „Zement und Kalk - Der Baustoff als Werkstoff“, Birkhäuser-Verlag, 2000, ISBN 3-7643-6216-2</p> <p>Stark J. und B. Wicht: „Dauerhaftigkeit von Beton“, Springer Vieweg, 2. Auflage, 2013, ISBN 978-3-642-35277-5 (Buch), 978-3-642-35278-2 (eBook)</p> <p>Locher, F. W.: „Zement - Grundlagen der Herstellung und Verwendung“, Verlag Bau u. Technik, 2000, ISBN 3-7640-0400-2</p> <p>H.F.W. Taylor: “Cement chemistry”, Acad. Press, 1990, London</p>
Präsenzzeit	<p>SP Bindemittel Vorlesung: 45 h + 1,5 h</p> <p>SP Bindemittel Praktikum: 37,5 h + 7,5 h Kolloquien</p>
Vor- und Nachbereitungsaufwand	<p>SP Bindemittel Vorlesung: 73,5 h</p> <p>SP Bindemittel Praktikum: 45 h</p>
Prüfungsmodalitäten	<p>SP Bindemittel Vorlesung: 90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung</p> <p>SP Bindemittel Praktikum: Es ist zu jedem Versuch ein Kolloquium zu bestehen und durch die Praktikumsgruppe ein Versuchsbericht abzugeben; beides muss „mit Erfolg“ abgelegt werden. Das Praktikum ist „mit Erfolg“ bestanden, wenn vor Semesterende alle Versuche erfolgreich abgelegt und entsprechend testiert sind.</p>
Kontakt	Bastian.Raab@th-nuernberg.de

Stand 17.03.2021

Modultitel	Schwerpunkt Glas			
Modulverantwortliche	Prof. Dr. S. Wiltzsch			
Modulnummer	19-21, 23-25	Pflichtmodul		X
Leistungspunkte (LP)	7	Wahlpflichtmodul		
Regelsemester	4 / SoSe , 6 / SoSe			
Einzelfächer im Modul	Dozent	Art	SWS	LP-Aufteilung
SP Glas Vorlesung	Prof. Dr. S. Wiltzsch	SU	3	4
SP Glas Praktikum		P	3	3
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	Zum Eintritt in den zweiten Studienabschnitt ist berechtigt, wer mindestens 45 Leistungspunkte aus den Modulen des ersten Studienabschnitts erzielt hat.			
Lernziele Vorlesung	SP Glas Vorlesung: Kenntnisse der Herstellung und Eigenschaften von Gläsern und Glaskeramiken.			
Vorlesungsinhalt	SP Glas Vorlesung: Art der Rohstoffe und Scherbenzusatz, Gemenge- und Schmelzreaktionen, Läuterung von Glasschmelzen, Schmelzöfen und Konditionierung, Formgebung von Flach- und Hohlgläsern, Kühlung von Glas.			
Vorlesungsskript	Vorlesungsskript in gebundener Form; Files werden im Intranet der Hochschule zur Verfügung gestellt			
Literatur zur Vorlesung	Jebesen Marwedel, Brückner: „Glastechnische Fabrikationsfehler“, Springer Verlag Berlin 2012 Nölle: „Technik der Glasherstellung“, Dt. Verlag f. Grundstoffindustrie, Leipzig 1997, ISBN 3-342-00539-4 Pye: Properties of Glass Forming Melts CRC Press:2005 ISBN 1-57444-662-2			
Präsenzzeit	SP Glas Vorlesung: 45 h + 1,5 h SP Glas Praktikum: 37,5 h + 7,5 h Kolloquien			
Vor- und Nachbereitungsaufwand	SP Glas Vorlesung: 73,5 h SP Glas Praktikum: 45 h			
Prüfungsmodalitäten	SP Glas Vorlesung: 90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung SP Glas Praktikum: Es ist zu jedem Versuch ein Kolloquium zu bestehen und durch die Praktikumsgruppe ein Versuchsbericht abzugeben; beides muss „mit Erfolg“ abgelegt werden. Das Praktikum ist „mit Erfolg“ bestanden, wenn vor Semesterende alle Versuche erfolgreich abgelegt und entsprechend testiert sind.			
Kontakt	sven.wiltzsch@th-nuernberg.de			

Stand 17.03.2021

Modultitel	Schwerpunkt Metall I Technologie metallischer Werkstoffe			
Modulverantwortliche	Prof. Dr. S. Reichstein			
Modulnummer	19-21, 23-25	Pflichtmodul		X
Leistungspunkte (LP)	7	Wahlpflichtmodul		
Regelsemester	4 / SoSe, 6 / SoSe			
Einzelfächer im Modul	Dozent	Art	SWS	LP-Aufteilung
SP Metall Vorlesung	Prof. Dr. S. Reichstein	SU	3	4
SP Metall Praktikum		P	3	3
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	Zum Eintritt in den zweiten Studienabschnitt ist berechtigt, wer mindestens 45 Leistungspunkte aus den Modulen des ersten Studienabschnitts erzielt hat.			
Lernziele Vorlesung	<p>Seminaristischer Unterricht</p> <p>Vertiefung der Kenntnisse der Metallkunde und der Technologie der Metalle</p> <p>Technologisch wichtige Metallische Werkstoffe</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stähle - Aluminiumlegierungen - Kupferwerkstoffe - Titan - Magnesium <p>Praktikum</p> <p>Praktische Versuche zu grundlegenden Verarbeitungsschritten einer metallischen Prozesskette:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gießen - Umformen - Wärmebehandeln - Mechanische Werkstoffprüfung - Metallographische Werkstoffuntersuchung 			

Vorlesungsinhalt	<p>Herstellung von Metallen I Herstellung von Metallen II Eisenbasis-Werkstoffe I Eisenbasis-Werkstoffe II Eisenbasis-Werkstoffe III Kupfer-Werkstoffe - Eigenschaften, Anwendungen, Legierungsklassen Leichtmetalle - Einführung - Kennwerte & Eigenschaften von Leichtmetallen" - Physical metallurgy of Aluminum alloys I - Physical metallurgy of Aluminum alloys II - Aluminum Alloys compositions and designation - Wrought Aluminum Alloys I - Wrought Aluminum Alloys II - Cast Aluminum Alloys I - Magnesium Alloys I: physical metallurgy, designation & alloy systems" "Magnesium Alloys II: processing & applications" Titanium Alloys I Titanium Alloys II</p>
Vorlesungsskript	V:\Fak_WT\PROF\PUBLIC\Reichstein
Literatur zur Vorlesung	<p>Polmear, Ian Light Metals Ashby / Jones Engineering Materials 2 Anish Kelkar, Richard Roth, and Joel Clark Automobile Bodies: Can Aluminum Be an Economical Alternative to Steel? JOM, 53 (8) (2001), pp. 28-32 Friedrich Ostermann Anwendungstechnologie Aluminium ASM Speciality Handbook Aluminum and Aluminum Alloys Friedrich, H. E., Mordike, B. Magnesium Technology Lutjering, G., Williams, J. C. Titanium Leyens, C., Peters, M. Titanium and Titanium Alloys Gottstein Physikalische Grundlagen der Materialkunde Ashby, M. Materials, engineering, science, processing and design</p>
Präsenzzeit	<p>SP Metall Vorlesung: 45 h + 1,5 h SP Metall Praktikum: 37,5 h + 7,5 h Kolloquien</p>
Vor- und Nachbereitungsaufwand	<p>SP Metall Vorlesung: 73,5 h SP Metall Praktikum: 45 h</p>

Prüfungsmodalitäten	<p>SP Metall Vorlesung: 90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung</p> <p>SP Metall Praktikum: Es ist zu jedem Versuch ein Kolloquium zu bestehen und durch die Praktikumsgruppe ein Versuchsbericht abzugeben; beides muss „mit Erfolg“ abgelegt werden. Das Praktikum ist „mit Erfolg“ bestanden, wenn vor Semesterende alle Versuche erfolgreich abgelegt und entsprechend testiert sind.</p>
Kontakt	Simon.Reichstein@th-nuernberg.de

Stand 17.03.2021

Modultitel	Schwerpunkt Metall II Physikalische Metallkunde			
Modulverantwortliche	Dr. S. Kraft			
Modulnummer	19-21, 23-25	Pflichtmodul		X
Leistungspunkte (LP)	7	Wahlpflichtmodul		
Regelsemester	4 / SoSe, 6 / SoSe			
Einzelfächer im Modul	Dozent	Art	SWS	LP-Aufteilung
SP Metall II „Physikalische Metallkunde“ Vorlesung	Dr. S. Kraft	SU	3	4
SP Metall II „Physikalische Metallkunde“ Praktikum	Dr. S. Kraft	P	3	3
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	Zum Eintritt in den zweiten Studienabschnitt ist berechtigt, wer mindestens 45 Leistungspunkte aus den Modulen des ersten Studienabschnitts erzielt hat.			
Lernziele Vorlesung	<p>Seminaristischer Unterricht:</p> <p>Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung tiefer Kenntnisse in der Metallphysik. Insbesondere spezifische Eigenschaften von Metallen und metallischen Werkstoffen werden grundlegend behandelt. Dazu gehören die Erstarrung metallischer Schmelzen, die Legierungsbildung, die Bildung primärer und sekundärer Phasen, die Entstehung und Veränderung von Gefügen und Gefügedefekten, und die Auswirkung des Herstellprozesses auf die Eigenschaften der Werkstoffe. Insbesondere die Möglichkeit der Manipulation der Werkstoffeigenschaften durch gezielte Beeinflussung der Erstarrungs- und Wärmebehandlungsbedingungen werden erarbeitet.</p> <p>Praktikum:</p> <p>Im Praktikum werden die Vorlesungsinhalte an Hand von realen und Modelllegierungen veranschaulicht. Insbesondere Gefügebau und resultierende Eigenschaften finden hier ihre Entsprechung. Hierzu werden Versuche durchgeführt, die Gefügebeurteilungen zulassen, Festigkeitsunterschiede unterschiedlicher Zustände eines Werkstoffs aufzeigen, und die Schädigungsmechanismen der unterschiedlichen Werkstoffe und Werkstoffzustände verdeutlichen.</p>			
Vorlesungsinhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Allgemeine Metallkunde am Beispiel von realen metallischen Werkstoffen - Vorstellung und Einteilung der wichtigsten metallischen Werkstoffklassen (Stahl, Aluminiumlegierungen, Kupferlegierungen) - Festigkeitslehre - Manipulation von Werkstoffeigenschaften (Härtungsmechanismen) - Schädigungsmechanismen 			
Vorlesungsskript	Wird elektronisch zur Verfügung gestellt			

