

Modulhandbuch  
der Fakultät  
Werkstofftechnik  
Bachelorstudiengang  
„Angewandte  
Materialwissenschaften“  
SPO 2021

# Inhaltsverzeichnis

Ingenieurmathematik.....	5
Allgemeine Werkstofftechnik.....	6
Grundlagen der Werkstoffe .....	8
Allgemeine Chemie .....	9
Konstruieren und Technische Mechanik .....	11
Mess- und Regelungstechnik.....	13
Technologie der Werkstoffe I.....	15
Technologie der Werkstoffe II.....	17
Technologie der Werkstoffe III.....	21
Allgemeine Physik .....	23
Physikalische Chemie .....	24
Chemie Praktikum .....	25
Technologie der Werkstoffe IV.....	26
Technologie der Werkstoffe V.....	28
Angewandte Physik Praktikum.....	30
Verfahrenstechnik .....	31
English Presentation.....	33
Materialprüfung Praktikum.....	35
Schwerpunkt Bindemittel.....	37
Schwerpunkt Glas.....	39
Schwerpunkt Metall I Technologie metallischer Werkstoffe .....	40
Schwerpunkt Metall II Physikalische Metallkunde .....	42
Schwerpunkt Nanotechnologie .....	44
Schwerpunkt Nichtsilikatkeramik.....	46
Schwerpunkt Polymere 1 .....	48
Schwerpunkt Polymere 2 .....	50
Schwerpunkt Silikat- und Grobkeramik.....	52
Schwerpunkt Verbundwerkstoffe .....	54
Schwerpunkt Werkstoffe der Elektrotechnik .....	56

Praxissemester .....	58
Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach I: Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten.....	59
Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach II: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre .....	60
Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach III: Konstruieren II: Grundlagen und CAD.....	61
Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach IV: Konstruieren III: CAD Vertiefung...	63
Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach V: EDV I .....	65
Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach VI: EDV II .....	67
Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach VII: Finite Elemente Methoden 1: Grundlagen.....	68
Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach VIII: Finite Elemente Methoden für Fortgeschrittene .....	72
Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach IX: Sensorik und Regelungstechnik I ..	74
Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach X: Spezielle Werkstoffeigenschaften..	75
Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach XI: Light Metals .....	77
Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach XII: Werkstoffe in der Medizintechnik .....	79
Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach XIII: Qualitätsmanagement .....	81
Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach XIV: Programmieren in der Werkstofftechnik.....	82
Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach XV: Sensorik und Regelungstechnik II - Projektpraktikum.....	83
Projektarbeit .....	84
Bachelorarbeit.....	86

## 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
- Die **Dauer aller Module** beträgt ein Semester

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

Stand 27.01.2024

<b>Modultitel</b>	<b>Allgemeine Werkstofftechnik</b>			
<b>Modulverantwortliche</b>	<b>Prof. Dr. Hannes Kühl</b>			
<b>Modulnummer</b>	<b>2</b>	<b>Pflichtmodul</b>		<b>X</b>
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	<b>5</b>	<b>Wahlpflichtmodul</b>		
<b>Regelsemester</b>	<b>1 / WiSe</b>			
<b>Einzelfächer im Modul</b>	<b>Dozent</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>LP-Aufteilung</b>
Allgemeine Werkstofftechnik	<b>Prof. Dr. Hannes Kühl</b>	<b>SU</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)</b>	entfällt			
<b>Lernziele Vorlesung</b>	Erlangung von Kenntnissen der physikalischen, chemischen, kristallographischen und technologischen Grundlagen der Werkstofftechnik. Fähigkeit zur Verknüpfung von Werkstoffstruktur und Eigenschaften.			
<b>Vorlesungsinhalt</b>	Grundlagen der Werkstoffphysik und -chemie. Aufbau der Atome und Materie, chemische Bindungsarten, Strukturen und Eigenschaften der Festkörper. Grundlagen aller wichtigen Werkstoffklassen (Metalle, Halbleiter, Polymere, Nichtmetallisch-Anorganische Werkstoffe). Einführung in die Werkstoffeigenschaften und -prüfung, insbesondere mechanische Eigenschaften (Festigkeit, E-Modul, Härte), thermische Eigenschaften (Wärmekapazität, Wärmeleitfähigkeit, therm. Ausdehnungskoeffizient, Temperaturwechselbeständigkeit) und elektrische Eigenschaften (elektrische Leitfähigkeit). Vergleichende Betrachtung des physikalischen und chemischen Aufbaus der verschiedenen Werkstoffklassen mit daraus resultierenden Eigenschaften.			
<b>Vorlesungsskript</b>	Das Vorlesungsskript Werkstofftechnik wird in Form von PDF-Files im Intranet der Hochschule bzw. Moodle zur Verfügung gestellt.			
<b>Literatur zur Vorlesung</b>	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			
<b>Präsenzzeit</b>	60 h + 1,5 h			
<b>Vor- und Nachbereitungsaufwand</b>	88,5 h			

<b>Prüfungsmodalitäten</b>	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung
<b>Kontakt</b>	<a href="mailto:Hannes.Kuehl@th-nuernberg.de">Hannes.Kuehl@th-nuernberg.de</a>

Stand 01.03.2022

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

Stand 17.03.2021

Version 7, 08.02.2024 (WT)

WT\_1079\_V7\_VO Modulhandbuch BA SPO 2021



<b>Modultitel</b>	<b>Allgemeine Chemie</b>			
<b>Modulverantwortliche</b>	<b>Prof. Dr. Joachim Fröhlich</b>			
<b>Modulnummer</b>	<b>4</b>	<b>Pflichtmodul</b>	<b>X</b>	
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	<b>5</b>	<b>Wahlpflichtmodul</b>		
<b>Regelsemester</b>	<b>1 / WiSe</b>			
<b>Einzelfächer im Modul</b>	<b>Dozent</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>LP-Aufteilung</b>
Allgemeine und anorganische Chemie	<b>Prof. Dr. Joachim Fröhlich</b>	<b>SU</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
Einführung in die Organische Chemie	<b>Prof. Dr. Michael Mirke</b>			
<b>Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)</b>	entfällt			
<b>Lernziele Vorlesung</b>	<p><b>Allgemeine und anorganische Chemie</b> Fertigkeit zur Anwendung chemischen Grundlagenwissens auf werkstofftechnische Probleme.</p> <p><b>Organische Chemie</b> Verstehen und Anwenden chemischer Formeln zur Beschreibung organischer Stoffe, ihrer Eigenschaften und Reaktionen</p>			
<b>Vorlesungsinhalt</b>	<p><b>Allgemeine und anorganische Chemie</b> 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><b>Organische Chemie</b> Chemische Bindungen in der Organischen Chemie; Nomenklatur; Isomerie; funktionelle Gruppen; Grundzüge organischer Reaktionen</p>			