Literatur zur Vorlesung	Ashby, Materials: Engineering, Science, Processing and Design Haasen, Physikalische Metallkunde Hornbogen, Erhard, Warlimont, Hans, Metallkunde Gottstein Physikalische Grundlagen der Materialkunde
Präsenzzeit	SP Metall Vorlesung: 45 h + 1,5 h SP Metall Praktikum: 37,5 h + 7,5 h Kolloquien
Vor- und Nach- bereitungsaufwand	SP Metall Vorlesung: 73,5 h SP Metall Praktikum: 45 h
Prüfungsmodalitäten	SP Metall Vorlesung: 90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung SP Metall Praktikum: Es ist zu jedem Versuch ein Kolloquium zu bestehen und durch die Praktikumsgruppe ein Versuchsbericht abzugeben; beides muss „mit Erfolg“ abgelegt werden. Das Praktikum ist „mit Erfolg“ bestanden, wenn vor Semesterende alle Versuche erfolgreich abgelegt und entsprechend testiert sind.
Kontakt	Stephan.Kraft@th-nuernberg.de

Stand 17.03.2021

Modultitel	Schwerpunkt Mikro- und Nanoeigenschaften			
Modulverantwortliche	Prof. Dr. U. Helbig			
Modulnummer	19-21, 23-25	Pflichtmodul		X
Leistungspunkte (LP)	7	Wahlpflichtmodul		
Regelsemester	4 / SoSe, 6 / SoSe			
Einzelfächer im Modul	Dozent	Art	SWS	LP-Aufteilung
SP Mikro- und Nanoeigenschaften Vorlesung	Prof. Dr. U. Helbig	SU	3	4
SP Mikro- und Nanoeigenschaften Praktikum		P	3	3
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	Zum Eintritt in den zweiten Studienabschnitt ist berechtigt, wer mindestens 45 Leistungspunkte aus den Modulen des ersten Studienabschnitts erzielt hat.			
Lernziele Vorlesung	Vertiefte Kenntnisse wichtiger Werkstoffeigenschaften sowie Erlernen und Anwenden der entsprechenden Analysemethoden.			
Vorlesungsinhalt	<p>Vorlesung</p> <p>Spezielle Eigenschaften von Nanomaterialien und Anwendungsbeispiele Spezielle Methoden der Röntgenbeugung (Dünnschichtmethoden) Mikrostrukturanalyse mit verschiedenen Mikroskopie-Verfahren Quantitative Phasenanalyse Rietveld-Verfahren</p> <p>Praktikum</p> <p>Versuche zur vertiefenden Analytik</p>			
Vorlesungsskript	Die Unterlagen werden über die Moodle-Plattform zur Verfügung gestellt. Die Zugangsdaten werden in der Vorlesung bekannt gegeben.			
Literatur zur Vorlesung	Dieter Vollath: Nanowerkstoffe für Einsteiger Weinheim, Wiley-VCH, 2014 Lothar Spieß: Moderne Röntgenbeugung : Röntgendiffraktometrie für Materialwissenschaftler, Physiker und Chemiker Wiesbaden, Vieweg + Teubner, 2009 Kleber, Will ; Bautsch, Hans-Joachim ; Bohm, Joachim. Einführung in die Kristallographie München, Oldenbourg 2010 Borchardt-Ott, Walter ; Sowa, Heidrun: Kristallographie : eine Einführung für Naturwissenschaftler Springer Spektrum Berlin 2013 Hans-Jürgen Bargel: Werkstoffkunde : Berlin [u.a.], Springer Vieweg, 2012			
Präsenzzeit	SP Mikro- und Nanoeigenschaften Vorlesung: 45 h + 1,5 h SP Mikro- und Nanoeigenschaften Praktikum: 37,5 h + 7,5 h Kolloquien			

Vor- und Nachbereitungsaufwand	SP Mikro- und Nanoeigenschaften Vorlesung: 73,5 h SP Mikro- und Nanoeigenschaften Praktikum: 45 h
Prüfungsmodalitäten	SP Mikro- und Nanoeigenschaften Vorlesung: 90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung SP Mikro- und Nanoeigenschaften Praktikum: Es ist zu jedem Versuch ein Kolloquium zu bestehen und durch die Praktikumsgruppe ein Versuchsbericht abzugeben; beides muss „mit Erfolg“ abgelegt werden. Das Praktikum ist „mit Erfolg“ bestanden, wenn vor Semesterende alle Versuche erfolgreich abgelegt und entsprechend testiert sind.
Kontakt	Uta.Helbig@th-nuernberg.de

Stand 17.03.2021

Modultitel	Schwerpunkt Nanotechnologie			
Modulverantwortliche	Prof. Dr. M. Hornfeck			
Modulnummer	19-21, 23-25	Pflichtmodul		X
Leistungspunkte (LP)	7	Wahlpflichtmodul		
Regelsemester	4 / SoSe, 6 / SoSe			
Einzelfächer im Modul	Dozent	Art	SWS	LP-Aufteilung
SP Nano Vorlesung	Prof. Dr. M. Hornfeck	SU	3	4
SP Nano Praktikum		P	3	3
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	Zum Eintritt in den zweiten Studienabschnitt ist berechtigt, wer mindestens 45 Leistungspunkte aus den Modulen des ersten Studienabschnitts erzielt hat.			
Lernziele Vorlesung/Praktikum	Vertiefte Kenntnis unterschiedlicher Verfahren zur Herstellung, Test und Analytik von Oberflächenbeschichtungen und nanostrukturierten Bulkmaterialien.			
Vorlesungsinhalt / Praktikumsinhalt	<p>Die Grundlagen von Modul 14 (Technologie der Werkstoffe) werden als bekannt vorausgesetzt und erweitert.</p> <p>In enger Koordination mit anderen Modulen (Z.B. Mikro- und Nanoeigenschaften) werden die Fähigkeiten der Studierenden in den Feldern</p> <ul style="list-style-type: none"> - Applikationsbezogene Recherche - Herstellung und Analytik von Schichten - Herstellung und Analytik nanostrukturierter (Bulk-)materialien <p>ausgebaut. Diese werden theoretisch erarbeitet (Vorlesung) und im Praktikum erfahren.</p>			
Vorlesungsskript / Versuchsanleitungen	Vorlesungsskripte, Versuchsanleitungen und begleitenden Literatur werden den Studierenden multimedial auf den Servern der TH zur Verfügung gestellt.			
Literatur zur Vorlesung	s.o.			
Präsenzzeit	SP Nano Vorlesung: 45 h + 1,5 h SP Nano Praktikum: 37,5 h + 7,5 h Kolloquien			
Vor- und Nachbereitungsaufwand	SP Nano Vorlesung: 73,5 h SP Nano Praktikum: 45 h			
Prüfungsmodalitäten	<p>SP Nano Vorlesung: 90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung</p> <p>SP Nano Praktikum: Es ist zu jedem Versuch ein Kolloquium zu bestehen und durch die Praktikumsgruppe ein Versuchsbericht abzugeben; beides muss „mit Erfolg“ abgelegt werden. Das Praktikum ist „mit Erfolg“ bestanden, wenn vor Semesterende alle Versuche erfolgreich abgelegt und entsprechend testiert sind.</p>			

Kontakt	Markus.Hornfeck@th-nuernberg.de
----------------	--

Stand 17.03.2021

Modultitel	Schwerpunkt Nichtsilikatkeramik			
Modulverantwortliche	Prof. Dr. H. Kühl			
Modulnummer	19-21, 23-25	Pflichtmodul		X
Leistungspunkte (LP)	7	Wahlpflichtmodul		
Regelsemester	4 / SoSe, 6 / SoSe			
Einzelfächer im Modul	Dozent	Art	SWS	LP-Aufteilung
SP Nichtsilikatkeramik Vorlesung	Prof. Dr. Kühl	SU	3	4
SP Nichtsilikatkeramik Praktikum		P	3	3
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	Zum Eintritt in den zweiten Studienabschnitt ist berechtigt, wer mindestens 45 Leistungspunkte aus den Modulen des ersten Studienabschnitts erzielt hat.			
Lernziele Vorlesung	Vertiefte Kenntnisse der Herstellung, des Aufbaus und Eigenschaften der nichtsilikatischen Keramik; Überblick über die am häufigsten hergestellten nichtsilikatischen Keramikwerkstoffe und deren Anwendungen.			
Lernziele Praktikum	Erwerb der Grundkenntnisse und Fähigkeiten zur Herstellung und Charakterisierung keramischer Massen und Keramiken			
Vorlesungsinhalt	<p>Einfluss der physikalisch-chemischen Grundlagen auf die Verfahrens-, Prozess- und Festkörperabläufe bei der Herstellung der wichtigsten nichtsilikatischen Keramikwerkstoffe sowie deren Konsequenzen auf Gefüge und Eigenschaften. Kenntnisse einzelner weit verbreiteter Qualitäten (Aluminiumoxid, Zirkonoxid, Siliziumcarbid, Siliziumnitrid) und Übersicht über Anwendungen; Aspekte des Recyclings von Nichtsilikatkeramik.</p> <p>Insbesondere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Synthese der Keramikrohstoffe • Aufbereitung der Keramikrohstoffe hin zu formgebungsfähigen Keramikmassen • Formgebungsverfahren • Entbinderung und Sinterung, Sintertheorien • Drucksintern, Heißpressen, Heißisostatisches Pressen • Mechanische Werkstoffeigenschaften (Festigkeit, Bruchzähigkeit, unterkritisches Risswachstum, Bruchstatistik, Temperaturwechselbeständigkeit) • Werkstoffe: Herstellung, Eigenschaften und Anwendungen von Al_2O_3, ZrO_2, SiC, Si_3N_4 			
Inhalt Praktikum	Versuche zur Herstellung und Charakterisierung nichtsilikatischer Keramikwerkstoffe			
Vorlesungsskript	Das Vorlesungsskript wird in Form von PDF-Files im Intranet der Hochschule bzw. Moodle zur Verfügung gestellt.			

Literatur zur Vorlesung	Salmang/Scholze: „Keramik“, Springer Verlag ISBN-10 3-540-63273-5 Kriegesmann: „Technische Keramische Werkstoffe“, Deutscher Wirtschaftsdienst ISBN 3-387156-091-X Kollenberg: „Technische Keramik“, Vulkan Verlag ISBN 978-3-8027-2927-7
Präsenzzeit	SP Nichtsilikatkeramik Vorlesung: 45 h + 1,5 h SP Nichtsilikatkeramik Praktikum: 37,5 h + 7,5 h Kolloquien
Vor- und Nach- bereitungsaufwand	SP Nichtsilikatkeramik Vorlesung: 73,5 h SP Nichtsilikatkeramik Praktikum: 45 h
Prüfungsmodalitäten	SP Nichtsilikatkeramik Vorlesung: 90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung SP Nichtsilikatkeramik Praktikum: Es ist zu jedem Versuch ein Kolloquium zu bestehen und durch die Praktikumsgruppe ein Versuchsbericht abzugeben; beides muss „mit Erfolg“ abgelegt werden. Das Praktikum ist „mit Erfolg“ bestanden, wenn vor Semesterende alle Versuche erfolgreich abgelegt und entsprechend testiert sind.
Kontakt	Hannes.Kuehl@th-nuernberg.de

Stand 17.03.2021

Modultitel	Schwerpunkt Polymere 1			
Modulverantwortliche	Prof. Dr. J. Fröhlich			
Modulnummer	19-21, 23-25	Pflichtmodul		X
Leistungspunkte (LP)	7	Wahlpflichtmodul		
Regelsemester	4 / SoSe, 6 / SoSe			
Einzelfächer im Modul	Dozent	Art	SWS	LP-Aufteilung
SP Polymere 1 Vorlesung	Prof. Dr. J. Fröhlich	SU	3	4
SP Polymere 1 Praktikum		P	3	3
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	Zum Eintritt in den zweiten Studienabschnitt ist berechtigt, wer mindestens 45 Leistungspunkte aus den Modulen des ersten Studienabschnitts erzielt hat.			
Lernziele Vorlesung	Seminaristischer Unterricht Erlangung von vertieften Kenntnissen auf den Gebieten: <ul style="list-style-type: none"> - Mechanische Eigenschaften von Polymeren - Thermische Eigenschaften von Polymeren Praktikum Erwerb der Grundkenntnisse zum Spritzgießen von Thermoplasten sowie der Prüfung von thermischen und mechanischen Eigenschaften von Polymeren ... als Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Tätigkeit in kunststoff- bzw. kautschukverarbeitenden Branchen.			
Vorlesungsinhalt	Seminaristischer Unterricht Mechanische Eigenschaften von Polymeren: Einführung, Thermisch-mechanische Zustandsbereiche, Zug-Dehnungs-Eigenschaften, Kriechfunktion, Boltzmannsches Superpositionsprinzip, Kriechexperiment, Zeit - Temperatur Verschiebung, Viskoelastizität / Kenngrößen, Dynamisch-mechanische Analyse (DMA); Thermische Eigenschaften von Polymeren: Spezifische Wärmekapazität, Wärmeleitfähigkeit, Ausdehnungskoeffizient, Differential Scanning Calorimetry (DSC) Praktikum Vertiefung der Vorlesungsinhalte durch begleitende Praktikumsversuche: <ul style="list-style-type: none"> - Kunststoffverarbeitung am Beispiel Spritzgießen von Thermoplasten - statisches Deformationsverhalten von Thermoplasten: Zugversuche - thermisch-mechanisches Zustandsdiagramm von Polymeren: Dynamisch-mechanische Analyse (DMA) - Zeit-Temperaturverschiebungsprinzip (DMA) - Glasübergang, Kristallisation bei Thermoplasten: Differential Scanning Calorimetry (DSC) 			
Vorlesungsskript	Vorlesungsfolien, Praktikumsanleitung und Übungsaufgaben werden in Form von PDF-Files im Intranet der Hochschule zur Verfügung gestellt. Vorlesungsskript wird handschriftlich durch Tafelanschrieb erstellt.			

Literatur zur Vorlesung	Polymereigenschaften W. Grellmann, S. Seidler, Kunststoffprüfung, Hanser Verlag G. Ehrenstein, Polymer Werkstoffe- Struktur, Eigenschaften, Anwendung; Hanser Verlag G. Menges, Werkstoffkunde Kunststoffe; Hanser Verlag F.R. Schwarzl, Polymermechanik, Springer Verlag Bargel/Schulze, Werkstoffkunde, Springer Verlag H.G. Elias, An Introduction to Polymer Science, VCH H. Domininghaus, Kunststoffe, Springer Verlag
Präsenzzeit	SP Polymere 1 Vorlesung: 45 h + 1,5 h SP Polymere 1 Praktikum: 37,5 h + 7,5 h Kolloquien
Vor- und Nachbereitungsaufwand	SP Polymere 1 Vorlesung: 73,5 h SP Polymere 1 Praktikum: 45 h
Prüfungsmodalitäten	SP Polymere 1 Vorlesung: 90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung SP Polymere 1 Praktikum: Es ist zu jedem Versuch ein Kolloquium zu bestehen und durch die Praktikumsgruppe ein Versuchsbericht abzugeben; beides muss „mit Erfolg“ abgelegt werden. Das Praktikum ist „mit Erfolg“ bestanden, wenn vor Semesterende alle Versuche erfolgreich abgelegt und entsprechend testiert sind.
Kontakt	Joachim.Froehlich@th-nuernberg.de

Stand 17.03.2021

Modultitel	Schwerpunkt Polymere 2			
Modulverantwortliche	Prof. Dr. M. Mirke			
Modulnummer	19-21, 23-25	Pflichtmodul		X
Leistungspunkte (LP)	7	Wahlpflichtmodul		
Regelsemester	4 / SoSe, 6 / SoSe			
Einzelfächer im Modul	Dozent	Art	SWS	LP-Aufteilung
SP Polymere 2 Vorlesung	Prof. Dr. M. Mirke	SU	3	4
SP Polymere 2 Praktikum		P	3	3
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	Zum Eintritt in den zweiten Studienabschnitt ist berechtigt, wer mindestens 45 Leistungspunkte aus den Modulen des ersten Studienabschnitts erzielt hat.			
Lernziele Vorlesung	Vertiefung und Anwendung der Kenntnisse zur Herstellung von Polymeren; Kennenlernen und Anwenden grundlegender Verfahren additiver Fertigung / Rapid Prototyping mit Kunststoffen; Verstehen und Anwenden des Rezepturaufbaus von Kunststoffen unter Verwendung von Additiven und Füllstoffen; Kunststoffverarbeitungsverfahren mit Schwerpunkt Compoundierung, Extrusion und Spritzguss			
Vorlesungsinhalt	Theoretische Vorstellung und praktische Anwendung von Duromeren. Theoretische Vorstellung und praktische Anwendung von Verfahren additiver Fertigung / Rapid Prototyping mit Kunststoffen. Theorie und Praxis des Einsatzes von Additiven und Füllstoffen in Kunststoffen. Praktische Verarbeitung von Thermoplasten und Vorstellung derer theoretischen Grundlagen.			
Vorlesungsskript	Folien der Vorlesung und Praktikumsskripten werden in Form von PDF-Files im Intranet der Hochschule und/oder Moodle-Kursen zur Verfügung gestellt.			
Literatur zur Vorlesung	S. Koltzenburg; M. Maskos; O. Nuyken „Polymere“, Springer Spektrum, 2014, ISBN 978-3-642-34772-6 A. Gebhardt „Generative Fertigungsverfahren“ Hanser, 2013, ISBN 978-3-446-43651-0 M. Xanthos „Functional Fillers for Plastics“ Wiley-VCH, 2005, ISBN 978-3-527-31054-8 H. Zweifel, R.D. Maier, M. Schiller „Plastics Additives Handbook“ Hanser, 2009, ISBN 978-3-446-40801-2 O. Schwarz; F.-W.-. Ebeling; B. Furth „Kunststoffverarbeitung“, Vogel, 1999, ISBN 3-8023-1803-X			
Präsenzzeit	SP Polymere 2 Vorlesung: 45 h + 1,5 h SP Polymere 2 Praktikum: 37,5 h + 7,5 h Kolloquien			
Vor- und Nachbereitungsaufwand	SP Polymere 2 Vorlesung: 73,5 h SP Polymere 2 Praktikum: 45 h			

Prüfungsmodalitäten	SP Polymere 2 Vorlesung: 90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung SP Polymere 2 Praktikum: Es ist zu jedem Versuch ein Kolloquium zu bestehen und durch die Praktikumsgruppe ein Versuchsbericht abzugeben; beides muss „mit Erfolg“ abgelegt werden. Das Praktikum ist „mit Erfolg“ bestanden, wenn vor Semesterende alle Versuche erfolgreich abgelegt und entsprechend testiert sind.
Kontakt	Michael.Mirke@th-nuernberg.de

Stand 17.03.2021

Modultitel	Schwerpunkt Silikat- und Grobkeramik			
Modulverantwortliche	Prof. Dr. W. Krčmar			
Modulnummer	19-21, 23-25	Pflichtmodul		X
Leistungspunkte (LP)	7	Wahlpflichtmodul		
Regelsemester	4 / SoSe, 6 / SoSe			
Einzelfächer im Modul	Dozent	Art	SWS	LP-Aufteilung
SP Silikat- und Grobkeramik Vorlesung	Prof. Dr. W. Krčmar	SU	3	4
SP Silikat- und Grobkeramik Praktikum	Prof. Dr. B. Raab			
	Prof. Dr. W. Krčmar	P	3	3
	Prof. Dr. B. Raab			
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	Zum Eintritt in den zweiten Studienabschnitt ist berechtigt, wer mindestens 45 Leistungspunkte aus den Modulen des ersten Studienabschnitts erzielt hat.			
Lernziele Vorlesung	<p>Verständnis der Produktion von Keramik, Kenntnisse der technologischen Verfahrensschritte und ihre Kombination zu Verfahrenskonzepten. Grundlagenverständnis zum Hochtemperaturverhalten von silikatischen fein- und grobkeramischen sowie feuerfesten Werkstoffen. Verständnis der Stoffkreisläufe.</p> <p>Praktikum Erwerb der Grundkenntnisse zur Herstellung und Charakterisierung keramischer Massen und Keramiken.</p>			
Vorlesungsinhalt	<p>Grobkeramik I</p> <p>Kenntnisse über die Rohstoffgewinnung, Aufbereitung, Formgebung, Trocknung, Brand, thermische Nachverbrennung, Umweltschutz und Produkteigenschaften von Dach- und Mauerziegeln sowie verwandter Produkte. Kenntnisse über die Durchführung von Produktprüfungen und Einhaltung von Umweltauflagen Luft, Wasser, Boden und Rohstoff- und Produkt-Recycling, Arbeitsaufgaben eines Werkleiters.</p> <p>Silikat- und Feuerfestkeramik</p> <p>Überblick über den gesamten Fertigungsablauf von keramischen Produkten vom keramischen Rohstoff bis zum Endprodukt (Aufbereitung, Formgebung, thermische Behandlung, Nachbearbeitung). Betonung der Strukturen und Verfahrenstechnologie silikatkeramischer Werkstoffe und deren charakteristischer Eigenschaften. Überblick über die wichtigsten silikatkeramischen Werkstoffe und ihre Anwendung. Aspekte des Recyclings von Silikat- und Feuerfestkeramiken.</p> <p>Praktikum:</p> <p>Herstellung und Charakterisierung von keramischen Massen und Schlickern zur Ermittlung mechanischer und rheologischer Kenngrößen.</p> <p>Formgebung, Trocknung und Sintern von silikatkeramischen Massen</p> <p>Mechanische und physikalische Charakterisierung von keramischen Werkstoffen (z.B. Sinterverhalten, Schwindung, Porosität)</p>			