<b>Vorlesungsskript</b>	<p><b>Allgemeine und anorganische Chemie</b></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><b>Organische Chemie</b></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>
<b>Literatur zur Vorlesung</b>	<p><b>Allgemeine und anorganische Chemie</b></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><b>Organische Chemie</b></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>
<b>Präsenzzeit</b>	75 h + 1,5 h
<b>Vor- und Nachbereitungsaufwand</b>	73,5 h
<b>Prüfungsmodalitäten</b>	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung
<b>Kontakt</b>	<p><a href="mailto:Joachim.Froehlich@th-nuernberg.de">Joachim.Froehlich@th-nuernberg.de</a></p> <p><a href="mailto:Michael.Mirke@th-nuernberg.de">Michael.Mirke@th-nuernberg.de</a></p>

Stand 17.03.2021

Version 7, 08.02.2024 (WT)

WT\_1079\_V7\_VO Modulhandbuch BA SPO 2021

<b>Modultitel</b>	<b>Konstruieren und Technische Mechanik</b>			
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Joachim Fröhlich			
<b>Modulnummer</b>	5	<b>Pflichtmodul</b>	X	
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	6	<b>Wahlpflichtmodul</b>		
<b>Regelsemester</b>	1 / WiSe			
<b>Einzelfächer im Modul</b>	<b>Dozent</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>LP-Aufteilung</b>
Technische Mechanik Konstruieren I	Prof. Dr. Joachim Fröhlich	SU, Ü	4	4
	Prof. Dr. K.- M. Beinborn	SU, Ü	1	2
<b>Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)</b>	entfällt			
<b>Lernziele Vorlesung</b>	<p><b>Technische Mechanik</b> Fähigkeit zum Erkennen und Berechnen der Wirkung von Kräften auf ruhende und bewegte Systeme.</p> <p><b>Konstruieren</b> 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>			
<b>Vorlesungsinhalt</b>	<p><b>Technische Mechanik</b> 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><b>Konstruieren I</b> Einführung in Zeichnungsnormen. Darstellung geometrischer Körper in rechtwinkliger Parallelprojektion, Schnitte, Abwicklungen, Durchdringungen, Fluchtpunktprojektionen, Isometrie, Dimetrie.</p>			
<b>Vorlesungsskript</b>	<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>			
<b>Literatur zur Vorlesung</b>	<p><b>Technische Mechanik</b> 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><b>Konstruieren</b> Technisches Zeichnen Grundlagen Teil 1, Europa Lehrmittel Nr. 41512 Böttcher, Forberg.: „Technisches Zeichnen“, B.G. Teubner, ISBN 3-519-36725-4</p>			

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

Stand 17.03.2021

<b>Modultitel</b>	<b>Mess- und Regelungstechnik</b>			
<b>Modulverantwortliche</b>	<b>Prof. Dr. André Leonide</b>			
<b>Modulnummer</b>	<b>6</b>	<b>Pflichtmodul</b>		<b>X</b>
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	<b>4</b>	<b>Wahlpflichtmodul</b>		
<b>Regelsemester</b>	<b>1/ WiSe</b>			
<b>Einzelfächer im Modul</b>	<b>Dozent</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>LP-Aufteilung</b>
Mess- und Regelungstechnik Vorlesung	<b>Prof. Dr. André Leonide</b>	<b>SU</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Mess- und Regelungstechnik Praktikum	<b>Prof. Dr. Markus Hornfeck</b> <b>Prof. Dr. André Leonide</b> <b>Prof. Dr. Sven Wiltzsch</b>	<b>P</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
<b>Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)</b>	entfällt			
<b>Lernziele Vorlesung / Praktikum</b>	Verständnis grundlegender Zusammenhänge der Elektrotechnik, Elektronik und Mess- und Regelungstechnik / Praktisches Kennenlernen ausgewählter Messtechniken			
<b>Vorlesungsinhalt / Praktikumsinhalt</b>	Einführung in die Grundlagen der Elektrotechnik, Elektronik und Messtechnik. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Widerstandsnetzwerke und Anwendungen in der Messtechnik</li> <li>- Gleich- und Wechselspannungen</li> <li>- Sensortechnik, Messtechnik</li> </ul> und Praktikum dazu.			
<b>Vorlesungsskript / Versuchsanleitungen</b>	Werden auf den Servern der TH zur Verfügung gestellt.			
<b>Literatur zur Vorlesung</b>	Aktualisierte Literaturhinweise werden elektronisch zur Verfügung gestellt.			
<b>Präsenzzeit</b>	Vorlesung: 30 h + 1,5 h Praktikum: 40 h + 5 h Kolloquien			
<b>Vor- und Nachbereitungsaufwand</b>	Vorlesung: 28,5 h Praktikum: 15 h			

<b>Prüfungsmodalitäten</b>	<p>Mess- und Regelungstechnik Vorlesung: 90-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>
<b>Kontakt</b>	<p><a href="mailto:andre.leonide@th-nuernberg.de">andre.leonide@th-nuernberg.de</a>  <a href="mailto:markus.hornfeck@th-nuernberg.de">markus.hornfeck@th-nuernberg.de</a>  <a href="mailto:sven.wiltzsch@th-nuernberg.de">sven.wiltzsch@th-nuernberg.de</a></p>