Vorlesungsskript	Vorlesungsskripten werden in Form von PDF-Files im Intranet der Hochschule zur Verfügung gestellt.
Literatur zur Vorlesung	<p>Grobkeramik:</p> <p>Bender, W.: „Vom Ziegelgott zum Industrieelektroniker“, Bundesverband der Deutschen Ziegelindustrie e.V., Bonn, 2004, ISBN: 3-9807595-1-2</p> <p>Silikat- und Feuerfestkeramik:</p> <p>R. Telle: „Salmang Scholze - Keramik“, Springer Verlag, Heidelberg, 2007, 7.Auflage</p> <p>W. Kollenberg: „Technische Keramik – Grundlagen Werkstoffe Verfahrenstechnik“, 2. Auflage, 2010, Vulkan Verlag</p> <p>Gerald Routschka / Hartmut Wuthnow: „Praxishandbuch Feuerfeste Werkstoffe - Aufbau-Eigenschaften-Prüfung“, 2011, 5. Auflage, Vulkan-Verlag, Essen</p>
Präsenzzeit	<p>SP Silikat- und Grobkeramik Vorlesung: 45 h + 1,5 h</p> <p>SP Silikat- und Grobkeramik Praktikum: 37,5 h + 7,5 h Kolloquien</p>
Vor- und Nachbereitungsaufwand	<p>SP Silikat- und Grobkeramik Vorlesung: 73,5 h</p> <p>SP Silikat- und Grobkeramik Praktikum: 45 h</p>
Prüfungsmodalitäten	<p>SP Silikat- und Grobkeramik Vorlesung: 90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung</p> <p>SP Silikat- und Grobkeramik Praktikum: Es ist zu jedem Versuch ein Kolloquium zu bestehen und durch die Praktikumsgruppe ein Versuchsbericht abzugeben; beides muss „mit Erfolg“ abgelegt werden. Das Praktikum ist „mit Erfolg“ bestanden, wenn vor Semesterende alle Versuche erfolgreich abgelegt und entsprechend testiert sind.</p>
Kontakt	<p>Wolfgang.Krcmar@th-nuernberg.de</p> <p>Bastian.Raab@th-nuernberg.de</p>

Stand 17.03.2021

Modultitel	Schwerpunkt Verbundwerkstoffe			
Modulverantwortliche	Prof. Dr. K.-M. Beinborn			
Modulnummer	19-21, 23-25	Pflichtmodul		X
Leistungspunkte (LP)	7	Wahlpflichtmodul		
Regelsemester	4 / SoSe, 6 / SoSe			
Einzelfächer im Modul	Dozent	Art	SWS	LP-Aufteilung
SP Verbund Vorlesung	Prof. Dr. K.-M. Beinborn	SU	3	4
SP Verbund Praktikum		P	3	3
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	Zum Eintritt in den zweiten Studienabschnitt ist berechtigt, wer mindestens 45 Leistungspunkte aus den Modulen des ersten Studienabschnitts erzielt hat.			
Lernziele Vorlesung	<p>Tiefes Verständnis des synergetischen Zusammenwirkens verschiedener Werkstoffkomponenten und resultierender Chancen und Probleme. Kenntnis der technisch und historisch wichtigen Arten von Verbundwerkstoffen gemäß Struktur und Zusammensetzung. Verständnis neuer Entwicklungsrichtungen im Bereich der Verbundwerkstoffe. Verständnis der Stoffkreisläufe.</p> <p>Umsetzung der theoretisch erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten in die Herstellung von Verbundwerkstoffen und deren Prüfung.</p>			
Vorlesungsinhalt	<p>Überblick über das gesamte Spektrum der Verbundwerkstoffe gemäß Struktur und chemischer Zusammensetzung (keramische, polymere und metallische Verstärkungskomponenten und Matrixwerkstoffe). Wichtige Herstellungsverfahren und Anwendungen. Der Schwerpunkt der Vorlesung liegt auf den Materialien und Herstellungsverfahren faserverstärkter thermoplastischer und duroplastischer Verbundwerkstoffe. Prüfung von Verbundwerkstoffen. Aspekte des Recyclings von Verbundwerkstoffen.</p> <p>Praktikum</p> <p>Herstellung verschiedener Verbundwerkstoffe mittels RTM/RIM, Prepregverfahren, Emaillierung. Prüfung von Verstärkungsfasern und erstellten Verbundwerkstoffen mittels zerstörender und zerstörungsfreier Prüfmethoden.</p>			
Vorlesungsskript	Vorlesungsskript wird in Form von PDF-Files und PPT-Files im Intranet der Hochschule zur Verfügung gestellt.			
Literatur zur Vorlesung	Die Literatur ist sehr vielfältig und wird zu den einzelnen Themengebieten in der Vorlesung angesprochen.			
Präsenzzeit	SP Verbund Vorlesung: 45 h + 1,5 h SP Verbund Praktikum: 37,5 h + 7,5 h Kolloquien			
Vor- und Nachbereitungsaufwand	SP Verbund Vorlesung: 73,5 h SP Verbund Praktikum: 45 h			

Prüfungsmodalitäten	<p>SP Verbund Vorlesung: 90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung</p> <p>SP Verbund Praktikum: Es ist zu jedem Versuch ein Kolloquium zu bestehen und durch die Praktikumsgruppe ein Versuchsbericht abzugeben; beides muss „mit Erfolg“ abgelegt werden. Das Praktikum ist „mit Erfolg“ bestanden, wenn vor Semesterende alle Versuche erfolgreich abgelegt und entsprechend testiert sind.</p>
Kontakt	Kurt-Martin.Beinborn@th-nuernberg.de

Stand 17.03.2021

Modultitel	Praxissemester			
Modulverantwortliche	Prof. Dr. K.-M. Beinborn			
Modulnummer	22	Pflichtmodul		X
Leistungspunkte (LP)	29	Wahlpflichtmodul		
Regelsemester	5 / WiSe			
Einzelfächer im Modul	Dozent	Art	Zeitaufwand	LP-Aufteilung
Einführungsblock		SU	1 Woche	1
Industriepraktikum		P	18 Wochen	27
Abschlussblock		SU	1 Woche	1
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	Zum Eintritt in das praktische Studiensemester ist berechtigt, wer mindestens 70 Leistungspunkte aus den Modulen des ersten Studienabschnittes erzielt hat.			
Lernziele Praktikum	Die Studierenden erhalten einen ersten Einblick in die Arbeitsweise von in der Praxis tätigen Ingenieurinnen und Ingenieuren der Werkstofftechnik. Sie haben exemplarisch einige praktische Tätigkeiten und Arbeitsmethoden von Ingenieuren kennengelernt und konkrete Aufgabenstellungen selbst gelöst.			
Praktikumsinhalt	Mitarbeit an einer werkstofftechnischen Aufgabenstellung in einem Industrieunternehmen, einem Forschungsinstitut oder einer in der Werkstofftechnik aktiven anderen Institution. Einführungsblock: Optimierung von Versuchsplanung und Auswertung Abschlussblock: Darstellung des Praktikums im Rahmen eines Seminars			
Praktikumsskript	Foliensammlung der jeweiligen Vortragenden im Einführungsblock			
Literatur zur Vorlesung				
Präsenzzeit	Einführungsblock: 30 h Industriepraktikum: 720 h Abschlussblock: 30 h			
Vor- und Nachbereitungsaufwand	Industriepraktikum: 90h			
Prüfungsmodalitäten				
Kontakt	Kurt-Martin.Beinborn@th-nuernberg.de			

Stand 17.03.2021

Modultitel	Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach I: Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten			
Modulverantwortliche	Prof. Dr. M. Mirke			
Nummer im Stundenplan	26	Pflichtmodul		
Leistungspunkte (LP)	3	Wahlpflichtmodul		x
Regelsemester	4 / SoSe, 6 / SoSe			
Einzelfächer im Modul	Dozent	Art	SWS	LP-Aufteilung
	Prof. Dr. U. Helbig, Prof. Dr. B. Raab, Prof. Dr. M. Mirke, Prof. Dr. H. Kühl	SU	2	3
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	mindestens 45 Leistungspunkte aus WT-1 bis WT-3			
Lernziele Vorlesung	<p>Studierende sollen tiefer an wissenschaftliches Arbeiten herangeführt werden. Es soll eine Brücke vom angeleiteten Arbeiten in Praktika der Pflichtfächer zum eigenständigen Erstellen einer Abschlussarbeit geschlagen werden. Auf Basis des im bisherigen Studium erworbenen theoretischen und methodischen Wissens und unter Anwendung bereits erlernter Methoden soll weitgehend selbstständig eine praxis- und anwendungsnahe Forschungsfrage bearbeitet werden. Das Fach wendet sich daher an Studierende im zweiten Studienabschnitt, die noch nicht mit ihrer Projekt- oder Bachelorarbeit begonnen haben. Sie erwerben forschend nicht nur inhaltlich-thematisches Wissen, sondern erlernen auch das Forschen selbst. Es soll die Fähigkeit ausgebildet werden, selbstständig eine wissenschaftliche Arbeit beginnend mit Recherche und Erarbeitung einer Lösungsstrategie über praktische Bearbeitung bis zum Ergebnisbericht durchzuführen.</p>			
Vorlesungsinhalt	<p>Die Studierenden werden unter Anleitung Erfahrungen gewinnen bei:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recherchen zu einem Forschungsthema - Erarbeiten von Lösungsstrategien - Abschätzen von Erfolgsaussichten - praktisches Untersuchen nach den zuvor ausgearbeiteten Methoden - Anpassung der Lösungsstrategie nach Untersuchungsergebnissen - Dokumentation des wissenschaftlichen Arbeitens - Vertretung der gewonnenen Ergebnisse und daraus abgeleiteter Erkenntnisse <p>Details zur aktuellen Gestaltung des Faches können bei den jeweiligen Dozenten/innen direkt erfragt werden. Jeder Dozent/in wird die Inhalte des Faches individuell auf Themen zugeschnitten vermitteln.</p>			
Vorlesungsskript	Folien der Vorlesung oder Skripten werden in Form von PDF-Files im Intranet der Hochschule und/oder Moodle-Kursen zur Verfügung gestellt.			
Literatur zur Vorlesung	Einführende Literatur wird vom/von der Dozenten/in bereitgestellt			
Präsenzzeit	30 h			
Vor- und Nach- bereitungsaufwand	60 h			
Prüfungsmodalitäten	Benoteter schriftlicher Bericht			