Stand 24.07.2023

<b>Modultitel</b>	<b>Technologie der Werkstoffe I</b>			
<b>Modulverantwortliche</b>	<b>Prof. Dr. Hannes Kühl</b>			
<b>Modulnummer</b>	<b>7</b>	<b>Pflichtmodul</b>		<b>X</b>
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	<b>5</b>	<b>Wahlpflichtmodul</b>		
<b>Regelsemester</b>	<b>2 / SoSe</b>			
<b>Einzelfächer im Modul</b>	<b>Dozent</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>LP-Aufteilung</b>
Nichtsilikatkeramik Glas	<b>Prof. Dr. Hannes Kühl</b> <b>Prof. Dr. Sven Wiltzsch</b>	<b>SU</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)</b>	entfällt			
<b>Lernziele Vorlesung</b>	<p><b>Nichtsilikatkeramik:</b> Kenntnisse der Herstellung und Eigenschaften von nichtsilikatischen Keramiken; Verständnis der Stoffkreisläufe</p> <p><b>Glas:</b> 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>			
<b>Vorlesungsinhalt</b>	<p><b>Nichtsilikatkeramik:</b> 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><b>Glas:</b> 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>			
<b>Vorlesungsskript</b>	<p><b>Nichtsilikatkeramik</b> Das Vorlesungsskript wird in Form von PDF-Files im Intranet der Hochschule bzw. Moodle zur Verfügung gestellt.</p> <p><b>Glas:</b> Vorlesungsskript in gebundener Form. PDF-Files werden im Intranet der Hochschule zur Verfügung gestellt.</p>			

<b>Literatur zur Vorlesung</b>	<p><b>Nichtsilikatkeramik:</b>  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><b>Glas:</b>  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>
<b>Präsenzzeit</b>	60 h + 1,5 h
<b>Vor- und Nach- bereitungsaufwand</b>	88,5 h
<b>Prüfungsmodalitäten</b>	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesungen
<b>Kontakt</b>	<a href="mailto:Hannes.Kuehl@th-nuernberg.de">Hannes.Kuehl@th-nuernberg.de</a> <a href="mailto:Sven.Wiltzsch@th-nuernberg.de">Sven.Wiltzsch@th-nuernberg.de</a>

Stand 17.03.2021



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

<p><b>Vorlesungsinhalt</b></p>	<p><b>1) Einordnung der Metalle in die Werkstoffklassen</b></p> <p><b>M_1_Einführung:</b></p> <p>Allg. Einführung</p> <p>Werkstoffklassen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Welche Werkstoffe kennen Sie?</li> <li>- Welche grundlegenden Eigenschaften?</li> <li>- optisch / mechanisch / el. LF</li> </ul> <p>Werkstoffkennwerte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mechanische Eigenschaften</li> <li>- Physikalische Eigenschaften</li> </ul> <p>Korrelation Eigenschaft – Anwendung</p> <p><b>M_2_Elastische Eigenschaften</b></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><b>M_3_Physikalische Eigenschaften</b></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><b>M_4_Plastizität</b></p> <p>Zugversuch - Plastizität</p> <p>Theoretische Festigkeit aus Bindungstheorie</p> <p>Gemessene Festigkeiten</p> <p>Versetzungstheorie – RT</p> <p><b>M_5_Festigkeitsmechanismen</b></p> <p>Defekte</p> <p>Festigkeitsmechanismen in Metallen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Versetzungshärtung</li> <li>- Feinkornhärtung</li> <li>- Mischkristallhärtung</li> </ul> <p>Zwischengitteratome &amp; reguläre Gitterplätze</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausscheidungshärtung</li> <li>- Partikel - / Dispersionshärtung</li> </ul> <p>Diffusion</p>
--------------------------------	--

## **M\_6\_Phasenumwandlungen + Erstarrung**

Erstarrungsverhalten von Metallen

## **M\_7\_Diffusionslose Phasenumwandlungen**

Phasenumwandlungen allgemein

Diffusionslose Phasenumwandlungen

Martensitische Umwandlung

## **M\_8\_Stahl\_1**

Diffusionslose Phasenumwandlungen

Mechanismen der Beeinflussung der Eigenschaften von Stählen

Einteilung und Bezeichnung der Stähle

Eisen - Kohlenstoff – Zustandsdiagramm

## **M\_8\_Stahl\_2**

Stahlsorten für bestimmte Anwendungen

## **M\_10\_Diffusionskontrollierte Phasenumwandlungen**

Diffusionsgesteuerte Phasenumwandlungen

Diffusion

Ausscheidungshärtung

## **M\_11\_Aluminiumlegierungen**

Einteilung der Al-Legierungen

Al-Legierungen für bestimmte Anwendungen

## **M\_12\_Hochtemperaturplastizität & Hochtemperaturwerkstoffe – Ausblick**

Was sind "hohe Temperaturen"?

Hochtemperaturplastizität

Erholung / Rekristallisation

## **2) Experimentelle Methoden zur Bestimmung der Eigenschaften metallischer Werkstoffe**

- Anwendung der Licht- und Elektronenmikroskopie in der Metallkunde
- Spektrometrische Methoden zur Bestimmung der Elementzusammensetzung von Legierungen, Funkenspektrometrie, EDX und Röntgenmethoden
- Mechanische Prüfmethoden
  - Zugversuch
  - Härtemessungen
  - Kerbschlagfestigkeit
  - Wechselfestigkeit (Ermüdungsfestigkeit)
  - Hochtemperaturfestigkeit
    - Kriechversuch
    - Hochtemperaturermüdung
- Elektrische Prüfmethoden
  - DMS, Kraftmessdose

	<p>- Dehnungsmessung</p> <p>- Temperaturmessung, Thermoelement und Pyrometer</p> <p>- Röntgenographische Methoden zur Texturmessung und zur Messung von Eigenspannung und Phasen</p>
<b>Vorlesungsskript</b>	Vorlesungsunterlagen werden ausgegeben bzw. in Form von PDF-Files in Moodle zur Verfügung gestellt.
<b>Literatur zur Vorlesung</b>	<p>Ilchner, 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>
<b>Präsenzzeit</b>	60 h + 1,5 h
<b>Vor- und Nachbereitungsaufwand</b>	88,5 h
<b>Prüfungsmodalitäten</b>	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesungen
<b>Kontakt</b>	<p><a href="mailto:Simon.Reichstein@th-nuernberg.de">Simon.Reichstein@th-nuernberg.de</a></p> <p><a href="mailto:Stephan.Kraft@th-nuernberg.de">Stephan.Kraft@th-nuernberg.de</a></p>