Kontakt	Uta.Helbig@th-nuernberg.de Michael.Mirke@th-nuernberg.de Bastian.Raab@th-nuernberg.de Hannes.Kuehl@th-nuernberg.de
----------------	--

Stand 17.03.2021

Modultitel	Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach II: Betriebswirtschaftslehre und Kostenrechnung			
Modulverantwortliche	Dr. Wolfgang Huber			
Modulnummer	26	Pflichtmodul		
Leistungspunkte (LP)	2	Wahlpflichtmodul		X
Regelsemester	WiSe			
Einzelfächer im Modul	Dozent	Art	SWS	LP-Aufteilung
BWL und Kostenrechnung	Dr. Wolfgang Huber	SU	2	2
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	entfällt			
Lernziele Vorlesung	Es werden Kenntnisse über Unternehmen, ihre Funktionen, die betrieblichen Vorgänge, die Kostenrechnung und Kostenerfassung sowie über die Wirtschaftsterminologie vermittelt.			
Vorlesungsinhalt	<p>Wirtschaftliche Grundtatbestände: Definition der Wirtschaft, Produktionsverfahren, wirtschaftliches Prinzip.</p> <p>Grundfunktionen eines Unternehmens (Ziele und Planungen im Unternehmen): Beschaffung, Materialwirtschaft, Arbeitsvorbereitung, Marketing, Rechnungs- und Finanzwesen, Personalwesen, Verwaltung, Fertigung, Kostenerfassung und Kostenberechnung, Grundlagen der Kalkulation; Grundlagen des Jahresabschlusses (Bilanz, GuV); Unterscheidung externes und internes Rechnungswesen; Einführung in die Deckungsbeitragsrechnung (Vergleich zur Vollkostenrechnung).</p> <p>Rechtsformen der Unternehmen: Einzelunternehmen, Personengesellschaft, Kapitalgesellschaft, Genossenschaft, Konzern u.a. Zahlungsverkehr: Geld- und Kapitalmarkt, Bankwesen, Börse; aktuelle Wirtschaftsthemen</p>			
Vorlesungsskript	Das Vorlesungsskript ist auf dem Netz der Fakultät WT vorhanden			
Literatur zur Vorlesung	Skripten und Literatur gemäß Angabe. Ein elektronisches Skript auf der WT-Homepage steht den Studierenden zur Verfügung			
Präsenzzeit	30 h + 1,5 h			
Vor- und Nach- bereitungsaufwand	28,5			
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung			
Kontakt	Wolfgang.Huber@th-nuernberg.de			

Stand 17.03.2021

Modultitel	Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach III: CAD 2D			
Modulverantwortliche	H.-J. Merten			
Modulnummer	26	Pflichtmodul		
Leistungspunkte (LP)	3	Wahlpflichtmodul		X
Regelsemester	WiSe			
Einzelfächer im Modul	Dozent	Art	SWS	LP-Aufteilung
CAD 2D	H.-J. Merten	SU	2	3
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	entfällt			
Lernziele Vorlesung	<p>Die Studenten sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> - beliebige technische Werkstücke in der Drei-Tafel-Projektion normgerecht darstellen können - beliebige technische Werkstücke normgerecht bemaßen können - Zusammenbauten (von Einzelteilen) mit Positionszahlen und Stücklisten normgerecht darstellen können - einen Überblick des Angebots an Normteilen der benutzten Software gewinnen - sollen die Schnittmethoden Ausbruch, Halbschnitt und Schnittverlauf ausführen können - sollen einen Einblick in die Darstellungs-Normen des Maschinenbaus gewinnen 			
Vorlesungsinhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Koordinatensystem, Zeichnen, Objektfänge, Layer, Ändern, Bemaßung, Bruchlinien, Schnittverlauf, Objekteigenschaften Detailansicht, Drucken im Modellbereich, Layergruppen, Konstruktionslinien, Zusammenbau, Einfügen von Normteilen, ..Layout (Papierbereich), Textfeld mit Rahmen, Positionszahlen, Teilelisten, Drucken im Layout mit Maßstäben 			
Vorlesungsskript	<p>Netzpfad im Raum WE204:</p> <p>Computer\Publik(V:\)Fak_WT\Prof\Public\Merten\Grundlagen_2D\AutoCADMechanical_2013\</p> <p>Einführung in AutoCADMechanical_01_2013.pdf Einführung in AutoCADMechanical_02_2014.pdf Z-Bau mit AutoCADMechanical_2014.pdf</p>			
Literatur zur Vorlesung	<ul style="list-style-type: none"> - Autodesk AutoCAD 2014, Herdt-Verlag, Dietmar Strobel, - AutoCAD Mechanical 2013, Verlag Mensch und Maschine - Tabellenbuch Metall, Verlag Europa Lehrmittel, Ulrich Fischer u. a., 2011 			
Präsenzzeit	30 h + 1,5 h			
Vor- und Nach- bereitungsaufwand	58,5 h			
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung			
Kontakt	Hans-Joachim.Merten@t-online.de			

Stand 17.03.2021

Modultitel	Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach IV: CAD 3D			
Modulverantwortliche	H.-J. Merten			
Modulnummer	26	Pflichtmodul		
Leistungspunkte (LP)	3	Wahlpflichtmodul		X
Regelsemester	4 / SoSe, 6 / SoSe			
Einzelfächer im Modul	Dozent	Art	SWS	LP-Aufteilung
CAD 3D	H.-J. Merten	SU	2	3
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	entfällt			
Lernziele Vorlesung	<p>Die Studenten sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> - das Erstellen von Werkstücken durch Extrusion können - das Erstellen von Werkstücken durch Rotation können - das Erstellen von Werkstücken durch Sweeping können - die Anwendung von Arbeitselementen (Ebene, Achse, Punkt) beherrschen - 2D- und 3D-Abhängigkeiten anwenden können - die Ableitung der Drei-Tafel-Projektion aus dem 3D-Modell beherrschen - die Einzelteile bemaßen können - den Zusammenbau von Einzelteilen zu Baugruppen beherrschen - Einträge wie Positionszahlen, Stücklisten und Zeichnungsrahmen mit Textfeld beherrschen - die Besonderheiten des Blech- sowie des Schweißmoduls beherrschen - einen Überblick des Angebots von Normteilen der benutzten Software gewinnen - sollen die Schnittmethoden Ausbruch, Halbschnitt und Schnittverlauf ausführen können - sollen einen Einblick in die Darstellungs-Normen des Maschinenbaus gewinnen 			
Vorlesungsinhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Extrusion, Arbeitselemente (Ebene, Achse, Punkt), Rotation, Sweeping, Einzelteilableitung, Bemaßung, Komplexes Bauteil, 2D- und 3D-Abhängigkeiten, Zusammenbau, Normteile (Inhaltscenter) Zeichnungsableitung des Zusammenbaus, Detailansicht, Drucken im Maßstab, Layer, Konstruktionslinien, Textfeld mit Rahmen, Positionszahlen und Teilelisten, Explosionszeichnung 			

Vorlesungsskript	<p>Netzpfad im Raum WE204:</p> <p>Computer\Publik(V:)\Prof\Public\Merten\Grundlagen_3D\ Inv_2014_Grund\ Inventor 2014_01.pdf Inventor 2014_02.pdf Inventor 2014_03.pdf Inventor 2014_Biegen.pdf Inventor 2014_Blechmodul.pdf Anlagen zu Spannvorrichtung.pdf</p>
Literatur zur Vorlesung	<ul style="list-style-type: none"> - Inventor 2014, Grundlagen und Methodik in zahlreichen Konstruktionsbeispielen, Günter Scheuermann, Hanser-Verlag - Inventor 2014, Basiskurs, Armin Gräf, Verlag Armin Gräf - Tabellenbuch Metall, Verlag Europa Lehrmittel, Ulrich Fischer u. a., 2011
Präsenzzeit	30 h + 1,5 h
Vor- und Nachbereitungsaufwand	58,5 h
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung
Kontakt	Hans-Joachim.Merten@t-online.de

Stand 17.03.2021

Modultitel	Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach V: EDV I			
Modulverantwortliche	Prof. Dr. U. Helbig			
Modulnummer	26	Pflichtmodul		
Leistungspunkte (LP)	2	Wahlpflichtmodul		X
Regelsemester	2 / SoSe			
Einzelfächer im Modul	Dozent	Art	SWS	LP-Aufteilung
EDV I	Prof. Dr. Uta Helbig Prof. Dr. Kurt-Martin Beinborn	SU	2	2
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	entfällt			
Lernziele Vorlesung	Fähigkeit zum Umgang mit den Microsoft Office- Programmen Word, Excel und Powerpoint			
Vorlesungsinhalt	<p>Word</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erstellen und Formatieren großer Texte nach den gängigen Regeln für wissenschaftliche/technische Texte • Anwenden, Modifizieren und Erstellen von Formatvorlagen zu Überschriften, Textblöcken, Beschriftungen • Einfügen von Bildern/Grafiken • Erstellen von Verzeichnissen und Querverweisen, • Erstellen und Formatieren von Kopf-/Fußzeilen und Deckblättern <p>Excel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbeiten mit Tabellenblättern • Umgang mit Formeln • Erstellen, Formatieren und Auswerten von Graphen • Importieren von Daten <p>Powerpoint</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erstellen von Powerpointpräsentationen • Funktion des Folienmasters • Animationen <p>Allgemein</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hinweise zum Anfertigen von Abschlussarbeiten • Umgang mit Tools zur Literaturrecherche und –verwaltung <p>Hinweise zum Urheberrecht</p>			
Vorlesungsskript	Je ein Skriptum zu Word, Excel und Powerpoint in Moodlekurs			

Literatur zur Vorlesung	<p>Word 2010 : der umfassende Ratgeber ; [für alle Word-Anwender ... Peyton, Christine. - 2012</p> <p>Word 2010 und Excel 2010 für Dummies : [die beiden wichtigsten Office 2010-Anwendungen je ...Gookin, Dan ; Harvey, Greg ; Muhr, Judith [Übers.] (Hrsg./Bearb.). - 2012</p> <p>Schwabe, Rainer Walter: Word 2010 : leicht, klar, sofort, München, Markt + Technik, c2010</p> <p>Jürgen Schwenk, Helmut Schuster, Dieter Schiecke, Eckehard Pfeifer: Microsoft Office Excel 2007 – Das Handbuch, Microsoft Press 2007</p> <p>Horst-Dieter Radke: CHIP Edition – einfach professionell – Excel 2007 Smart Books Publishing AG 2007</p> <p>Skripten in Moodlekurs</p>
Präsenzzeit	30 h + 1,5 h
Vor- und Nachbereitungsaufwand	28,5 h
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung
Kontakt	Uta.Helbig@th-nuernberg.de Kurt-Martin.Beinborn@th-nuernberg.de

Stand 17.03.2021

Modultitel	Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach VI: EDV II			
Modulverantwortliche	Prof. Dr. M. Hornfeck			
Modulnummer	26	Pflichtmodul		
Leistungspunkte (LP)	3	Wahlpflichtmodul		X
Regelsemester	4 / SoSe, 6 / SoSe			
Einzelfächer im Modul	Dozent	Art	SWS	LP-Aufteilung
EDV II	Prof. Dr. M. Hornfeck	SU	2	3
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	mindestens 45 Leistungspunkte aus WT-1 bis WT-3			
Lernziele Vorlesung	Numerische Verfahren mit Anwendungen bei werkstofftechnischen Problemstellungen.			
Vorlesungsinhalt	Schwerpunkt bei der Verwendung von Programmen zur Bearbeitung numerischer Probleme. Beispiel sind Matlab ® und Octave ®			
Vorlesungsskript	Vorlesungsskripten werden in Form von PDF-Files im Intranet der Hochschule zur Verfügung gestellt.			
Literatur zur Vorlesung	Ergänzend werden Skripten über das Rechenzentrum angeboten.			
Präsenzzeit	30 h + 1,5 h			
Vor- und Nach- bereitungsaufwand	58,5 h			
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung			
Kontakt	Markus.Hornfeck@th-nuernberg.de			

Stand 17.03.2021

Modultitel	Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach VII: Finite Elemente Methoden			
Modulverantwortliche	Prof. Dr. S. Reichstein			
Modulnummer	26	Pflichtmodul		
Leistungspunkte (LP)	3	Wahlpflichtmodul		X
Regelsemester	SoSe			
Einzelfächer im Modul	Dozent	Art	SWS	LP-Aufteilung
Finite Elemente Methoden	Prof. Dr. S. Reichstein	SU	2	3
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	mindestens 45 Leistungspunkte aus WT-1 bis WT-3			
Lernziele Vorlesung	Einführung in die Grundlagen der Finite-Elemente-Methoden (FEM) <ul style="list-style-type: none"> - Grundsätzliches Verständnis der Methode - Anwendungsgebiete, Ziele und Grenzen - Erwerb der Kompetenz zur selbstständigen Durchführung einfacher FEM-Rechnungen - Statisch-mechanische Rechnungen - Wärmeleitungs-Berechnungen - Gekoppelte Berechnungen - Erwerben der Grundlagen des Umgangs mit ANSYS Workbench 			

<p>Vorlesungsinhalt</p>	<p>Einführung: Was ist FEM? Analytische Methoden vs. FEM Ziele der FEM Grundidee und Prinzip der FEM Teilgebiete der FEM-Rechnung - finite Elemente / finite Differenzen - 2-D / 3-D - stationär / transient - statisch-mechanisch - dynamisch - Modalanalyse - thermisch - cfd</p> <p>Erste Schritte in ANSYS Workbench</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende Schritte einer FEM-Rechnung - Erste Schritte im Umgang mit Ansys - Work Bench / Design Modeller / Mechanics - Erzeugen einer Geometrie im Design Modeller - Erzeugen eines Modells in Mechanics - Definieren von Beanspruchung und Randbedingungen - Arten von Lagerungen - Arten von Kräften - Definieren und Erzeugen von FEM - Lösungen - Wiederholung: Arten von Spannungen & Dehnungen <p>Netzgestaltung Warum Modellbildung / Netzaufbereitung? Netzverfeinerung global / lokal Konvergenz / Divergenz FEM als Designtool</p> <p>Beispiel Lochblech 3-D Modellbildung Einfluss der Vernetzung auf FEM-Ergebnis Übung Konvergenz Einfluss der Lochgeometrie auf FEM-Ergebnis - Designübung Plausibilitätsprüfung</p> <p>Vergleichsspannungskonzept 1-achsiger / 3-achsiger Spannungszustand allg. Spannungszustand / Hauptspannungen Versagenshypothesen - Normalspannungshypothese - Schubspannungshypothese - GE-Hypothese (von-Mises-Spannung) - Mohr-Coulomb-Kriterium Vergleichsspannungen als Versagenskriterium Welche VGS für welchen Werkstoff?</p> <p>Übung Druckkappe 2-D Laden von Geometriedateien Symmetrieüberlegungen Überlegungen zum Rechenaufwand Arbeiten mit mehreren Teilmodellen Arten der Beanspruchung Arten der Lagerung Vergleich 2-D / 3-D</p>
--------------------------------	--

	<p>Mehrere Körper &/ Kontaktprobleme Unterschiedliche Koordinatensysteme Arten von Kontakt – welche Kontaktart für welche Anwendung? Übungsteil Laden vorhandener 3-D-Geometrien Definieren komplexerer Kontaktsituationen Optimierung der mathematischen Beschreibung – Koordinatensysteme Mehrstufige Aufbringung von Kräften und Lasten Geschickte Ausgabe bei mehreren Körpern Spezielle Ausgabertools: Kontakt – Flächenpressung – Haften oder Gleiten Überskalieren von Darstellungen – Visualisierung von Effekten</p> <p>Materialgesetze / Nichtlineare FEM Bedeutung der Materialgesetze in der FEM Abbildung realen Werkstoffverhaltens in der FEM Lineare – multilineare – nichtlineare FEM Übungsteil Implementieren verschiedener Materialgesetze in der FEM Eingabe und Bedeutung von Materialdaten in der FEM 3-D-Rechnung Biegebalten linear-elastisch und bilinear-plastisch Vergleich der Ergebnisse und Interpretation</p> <p>Theorie Mechanismen der Wärmeleitung Thermodynamische Grundlagen Begriffe Übungsteil</p> <p>Thermisch-stationäre FEM einfache 3-D Berechnung thermisch-stationär Balken verschiedene Grenzflächenbedingungen verschiedene Werkstoffe Theorie Definition thermischer Lasten und Randbedingungen in ANSYS Übungsteil thermisch-stationäre Rechnung mit Mehrkörpermodell Definieren thermischer Lasten Definieren thermischer Randbedingungen Rechnen mit verschiedenen Materialien Ausgabe für verschiedene Bauteile Darstellungsmöglichkeiten</p> <p>Gekoppelte FEM-Rechnungen Übungsteil thermisch-stationäre Rechnung - Temperaturverteilung in Platine mechanisch-stationäre Rechnung – Spannungsverteilung in Platine Maßnahmen zum Verringern von Temperatur / Spannung / Dehnung</p>
--	---

	Methoden zur Validierung von FEM-Rechnungen Plausibilitätsprüfung – Symmetrie Plausibilitätsprüfung - Rechnerische Abschätzung Netzprüfung – Unstetigkeiten - Fehlerenergie - Konvergenzprüfung Dehnungsmessung (Temperaturmessung) Werkstoffprüfung Schadensanalyse - Bauteilprüfung Benchmarking - Sicherheitsfaktoren
Vorlesungsskript	Vorlesungsskripten werden in Form von PDF-Files im Intranet der Hochschule zur Verfügung gestellt. Link: V:\Fak_WT\PROF\PUBLIC\Reichstein\FEM
Literatur zur Vorlesung	Gebhardt, Christof Praxisbuch FEM mit ANSYS Workbench ANSYS Tutorials (s. L:\Reichstein\FEM\ANSYS Tutorials) Klein, B. FEM Dowling, N. E. Mechanical Behavior of Materials
Präsenzzeit	30 h + 1,5 h
Vor- und Nachbereitungsaufwand	58,5 h
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung
Kontakt	Simon.Reichstein@th-nuernberg.de

Stand 17.03.2021

Modultitel	Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach VIII: Sensorik und Regelungstechnik I			
Modulverantwortliche	Prof. Dr. M. Hornfeck			
Modulnummer	26	Pflichtmodul		
Leistungspunkte (LP)	2	Wahlpflichtmodul		X
Regelsemester	4 / SoSe, 6 / SoSe			
Einzelfächer im Modul	Dozent	Art	SWS	LP-Aufteilung
Sensorik und Regelungstechnik	Prof. Dr. M. Hornfeck Prof. Dr. S. Wiltzsch	SU	2	2
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	entfällt			
Lernziele Vorlesung	Die Studierenden sollen die Fähigkeit erlangen, einfache Systeme im Bereich der Sensorik, Regelkreise und Aktoren selbständig aufzubauen. Dabei erfahren Sie, wie typische Klippen beim Aufbau eines solchen Systems sicher umschiffen werden können.			
Vorlesungsinhalt	Neben wenigen gestrafften Vorlesungsinhalten zu den notwendigen technischen Grundlagen üben die Studierenden zunächst an einem vorgegebenen Versuchsaufbau mit mikroprozessorgesteuertem Regelkreis und lernen dabei intuitiv eine einfache Programmierung. Dann bauen die Studierenden in einer Kleingruppe eigenständig (lediglich mit notwendiger Hilfestellung) ein zuvor selbst ausgewähltes kleines regelungstechnisches Projekt auf.			
Vorlesungsskript	Wird auf den Servern der TH zur Verfügung gestellt.			
Literatur zur Vorlesung	Literatur wird entweder in Form von Links zur TH-Bibliothek oder als pdf auf den Servern der TH zur Verfügung gestellt.			
Präsenzzeit	30 h + 1,5 h			
Vor- und Nach- bereitungsaufwand	28,5 h			
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung			
Kontakt	Markus.Hornfeck@th-nuernberg.de Sven.Wiltzsch@th-nuernberg.de			