Stand 02.08.2021

<b>Modultitel</b>	<b>Technologie der Werkstoffe III</b>			
<b>Modulverantwortliche</b>	<b>Prof. Dr. Joachim Fröhlich</b>			
<b>Modulnummer</b>	<b>9</b>	<b>Pflichtmodul</b>		<b>X</b>
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	<b>5</b>	<b>Wahlpflichtmodul</b>		
<b>Regelsemester</b>	<b>2 / SoSe</b>			
<b>Einzelfächer im Modul</b>	<b>Dozent</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>LP-Aufteilung</b>
Polymereigenschaften Kunststoffherstellung	<b>Prof. Dr. Joachim Fröhlich</b> <b>Prof. Dr. Michael Mirke</b>	<b>SU</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)</b>	entfällt			
<b>Lernziele Vorlesung</b>	<p><b>Polymereigenschaften</b></p> <p>Fertigkeit zur Anwendung von Basiswissen im Bereich allgemeine Polymereigenschaften</p> <p><b>Kunststoffherstellung</b></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>			
<b>Vorlesungsinhalt</b>	<p><b>Polymereigenschaften</b></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><b>Kunststoffherstellung</b></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>			

<b>Vorlesungsskript</b>	<b>Polymereigenschaften</b> 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.  <b>Kunststoffherstellung</b> Folien der Vorlesung oder Skripten werden in Form von PDF-Files im Intranet der Hochschule und/oder Moodle-Kursen zur Verfügung gestellt.
<b>Literatur zur Vorlesung</b>	<b>Polymereigenschaften</b> 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 <b>Kunststoffherstellung</b> 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
<b>Präsenzzeit</b>	60 h + 1,5 h
<b>Vor- und Nachbereitungsaufwand</b>	88,5 h
<b>Prüfungsmodalitäten</b>	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesungen
<b>Kontakt</b>	<a href="mailto:Joachim.Froehlich@th-nuernberg.de">Joachim.Froehlich@th-nuernberg.de</a> <a href="mailto:Michael.Mirke@th-nuernberg.de">Michael.Mirke@th-nuernberg.de</a>

Stand 17.03.2021

<b>Modultitel</b>	<b>Allgemeine Physik</b>			
<b>Modulverantwortliche</b>	<b>Prof. Dr. Klaus Hofbeck (Fakultät AMP)</b>			
<b>Modulnummer</b>	<b>10</b>	<b>Pflichtmodul</b>		<b>X</b>
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	<b>5</b>	<b>Wahlpflichtmodul</b>		
<b>Regelsemester</b>	<b>2 / SoSe</b>			
<b>Einzelfächer im Modul</b>	<b>Dozent</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>LP-Aufteilung</b>
Allgemeine Physik	<b>Prof. Dr. Klaus Hofbeck (AMP)</b>	<b>SU, Ü</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)</b>	entfällt			
<b>Lernziele Vorlesung</b>	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.			
<b>Vorlesungsinhalt</b>	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			
<b>Vorlesungsskript</b>	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.			
<b>Literatur zur Vorlesung</b>	<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 &amp; Co. KG, 2014, ISBN 978-3446442184</p>			
<b>Präsenzzeit</b>	60 h + 1,5 h			
<b>Vor- und Nachbereitungsaufwand</b>	88,5 h			
<b>Prüfungsmodalitäten</b>	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung			
<b>Kontakt</b>	<a href="mailto:Klaus.Hofbeck@th-nuernberg.de">Klaus.Hofbeck@th-nuernberg.de</a>			

Stand 17.03.2021

Version 7, 08.02.2024 (WT)

WT\_1079\_V7\_VO Modulhandbuch BA SPO 2021

<b>Modultitel</b>	<b>Physikalische Chemie</b>			
<b>Modulverantwortliche</b>	<b>Prof. Dr. Sven Wiltzsch</b>			
<b>Modulnummer</b>	<b>11</b>	<b>Pflichtmodul</b>		<b>X</b>
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	<b>5</b>	<b>Wahlpflichtmodul</b>		
<b>Regelsemester</b>	<b>2 / SoSe</b>			
<b>Einzelfächer im Modul</b>	<b>Dozent</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>LP-Aufteilung</b>
Physikalische Chemie	<b>Prof. Dr. Sven Wiltzsch</b>	<b>SU</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)</b>	entfällt			
<b>Lernziele Vorlesung</b>	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			
<b>Vorlesungsinhalt</b>	Hauptsätze der Thermodynamik, Enthalpie, Entropie, Phasenübergänge, Stoffgemische, Gleichgewichte, Elektrochemie, Kinetik, Grenzflächen			
<b>Vorlesungsskript</b>	Folien der Vorlesung werden in Form von PDF-Files im Intranet der Hochschule zur Verfügung gestellt			
<b>Literatur zur Vorlesung</b>	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			
<b>Präsenzzeit</b>	60 h + 1,5 h			
<b>Vor- und Nachbereitungsaufwand</b>	88,5 h			
<b>Prüfungsmodalitäten</b>	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung			
<b>Kontakt</b>	<a href="mailto:Sven.Wiltzsch@th-nuernberg.de">Sven.Wiltzsch@th-nuernberg.de</a>			

Stand 17.03.2021



<b>Modultitel</b>	<b>Chemie Praktikum</b>			
<b>Modulverantwortliche</b>	<b>Prof. Dr. Kurt-Martin Beinborn</b>			
<b>Modulnummer</b>	<b>12</b>	<b>Pflichtmodul</b>		<b>X</b>
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	<b>5</b>	<b>Wahlpflichtmodul</b>		
<b>Regelsemester</b>	<b>2 / SoSe</b>			
<b>Einzelfächer im Modul</b>	<b>Dozent</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>LP-Aufteilung</b>
Chemie Praktikum	<b>Prof. Dr. Kurt-Martin Beinborn</b> <b>Prof. Dr. Joachim Fröhlich</b> <b>Prof. Dr. Michael Mirke</b>	<b>P</b>	<b>6</b>	<b>5</b>
<b>Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)</b>	entfällt			
<b>Lernziele Praktikum</b>	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.			
<b>Vorlesungsinhalt</b>	Ablauf und Wechselwirkung verschiedener Reaktionstypen (Fällung, Säure-Base, Redox, Komplex), Wichtige Nachweisverfahren zur Einzelionen-Bestimmung, Quantitative Bestimmung mit gravimetrischen und titrimetrischen Verfahren, Galvanik, Spektroskopie			
<b>Vorlesungsskript</b>	Vorlesungsskripten und Formblätter für die Beantwortung der Praktikumsaufgaben werden in Form von PDF-Files im Intranet der Hochschule zur Verfügung gestellt.			
<b>Literatur zur Vorlesung</b>	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			
<b>Präsenzzeit</b>	90 h			
<b>Vor- und Nachbereitungsaufwand</b>	60 h			
<b>Prüfungsmodalitäten</b>	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.			
<b>Kontakt</b>	<a href="mailto:Kurt-Martin.Beinborn@th-nuernberg.de">Kurt-Martin.Beinborn@th-nuernberg.de</a> <a href="mailto:Joachim.Fröhlich@th-nuernberg.de">Joachim.Fröhlich@th-nuernberg.de</a> <a href="mailto:Michael.Mirke@th-nuernberg.de">Michael.Mirke@th-nuernberg.de</a>			

Stand 17.03.2021

Version 7, 08.02.2024 (WT)

WT\_1079\_V7\_VO Modulhandbuch BA SPO 2021

<b>Modultitel</b>	<b>Technologie der Werkstoffe III</b>			
<b>Modulverantwortliche</b>	<b>Prof. Dr. Barbara Hintz</b>			
<b>Modulnummer</b>	<b>13</b>	<b>Pflichtmodul</b>		<b>X</b>
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	<b>5</b>	<b>Wahlpflichtmodul</b>		
<b>Regelsemester</b>	<b>3 / WiSe</b>			
<b>Einzelfächer im Modul</b>	<b>Dozent</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>LP-Aufteilung</b>
Grobkeramik Silikatkeramik	<b>Prof. Dr. Barbara Hintz</b> <b>Prof. Dr. Bastian Raab</b>	<b>SU</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)</b>	entfällt			
<b>Lernziele Vorlesung</b>	<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>			
<b>Vorlesungsinhalt</b>	<p><b>Grobkeramik</b></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><b>Bindemittel</b></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><b>Silikat- und Feuerfestkeramik</b></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>			

<b>Vorlesungsskript</b>	Vorlesungsskripten werden in Form von PDF-Files im Intranet der Hochschule zur Verfügung gestellt.
<b>Literatur zur Vorlesung</b>	<p><b>Grobkeramik:</b> Bender, W.: „Vom Ziegelgott zum Industrieelektroniker“, Bundesverband der Deutschen Ziegelindustrie e.V., Bonn, 2004, ISBN: 3-9807595-1-2</p> <p><b>Silikatkeramik:</b> R. Telle: „Salmang/Scholze - Keramik“, Springer Verlag, Heidelberg, 2007, 7.Auflage W. Kollenberg: „Technische Keramik – Grundlagen Werkstoffe Verfahrenstechnik“, 2. Auflage, 2010, Vulkan Verlag</p> <p><b>Bindemittel</b> 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</p>
<b>Präsenzzeit</b>	60 h + 1,5 h
<b>Vor- und Nachbereitungsaufwand</b>	88,5 h
<b>Prüfungsmodalitäten</b>	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesungen
<b>Kontakt</b>	<a href="mailto:Barbara.Hintz@th-nuernberg.de">Barbara.Hintz@th-nuernberg.de</a> <a href="mailto:Bastian.Raab@th-nuernberg.de">Bastian.Raab@th-nuernberg.de</a>

Stand 27.01.2024

<b>Modultitel</b>	<b>Technologie der Werkstoffe V</b>			
<b>Modulverantwortliche</b>	<b>Prof. Dr. Kurt-Martin Beinborn</b>			
<b>Modulnummer</b>	<b>14</b>	<b>Pflichtmodul</b>		<b>X</b>
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	<b>5</b>	<b>Wahlpflichtmodul</b>		
<b>Regelsemester</b>	<b>3 / WiSe</b>			
<b>Einzelfächer im Modul</b>	<b>Dozent</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>LP-Aufteilung</b>
Verbundwerkstoffe Nanotechnologie	<b>Prof. Dr. Kurt-Martin Beinborn</b> <b>Prof. Dr. Markus Hornfeck</b> <b>Prof. Dr. Uta Helbig</b>	<b>SU</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)</b>	entfällt			
<b>Lernziele Vorlesung</b>	<p><b>Verbundwerkstoffe</b></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><b>Nanotechnologie</b></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>			

<b>Vorlesungsinhalt</b>	<b>Verbundwerkstoffe</b> 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.  <b>Nanotechnologie</b> 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"> <li>- Definition Nanomaterial</li> <li>- Einführung in spezielle Materialeigenschaften, die durch die geringe Größe bestimmt sind</li> <li>- Definition Nanotechnologie, Reaktivität und spezifische Oberfläche, Einführung in die Sicherheitsaspekte</li> <li>- Techniken der Oberflächenanalytik (z.B. Infrarotspektroskopie, Glimmentladungsspektroskopie)</li> <li>- Techniken zur Herstellung von Nanoobjekten</li> <li>- Schlicker, insbesondere mit Nanoobjekten: Herstellung, Rheologie, Stabilisierung, Bedeutung Zetapotential</li> <li>- Einführung in Techniken der Oberflächenbeschichtung</li> </ul>
<b>Vorlesungsskript</b>	Vorlesungsskript wird in Form von PDF-Files und PPT-Files auf der Moodle-Plattform und im Intranet der Hochschule zur Verfügung gestellt.
<b>Literatur zur Vorlesung</b>	<b>Verbundwerkstoffe</b> Die Literatur ist derzeit vielfältig und wird zu den einzelnen Themengebieten in der Vorlesung angesprochen.  <b>Nanotechnologie</b> 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.
<b>Präsenzzeit</b>	60 h + 1,5 h
<b>Vor- und Nachbereitungsaufwand</b>	88,5 h
<b>Prüfungsmodalitäten</b>	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesungen
<b>Kontakt</b>	<a href="mailto:Kurt-Martin.Beinborn@th-nuernberg.de">Kurt-Martin.Beinborn@th-nuernberg.de</a> <a href="mailto:Markus.Hornfeck@th-nuernberg.de">Markus.Hornfeck@th-nuernberg.de</a> <a href="mailto:Uta.Helbig@th-nuernberg.de">Uta.Helbig@th-nuernberg.de</a>

Stand 17.03.2021

Version 7, 08.02.2024 (WT)