Stand 17.03.2021

Modultitel	Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach IX: Spezielle Werkstoffeigenschaften			
Modulverantwortliche	Dr. S. Kraft			
Modulnummer	26	Pflichtmodul		
Leistungspunkte (LP)	2	Wahlpflichtmodul		X
Regelsemester	WiSe			
Einzelfächer im Modul	Dozent	Art	SWS	LP-Aufteilung
Spezielle Werkstoffeigenschaften	Dr. S. Kraft	SU	2	2
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	mindestens 45 Leistungspunkte aus WT-1 bis WT-3			
Lernziele Vorlesung	Grundlagen der wichtigsten Werkstoffeigenschaften, durch die die meisten Werkstoffe unabhängig von der Zusammensetzung und der Werkstoffart charakterisiert und quantifiziert werden können. Kennenlernen der zugehörigen wichtigsten Messmethoden.			
Vorlesungsinhalt	Ableitung spezieller thermischer Eigenschaften (u.a. s Wärmekapazität, Wärme- und Temperaturleitfähigkeit, Wärmedehnung, Temperaturwechselbeständigkeit..), Oberflächeneigenschaften (u.a. Grenzflächenenergie, Oberflächenladung) und mechanische Werkstoffeigenschaften (u.a. plastische und elastische Verformung, Spannungs-Dehnungsverhalten, Längs- und Querkontraktion, Zug- und Druckfestigkeit, Elastizitätsmodul, Zeitstands- und Schwingverhalten, Härte,...) sowie der zugehörigen Messmethoden.			
Vorlesungsskript	Vorlesungsskript wird in Form von PDF-Files und PPT-Files im Intranet der Hochschule zur Verfügung gestellt.			
Literatur zur Vorlesung	Hornbogen: „Werkstoffe“, Springer Verlag Berlin 2006, ISBN 3- 540-11702-4 Bargel, Schulze: „Werkstoffkunde“ Springer Verlag Berlin 2005, ISBN 3-18-401125-9 Weißbach, Dahms: „Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung“ Vieweg Verlag Wiesbaden 2004, ISBN 3-528-44038-4 Askeland: „Materialwissenschaften“ Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg, ISBN 3-86025-357-3 Schatt, Worch: „Werkstoffwissenschaften“ Wiley-VCH Verlag Weinheim, ISBN 3-527-30535-1 Gottstein: „Physikalische Grundlagen der Materialkunde“, Springer Verlag, ISBN 3-540-62670-0 Cahn, Haasen and Kramer: „Materials Science and Technology“ Wiley-VCH Weinheim, ISBN 978-3-527-31395-2			

Präsenzzeit	30 h + 1,5 h
Vor- und Nach- bereitungsaufwand	28,5 h
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung
Kontakt	Stephan.Kraft@th-nuernberg.de

Stand 17.03.2021

Modultitel	Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach X: Light Metals			
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Simon Reichstein			
Modulnummer	26	Pflichtmodul		
Leistungspunkte (LP)	3	Wahlpflichtmodul		X
Regelsemester	WiSe			
Einzelfächer im Modul	Dozent	Art	SWS	LP-Aufteilung
Light Metals	Prof. Dr. Simon Reichstein	SU	2	3
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	Entfällt; Veranstaltung ist englischsprachig, Grundkenntnisse erforderlich			
Lernziele Vorlesung	<p>Light Metals</p> <p>Als Leichtmetalle werden diejenigen Metalle und Legierungen bezeichnet, deren Einsatz in technischen Produkten weit verbreitet und deren Dichte geringer als die von Stahl ist. Leichtmetalle sind die Grundlage des Leichtbaus, entsprechend werden in der Veranstaltung Ziele und Umsetzung von Leichtbau vermittelt. Dabei ist das zentrale Ziel der Veranstaltung, die metallkundlichen Grundlagen, Eigenschaften und Verarbeitungsprozesse der Leichtmetalle Aluminium, Magnesium und Titan zu erlernen.</p> <p>Die Vorlesung findet in englischer Sprache statt. In den Ingenieurwissenschaften wie auch in der globalisierten industriellen Produktion ist Englisch diejenige Sprache, in der typischer Weise kommuniziert wird. Deswegen werden zusätzlich zu den metallkundlichen auch die sprachlichen Kompetenzen der Studierenden allgemein und fachspezifisch gestärkt.</p>			
Vorlesungsinhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung • Kennwerte & Eigenschaften von Leichtmetallen • Production of raw metals • Physical metallurgy of Aluminum alloys I • Physical metallurgy of Aluminum alloys II • Aluminum Alloys compositions and designation • Wrought Aluminum Alloys I • Wrought Aluminum Alloys II • Cast Aluminum Alloys I • Magnesium Alloys I - physical metallurgy, designation & alloy systems • "Magnesium Alloys II - processing & applications" • Titanium Alloys I • Titanium Alloys II 			
Vorlesungsskript	Vorlesungsunterlagen werden ausgegeben bzw. in Form von PDF-Files im Intranet der HS zur Verfügung gestellt.			

Literatur zur Vorlesung	<ul style="list-style-type: none"> • Polmear, Ian Light Metals • Pature et al., Science, 296:2002, 280-284, Thermal barrier coatings for gas-turbine engine applications • Ashby / Jones Engineering Materials 2 • Anish Kelkar, Richard Roth, and Joel Clark Automobile Bodies: Can Aluminum Be an Economical Alternative to Steel? JOM, 53 (8) (2001), pp. 28-32 • Friedrich Ostermann Anwendungstechnologie Aluminium • ASM Speciality Handbook Aluminum and Aluminum Alloys • Friedrich, H. E., Mordike, B. Magnesium Technology • Lutjering, G., Williams, J. C. Titanium • Leyens, C., Peters, M. Titanium and Titanium Alloys
Präsenzzeit	30 h + 1,5 h
Vor- und Nachbereitungsaufwand	58,5 h
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung
Kontakt	Simon.Reichstein@th-nuernberg.de

Stand 17.03.2021

Modultitel	Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach XI: Werkstoffe in der Medizintechnik			
Modulverantwortliche	Dr. Barbara Hintz			
Modulnummer	26	Pflichtmodul		
Leistungspunkte (LP)	3	Wahlpflichtmodul		X
Regelsemester	4 / SoSe, 6 / SoSe			
Einzelfächer im Modul	Dozent	Art	SWS	LP-Aufteilung
Werkstoffe in der Medizintechnik	Dr. Barbara Hintz	SU	2	3
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	mindestens 45 Leistungspunkte aus WT-1 bis WT-3			
Lernziele Vorlesung	Grundlagen der Anatomie und der Biomechanik kennen, Kennenlernen wichtiger und spezieller Anforderungen an Werkstoffe für die Medizintechnik z.B. Implantate (Biokompatibilität, Sterilisierbarkeit, mechanische Eigenschaften,) oder z.B. Detektormaterialien (Dotierung, Energieniveaus, Absorptionseigenschaften...). Funktionsprinzip bildgebender Verfahren verstehen, verschiedene Arten und Charakteristika von Detektoren verstehen, Regulatorische Anforderungen in Grundzügen kennen			
Vorlesungsinhalt	Grundlagen der Anatomie (Physiologie, Anatomie, Nerven, Herz-Kreislauf), Biomechanik (Struktur, Aufbau, Wachstum und Eigenschaften biologischer Materialien), allgemeine Anforderungen an Werkstoffe in der Medizintechnik (mechanische Eigenschaften, Struktur, Biokompatibilität,...), keramische Werkstoffe in der Medizin (Anwendung, wichtige Eigenschaften, Besonderheiten), metallische Werkstoffe in der Medizin (Anwendung, wichtige Eigenschaften, Besonderheiten), Polymere Werkstoffe in der Medizin (Anwendung, wichtige Eigenschaften, Besonderheiten), Werkstoffe der Elektrotechnik in der Medizin (diagnostische Verfahren, bildgebende Verfahren, Detektoren für CT, PET, US z.B. Szintillatoren), Marker, Regulatorische Anforderungen (Risikoklassen für MP, Besonderheiten der Entwicklung z.B. Normen, Dokumentation, Test,..., Einführung und Marktzugang)			
Vorlesungsskript	Vorlesungsskript wird in Form von PDF-Files und PPT-Files im Intranet der Hochschule zur Verfügung gestellt.			
Literatur zur Vorlesung	Schünke, M., Schulte, E., Schumacher, U.: PROMETHEUS Lernatlas Anatomie, Thieme Pape, H.-C., Kurtz, A., Silbernagl, S.: Physiologie, Thieme Schmidt, R. F., Lang F., Heckmann, M.: Physiologie des Menschen, Springer			

	<p>Özkaya N., Nordin M.: Fundamentals of Biomechanics, Springer</p> <p>Fung Y.C.: Mechanical properties of living tissues, Springer</p> <p>Black J., Hastings G.: Handbook of Biomaterial Properties, Springer</p> <p>Wintermantel E.: Medizintechnik mit biokompatiblen Werkstoffen und Verfahren, Springer</p> <p>Kutz M.: Biomedical Engineering and Design Handbook, McGraw</p> <p>Pruitt L., Chakravartula A.: Mechanics of Biomaterials: Fundamental Principles for Implant Design, 2011, Cambridge University Press</p> <p>Kasemo, B., Lausmaa, J. (1991), in: The Bone – Biomaterial Interface. The Biomaterial-Tissue Interface and its Analogues in Surface Science and Technology (Davies J. E., ed.) University of Toronto Press, Toronto, Buffalo, London, pp. 19–32</p> <p>X. Liu, P. Chu, C. Ding: Surface modification of titanium, titanium alloys, and related materials for biomedical applications Materials Science and Engineering R 47 (2004) 49-121</p> <p>Willi A. Kalender: Computed Tomography: Fundamentals, System Technology, Image Quality, Applications, Publicis</p> <p>Weitere Literaturempfehlungen in der Vorlesung...</p>
Präsenzzeit	30 h + 1,5 h
Vor- und Nachbereitungsaufwand	58,5 h
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung
Kontakt	Barbara.Hintz@th-nuernberg.de

Stand 17.03.2021

Modultitel	Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach XII: Qualitätsmanagement			
Modulverantwortliche	Dr. Sven Kreitlein			
Modulnummer	26	Pflichtmodul		
Leistungspunkte (LP)	2	Wahlpflichtmodul		X
Regelsemester	4 / SoSe, 6 / SoSe			
Einzelfächer im Modul	Dozent	Art	SWS	LP-Aufteilung
Qualitätsmanagement	Dr. Sven Kreitlein	SU	2	2
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	mindestens 45 Leistungspunkte aus WT-1 bis WT-3			
Lernziele Vorlesung	Ziel dieser Vorlesung ist der Überblick über die Rahmenbedingungen, Aufgaben und Schnittstellen des Qualitätsmanagements und der Qualitätssicherung im industriellen Umfeld produzierender Unternehmen.			
Vorlesungsinhalt	<p>Überblick gängiger Normen, Standards und Prozesse zur Beschreibung eines zertifizierten Qualitätsmanagementsystems. (u.a. DIN ISO 9001ff)</p> <p>Ganzheitlicher Überblick, Aufgaben und Anwendungsfelder aus dem Bereich Total Quality Management. (u.a. FMEA, Poka-Yoke, Pareto...)</p> <p>Ausgewählte Methoden, Verfahren und Ansätze zur Umsetzung der Qualitätssicherung in der betrieblichen Praxis. (u.a. Grundlagen Messtechnik, Maschinen- und Prozessfähigkeitsanalysen, ...)</p>			
Vorlesungsskript	Vorlesungsskript wird in Form von PDF-Files im Intranet der Hochschule zur Verfügung gestellt.			
Literatur zur Vorlesung	<p>Brunner/Wagner Brunner, Franz J./Wagner, Karl W.: Taschenbuch Qualitätsmanagement – Leitfaden für Ingenieure und Techniker, 2. Auflage, München/Wien: Hanser, 1999</p> <p>Dietrich/Schulze Dietrich, Edgar/Schulze, Alfred: Statistische Verfahren zur Maschinen- und Prozessqualifikation, 4. Auflage, München/Wien: Hanser, 2003</p> <p>DIN EN ISO 9000 DIN – Deutsches Institut für Normung (Hrsg.): DIN EN ISO 9000, Qualitätsmanagementsysteme – Grundlagen und Begriffe, Berlin: Beuth Verlag, 2000</p> <p>Frehr Frehr, Hans-Ulrich: Total Quality Management – Unternehmensweite Qualitätsverbesserung, München/Wien: Hanser 1993</p>			
Präsenzzeit	30 h + 1,5 h			
Vor- und Nach- bereitungsaufwand	28,5 h			
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung			

Kontakt	Sven.Kreitlein@th-nuernberg.de
----------------	--

Stand 17.03.2021

Modultitel	Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach XIII: Programmieren in der Werkstofftechnik			
Modulverantwortliche	Prof. Dr. S. Wiltzsch			
Modulnummer	26	Pflichtmodul		
Leistungspunkte (LP)	3	Wahlpflichtmodul		X
Regelsemester	4 / SoSe, 6 / SoSe			
Einzelfächer im Modul	Dozent	Art	SWS	LP-Aufteilung
Programmieren in der Werkstofftechnik	Prof. Dr. S. Wiltzsch	SU	2	3
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	Entfällt			
Lernziele Vorlesung	Software durchdringt alle Lebensbereiche und ist ein wichtiger Teil fast aller komplexen technischen Systeme und Prozesse. Ein grundlegendes Verständnis des Software-Entwicklungsprozesses und Grundkenntnisse der Programmierung helfen dem Ingenieur mit Softwareentwicklern die Umsetzung von physikalischen und mathematischen Problemstellungen zu diskutieren und die Machbarkeit und den Aufwand für die Umsetzung abzuschätzen.			
Vorlesungsinhalt	In der Vorlesung werden typische mathematisch-physikalische Aufgabenstellungen der Werkstofftechnik anhand praktischer Übungen am Rechner umgesetzt. Dabei kommen verschiedene Anwendungsprogramme (z.B. Excel) und Entwicklungswerkzeuge (z.B. VBA) zum Einsatz.			
Vorlesungsskript	Vorlesungsskript (Folien) und Übungsaufgaben werden im Verlauf der Vorlesung im Intranet der Hochschule zu Verfügung gestellt.			
Literatur zur Vorlesung	Thomas Theis: Einstieg in VBA mit Excel: Für Microsoft Excel 2007 bis 2016, Rheinwerk Computing, ISBN 3836239620 Bernhard Wurm: Programmieren lernen!: Schritt für Schritt zum ersten Programm, ISBN 3836219905			
Präsenzzeit	30 h + 1,5 h			
Vor- und Nachbereitungsaufwand	58,5 h			
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung am PC über die Inhalte der Vorlesung			
Kontakt	Sven.Wiltzsch@th-nuernberg.de			

Stand 17.03.2021

Modultitel	Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach XIV: Sensorik und Regelungstechnik II - Projektpraktikum			
Modulverantwortliche	Prof. Dr. M. Hornfeck			
Modulnummer	26	Pflichtmodul		
Leistungspunkte (LP)	2	Wahlpflichtmodul		X
Regelsemester	4 / SoSe, 6 / SoSe			
Einzelfächer im Modul	Dozenten	Art	SWS	LP-Aufteilung
Sensorik und Regelungstechnik	Prof. Dr. M. Hornfeck Prof. Dr. S. Wiltzsch	SU	2	2
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	Sensorik und Regelungstechnik I oder fundierte Vorkenntnisse, die dem entsprechen.			
Lernziele Vorlesung	Anhand eines Projektes aus dem Bereich der Sensorik, Regelungstechnik oder Programmierung lernen die Studierenden Lösungs- und Bearbeitungsstrategien kennen, ebenso das spezifische Testen und Troubleshooting.			
Vorlesungsinhalt	Die Studierenden bearbeiten unter Anleitung ein eigenes Projekt aus dem Bereich der Sensorik, Regelungstechnik oder Programmierung.			
Vorlesungsskript	Wird auf den Servern der TH zur Verfügung gestellt.			
Literatur zur Vorlesung	Literatur wird entweder in Form von Links zur TH-Bibliothek oder als pdf auf den Servern der TH zur Verfügung gestellt.			
Präsenzzeit	30 h			
Vor- und Nachbereitungsaufwand	30 h			
Prüfungsmodalitäten	Bewertung der Projektarbeiten in den Teilgebieten - Aufbau der Hardware / Funktionalität - Programmierung / Funktionalität - Dokumentation / Reproduzierbare Darstellung des Aufbaues.			
Kontakt	Markus.Hornfeck@th-nuernberg.de Sven.Wiltzsch@th-nuernberg.de			

Stand 17.03.2021

Modultitel	Projektarbeit			
Modulverantwortliche	Betreuende/r Professor/in der Fakultät Werkstofftechnik			
Modulnummer	27	Pflichtmodul		X
Leistungspunkte (LP)	19	Wahlpflichtmodul		
Regelsemester	7 / WiSe			
Einzelfächer im Modul	Dozent	Art	SWS	LP-Aufteilung
	alle Professorinnen und Professoren der Fakultät WT	PA	24	19
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	entfällt			
Lernziele Vorlesung	Erwerb der Fähigkeit zur Projektplanung, -organisation, -durchführung. Praktische Umsetzung dieser Projektfähigkeiten als Teammitglied und/oder Projektleiter/in. Verbesserung der Kenntnisse zur Präsentationstechnik und dem Berichtswesen. Verbesserung der Team- und Kommunikationsfähigkeit.			
Vorlesungsinhalt	wird durch den jeweiligen Betreuer vorgegeben			
Vorlesungsskript	entfällt			
Literatur zur Vorlesung	Schelle: „Projekte zum Erfolg führen“, Beck-Wirtschaftsberater im dtv; ISBN 3-423-05888-9 Boy, Dudek, Kuschel: „Projektmanagement – Grundlagen, Methoden und Techniken, Zusammenhänge“ Gabal-Verlag, ISBN 3930799014 Lessel: „Projektmanagement – Projekte effizient planen und umsetzen“, Cornelsen Verlag, ISBN 3-589-21903-3			
Präsenzzeit	Ca. 360 h			
Vor- und Nachbereitungsaufwand	Ca. 210 h			
Prüfungsmodalitäten	Benoteter schriftlicher und/oder mündlicher Bericht (Präsentation)			
Kontakt	Kurt-Martin.Beinborn@th-nuernberg.de Joachim.Froehlich@th-nuernberg.de Uta.Helbig@th-nuernberg.de Markus.Hornfeck@th-nuernberg.de Hannes.Kuehl@th-nuernberg.de Stephan.Kraft@th-nuernberg.de Wolfgang.Krcmar@th-nuernberg.de Michael.Mirke@th-nuernberg.de Bastian.Raab@th-nuernberg.de Simon.Reichstein@th-nuernberg.de Sven.Wiltzsch@th-nuernberg.de			

Stand 17.03.2021

Modultitel	Bachelorarbeit			
Modulverantwortliche	Betreuende/r Professor/in der Fakultät Werkstofftechnik			
Modulnummer	28	Pflichtmodul		X
Leistungspunkte (LP)	10	Wahlpflichtmodul		
Regelsemester	7 / WiSe			
Einzelfächer im Modul	Dozent	Art	SWS	LP-Aufteilung
	alle Professorinnen und Professoren der Fakultät WT	BA	12	10
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	Kann frühestens nach erfolgreicher Ableistung des praktischen Teils des praktischen Studiensemesters ausgegeben werden.			
Lernziele Vorlesung	Die Bachelorarbeit soll die Fähigkeit zu selbständigem wissenschaftlichen Arbeiten, speziell zur selbständigen wissenschaftlichen Lösung eines Problem auf dem Gebiet der Werkstofftechnik zeigen.			
Vorlesungsinhalt	Selbständige, wissenschaftliche Arbeit, z. B. Lösung technisch-wissenschaftlicher Aufgaben, Neu- und Weiterentwicklung technischer und organisatorischer Systeme auf den Arbeitsfeldern der Werkstofftechnik			
Vorlesungsskript	keines			
Literatur zur Vorlesung	<p>Ebel, Bliefert: „Diplom- und Doktorarbeit“, Wiley-VCH 2003, ISBN 3527307540</p> <p>Nicol, Albrecht: „Wissenschaftliche Arbeiten schreiben mit WORD“, Addison-Wesley 2004, ISBN 382732159X</p> <p>Ebel, Bliefert, Greulich: „Schreiben und Publizieren in den Naturwissenschaften“, VCH-</p> <p>Studiendekan WT: „Leitfaden zur Erstellung wissenschaftlicher Arbeiten an der Fakultät WT“; Link: http://my.ohm-hochschule.de/content/dav/ohm/Gelenkte_Doks/Fak/WT/WT_0700_VO_Leitfaden_wissenschaftliches_Arbeiten_public.pdf</p>			
Präsenzzeit	180 h			
Vor- und Nachbereitungsaufwand	120 h			
Prüfungsmodalitäten	Abschlussarbeit mit Note			
Kontakt	Kurt-Martin.Beinborn@th-nuernberg.de Joachim.Froehlich@th-nuernberg.de Uta.Helbig@th-nuernberg.de Markus.Hornfeck@th-nuernberg.de Hannes.Kuehl@th-nuernberg.de Stephan.Kraft@th-nuernberg.de Wolfgang.Krcmar@th-nuernberg.de Michael.Mirke@th-nuernberg.de Bastian.Raab@th-nuernberg.de Simon.Reichstein@th-nuernberg.de Sven.Wiltzsch@th-nuernberg.de			

Stand 17.03.2021