WT\_1079\_V7\_VO Modulhandbuch BA SPO 2021

<b>Modultitel</b>	<b>Angewandte Physik Praktikum</b>			
<b>Modulverantwortliche</b>	<b>Prof. Dr. Markus Hornfeck</b>			
<b>Modulnummer</b>	<b>15</b>	<b>Pflichtmodul</b>		<b>X</b>
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	<b>5</b>	<b>Wahlpflichtmodul</b>		
<b>Regelsemester</b>	<b>3 / WiSe</b>			
<b>Einzelfächer im Modul</b>	<b>Dozent</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>LP-Aufteilung</b>
Angewandte Physik Praktikum	<b>Prof. Dr. Barbara Hintz</b> <b>Prof. Dr. Markus Hornfeck</b> <b>Prof. Dr. Michael Mirke</b> <b>Prof, Dr. Sven Wiltzsch</b>	<b>P</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)</b>	entfällt			
<b>Lernziele Praktikum</b>	Verständnis der engen Verknüpfung von Werkstoffen und Physik.			
<b>Praktikumsinhalt</b>	Laborversuche zu: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Optische Abbildung</li> <li>2. E-Modul und Torsion von Metallen</li> <li>3. Beugung an Gitter und Spalt</li> <li>4. Brechzahl und Dispersionskurve</li> <li>5. Magnetische Eigenschaften von Materialien, Änderungen der dielektrischen Eigenschaften eines Epoxidharzes während der Vernetzung</li> <li>6. Spezielle Leitfähigkeiten von Werkstoffen</li> <li>7. Thermische Eigenschaften von Werkstoffen</li> <li>8. Grenzflächenspannung</li> <li>9. Infrarotspektroskopie</li> <li>10. Farbmessung</li> </ol>			
<b>Versuchsanleitungen</b>	Werden im E-Learning-System (Moodle) der Hochschule zur Verfügung gestellt.			
<b>Literatur zur Vorlesung</b>	Wird versuchsspezifisch in den Versuchsanleitungen angegeben.			
<b>Präsenzzeit</b>	60 h + 15 h Kolloquien			
<b>Vor- und Nachbereitungsaufwand</b>	75 h			
<b>Prüfungsmodalitäten</b>	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.			
<b>Kontakt</b>	<a href="mailto:Barbara.Hintz@th-nuernberg.de">Barbara.Hintz@th-nuernberg.de</a> <a href="mailto:Markus.Hornfeck@th-nuernberg.de">Markus.Hornfeck@th-nuernberg.de</a> <a href="mailto:Michael.Mirke@th-nuernberg.de">Michael.Mirke@th-nuernberg.de</a> <a href="mailto:Sven.Wiltzsch@th-nuernberg.de">Sven.Wiltzsch@th-nuernberg.de</a>			

Stand 27.09.2022

<b>Modultitel</b>	<b>Verfahrenstechnik</b>			
<b>Modulverantwortliche</b>	<b>Prof. Dr. Sven Wiltzsch</b>			
<b>Modulnummer</b>	<b>16</b>	<b>Pflichtmodul</b>		<b>X</b>
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	<b>5</b>	<b>Wahlpflichtmodul</b>		
<b>Regelsemester</b>	<b>3 / WiSe</b>			
<b>Einzelfächer im Modul</b>	<b>Dozent</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>LP-Aufteilung</b>
Mechanische Verfahrenstechnik	<b>Dr. S Wiltzsch</b>	<b>SU</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Thermische Verfahrenstechnik	<b>Prof. Dr. Wolfgang Krcmar</b>			
<b>Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)</b>	Entfällt			
<b>Lernziele Vorlesung</b>	<p><b>Teil MVT:</b> Kenntnisse mechanischer Grundoperationen u. Verfahrensabläufe einschließlich theoretischer Grundlagen. Fähigkeit zur Berechnung von strömungsmechanischen Problemen.</p> <p><b>Teil TVT:</b> Kenntnisse der Wärmeübertragungsmechanismen und Verfahren einschließlich theoretischer Grundlagen. Fähigkeiten zur Berechnung und Auslegung technischer Anlagen und energieeffiziente Isolierung von Wänden.</p>			
<b>Vorlesungsinhalt</b>	<p><b>Teil MVT:</b> Nomenklatur der Grundoperationen, Grundlagen der Hydrostatik und Hydrodynamik, Ähnlichkeitslehre, Zerkleinern. Darstellung von Korngrößenverteilungen, Kennzeichnung getrennter Kornhaufwerke.</p> <p><b>Teil TVT:</b> Grundlagen der Wärmeübertragungsmechanismen Leitung, Strahlung, Konvektion, Wärmeleitahlen, 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>			
<b>Vorlesungsskript</b>	Vorlesungsskript wird in Form von PDF-Files und PPT-Files im Intranet der Hochschule zur Verfügung gestellt.			

<b>Literatur zur Vorlesung</b>	<b>Teil MVT:</b> 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“  <b>Teil TVT:</b> 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.
<b>Präsenzzeit</b>	60 h + 1,5 h
<b>Vor- und Nachbereitungsaufwand</b>	88,5 h
<b>Prüfungsmodalitäten</b>	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesungen
<b>Kontakt</b>	<a href="mailto:Wolfgang.Krcmar@th-nuernberg.de">Wolfgang.Krcmar@th-nuernberg.de</a> <a href="mailto:Sven.Wiltzsch@th-nuernberg.de">Sven.Wiltzsch@th-nuernberg.de</a>

Stand 17.03.2021



<b>Modultitel</b>	<b>English Presentation</b>			
<b>Modulverantwortliche</b>	<b>Dr. Stephan Kraft</b>			
<b>Modulnummer</b>	<b>17</b>	<b>Pflichtmodul</b>		<b>X</b>
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	<b>5</b>	<b>Wahlpflichtmodul</b>		
<b>Regelsemester</b>	<b>3 / WiSe</b>			
<b>Einzelfächer im Modul</b>	<b>Dozent</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>LP-Aufteilung</b>
Englisch Vorlesung	<b>Sharon Heidenreich</b>	<b>SU</b> Präsentation	<b>2</b>	<b>2</b>
Englisch Seminarvortrag	<b>Referate der Studierenden</b>		<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)</b>	entfällt			
<b>Lernziele Vorlesung</b>	<p><b>Englisch Vorlesung</b></p> <p>Fähigkeit zur Kommunikation über relevante fachliche Situationen in englischer Sprache.</p> <p><b>Englisch Seminarvortrag:</b></p> <p>Die Studierenden sollen einen eigenen, englischsprachigen Vortrag ausarbeiten. Sie sollen folgende Schwerpunkte einüben: Anwenden moderner Präsentationstechniken, Zeitmanagement in Vortrags-situationen, halten eines Vortrags in einer anderen Sprache als der Muttersprache, Umgang mit einer an den Vortrag anschließenden Diskussion.</p>			
<b>Vorlesungsinhalt</b>	<p><b>Englisch Vorlesung</b></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><b>Englisch Seminarvortrag:</b></p> <p>Ausarbeitung und Präsentation eines werkstofftechnischen Vortrags, in englischer Sprache</p>			
<b>Vorlesungsskript</b>	<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>			
<b>Literatur zur Vorlesung</b>	Keine Angaben			
<b>Präsenzzeit</b>	<p>Englisch Vorlesung: 30 h + 1,5 h</p> <p>Englisch Seminarvortrag: 30 h</p>			

<b>Vor- und Nachbereitungsaufwand</b>	Englisch Vorlesung: 28,5 Englisch Seminarvortrag: 60 h
<b>Prüfungsmodalitäten</b>	Englisch Vorlesung: 90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung Englisch Seminarvortrag: Präsentation mit Note
<b>Kontakt</b>	<a href="mailto:Stephan.Kraft@th-nuernberg.de">Stephan.Kraft@th-nuernberg.de</a> <a href="mailto:Sharon.Heidenreich@th-nuernberg.de">Sharon.Heidenreich@th-nuernberg.de</a>

Stand 15.03.2023

<b>Modultitel</b>	<b>Materialprüfung Praktikum</b>			
<b>Modulverantwortliche</b>	<b>Prof. Dr. Kurt-Martin Beinborn</b>			
<b>Modulnummer</b>	<b>18</b>	<b>Pflichtmodul</b>		<b>X</b>
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	<b>5</b>	<b>Wahlpflichtmodul</b>		
<b>Regelsemester</b>	<b>3 / WiSe</b>			
<b>Einzelfächer im Modul</b>	<b>Dozenten</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>LP-Aufteilung</b>
Materialprüfung Praktikum	<b>Prof. Dr. Kurt-Martin Beinborn</b> <b>Prof. Dr. Uta Helbig</b> <b>Prof. Dr. Hannes Kühl</b> <b>Prof. Dr. Bastian Raab</b>	<b>P</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)</b>	entfällt			
<b>Lernziele Praktikum</b>	Erlernen des Umgangs mit den wesentlichen Analyse- und Prüfmethode der Werkstoffe.			
<b>Praktikumsinhalt</b>	Laborversuche zu: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pulvercharakterisierung</li> <li>2. Schichtdickenmessung mit Ultraschall</li> <li>3. Zugversuch</li> <li>4. Thermoanalyse</li> <li>5. Röntgenfluoreszenzanalyse</li> <li>6. Bestimmung von Dichte und Porosität</li> <li>7. Röntgenbeugung</li> <li>8. Rheologie</li> <li>9. Mikroskopie</li> </ol>			
<b>Versuchsanleitungen</b>	Die Versuchsanleitungen werden in den Moodlekursen der Dozenten bereitgestellt.			

<b>Literatur zum Praktikum</b>	<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>
<b>Präsenzzeit</b>	65 h + 10 h Kolloquien
<b>Vor- und Nachbereitungsaufwand</b>	75 h
<b>Prüfungsmodalitäten</b>	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.
<b>Kontakt</b>	<a href="mailto:Kurt-Martin.Beinborn@th-nuernberg.de">Kurt-Martin.Beinborn@th-nuernberg.de</a> <a href="mailto:Uta.Helbig@th-nuernberg.de">Uta.Helbig@th-nuernberg.de</a> <a href="mailto:Hannes.Kuehl@th-nuernberg.de">Hannes.Kuehl@th-nuernberg.de</a> <a href="mailto:Bastian.Raab@th-nuernberg.de">Bastian.Raab@th-nuernberg.de</a>

Stand 24.07.2023

Version 7, 08.02.2024 (WT)

WT\_1079\_V7\_VO Modulhandbuch BA SPO 2021

<b>Modultitel</b>	<b>Schwerpunkt Bindemittel</b>			
<b>Modulverantwortliche</b>	<b>Prof. Dr. Bastian Raab</b>			
<b>Modulnummer</b>	<b>19-21, 23-25</b>	<b>Pflichtmodul</b>		<b>X</b>
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	<b>7</b>	<b>Wahlpflichtmodul</b>		
<b>Regelsemester</b>	<b>4 / SoSe, 6 / SoSe</b>			
<b>Einzelfächer im Modul</b>	<b>Dozent</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>LP-Aufteilung</b>
SP Bindemittel Vorlesung	<b>Prof. Dr. Raab</b>	<b>SU</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
SP Bindemittel Praktikum		<b>P</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)</b>	Zum Eintritt in den zweiten Studienabschnitt ist berechtigt, wer mindestens 45 Leistungspunkte aus den Modulen des ersten Studienabschnitts erzielt hat.			
<b>Lernziele Vorlesung</b>	<p><b>Seminaristischer Unterricht</b></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><b>Praktikum</b></p> <p>Erwerb der Grundkenntnisse zur Verarbeitung und Prüfung von verschiedenen anorganischen Bindemitteln</p>			
<b>Vorlesungsinhalt</b>	<p><b>Seminaristischer Unterricht</b></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 CO<sub>2</sub>-Emmisionswerten, Verwendung von verschiedenen Zumahl- und Reststoffen aus anderen Produktionszweigen, Chemie und Mineralogie der Spezialbindemitteln sowie deren Einsatzgebiete, Dauerhaftigkeit von zementgebundenen Werkstoffen</p> <p><b>Praktikum:</b></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>			

<b>Vorlesungsskript</b>	Vorlesungsskripten werden in Form von PDF-Files im Intranet der Hochschule zur Verfügung gestellt.
<b>Literatur zur Vorlesung</b>	<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>
<b>Präsenzzeit</b>	<p>SP Bindemittel Vorlesung: 45 h + 1,5 h</p> <p>SP Bindemittel Praktikum: 37,5 h + 7,5 h Kolloquien</p>
<b>Vor- und Nachbereitungsaufwand</b>	<p>SP Bindemittel Vorlesung: 73,5 h</p> <p>SP Bindemittel Praktikum: 45 h</p>
<b>Prüfungsmodalitäten</b>	<p><b>SP Bindemittel Vorlesung:</b> 90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung</p> <p><b>SP Bindemittel Praktikum:</b> 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>
<b>Kontakt</b>	<a href="mailto:Bastian.Raab@th-nuernberg.de">Bastian.Raab@th-nuernberg.de</a>

Stand 17.03.2021

<b>Modultitel</b>	<b>Schwerpunkt Glas</b>			
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Sven Wiltzsch			
<b>Modulnummer</b>	19-21, 23-25	<b>Pflichtmodul</b>		<b>X</b>
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	7	<b>Wahlpflichtmodul</b>		
<b>Regelsemester</b>	4 / SoSe , 6 / SoSe			
<b>Einzelfächer im Modul</b>	<b>Dozent</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>LP-Aufteilung</b>
SP Glas Vorlesung	Prof. Dr. Sven Wiltzsch	SU	3	4
SP Glas Praktikum		P	3	3
<b>Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)</b>	Zum Eintritt in den zweiten Studienabschnitt ist berechtigt, wer mindestens 45 Leistungspunkte aus den Modulen des ersten Studienabschnitts erzielt hat.			
<b>Lernziele Vorlesung</b>	<b>SP Glas Vorlesung:</b> Kenntnisse der Herstellung und Eigenschaften von Gläsern und Glaskeramiken.			
<b>Vorlesungsinhalt</b>	<b>SP Glas Vorlesung:</b> Art der Rohstoffe und Scherbenzusatz, Gemenge- und Schmelzreaktionen, Läuterung von Glasschmelzen, Schmelzöfen und Konditionierung, Formgebung von Flach- und Hohlgläsern, Kühlung von Glas.			
<b>Vorlesungsskript</b>	Vorlesungsskript in gebundener Form; Files werden im Intranet der Hochschule zur Verfügung gestellt			
<b>Literatur zur Vorlesung</b>	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			
<b>Präsenzzeit</b>	SP Glas Vorlesung: 45 h + 1,5 h SP Glas Praktikum: 37,5 h + 7,5 h Kolloquien			
<b>Vor- und Nachbereitungsaufwand</b>	SP Glas Vorlesung: 73,5 h SP Glas Praktikum: 45 h			
<b>Prüfungsmodalitäten</b>	<b>SP Glas Vorlesung:</b> 90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung <b>SP Glas Praktikum:</b> 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.			
<b>Kontakt</b>	<a href="mailto:sven.wiltzsch@th-nuernberg.de">sven.wiltzsch@th-nuernberg.de</a>			

Stand 17.03.2021

Version 7, 08.02.2024 (WT)

WT\_1079\_V7\_VO Modulhandbuch BA SPO 2021

<b>Modultitel</b>	<b>Schwerpunkt Metall I Technologie metallischer Werkstoffe</b>			
<b>Modulverantwortliche</b>	<b>Prof. Dr. Simon Reichstein</b>			
<b>Modulnummer</b>	<b>19-21, 23-25</b>	<b>Pflichtmodul</b>	<b>X</b>	
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	<b>7</b>	<b>Wahlpflichtmodul</b>		
<b>Regelsemester</b>	<b>4 / SoSe, 6 / SoSe</b>			
<b>Einzelfächer im Modul</b>	<b>Dozent</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>LP-Aufteilung</b>
SP Metall Vorlesung	<b>Prof. Dr. Simon Reichstein</b>	<b>SU</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
SP Metall Praktikum		<b>P</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)</b>	Zum Eintritt in den zweiten Studienabschnitt ist berechtigt, wer mindestens 45 Leistungspunkte aus den Modulen des ersten Studienabschnitts erzielt hat.			
<b>Lernziele Vorlesung</b>	<p>Vorlesung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die Technologie zur Herstellung und Verarbeitung metallischer Werkstoffe</li> <li>- Verständnis für die Auswahl metallischer Werkstoffe und Herstellprozesse für verschiedene Bauteile und Anwendungen</li> <li>- Vertiefung Kenntnisse der Metallkunde</li> </ul> <p>Praktikum</p> <p>Praktische Versuche zu grundlegenden Verarbeitungsschritten einer metallischen Prozesskette:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gießen</li> <li>- Kalt-Umformen</li> <li>- Warm-Umformen</li> <li>- Härten von Stahl</li> <li>- Schweißen &amp; Wärmeeinflusszonen</li> </ul>			
<b>Vorlesungsinhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Herstellung von Metallen</li> <li>- Schmelzeherstellung</li> <li>- Gießen mit verlorenen und Dauerformen</li> <li>- Gusseisen</li> <li>- Recycling von Metallen</li> <li>- Umformen</li> <li>- Stoffeigenschaften Umwandeln</li> <li>- Fügen &amp; Wärmeeinflusszonen</li> </ul>			
<b>Vorlesungsskript</b>	Vorlesungsunterlagen werden ausgegeben bzw. in Form von PDF-Files in Moodle zur Verfügung gestellt.			



<b>Literatur zur Vorlesung</b>	- 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
<b>Präsenzzeit</b>	SP Metall Vorlesung: 45 h + 1,5 h SP Metall Praktikum: 37,5 h + 7,5 h Kolloquien
<b>Vor- und Nachbereitungsaufwand</b>	SP Metall Vorlesung: 73,5 h SP Metall Praktikum: 45 h
<b>Prüfungsmodalitäten</b>	<b>SP Metall Vorlesung:</b> 90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte von Vorlesung und Praktikum. <b>SP Metall Praktikum:</b> Erstellen und Abgeben eines Versuchsprotokolls für jeden Versuch und erfolgreiche Teilnahme am Kolloquium.
<b>Kontakt</b>	<a href="mailto:Simon.Reichstein@th-nuernberg.de">Simon.Reichstein@th-nuernberg.de</a>

Stand 01.03.2022

<b>Modultitel</b>	<b>Schwerpunkt Metall II Physikalische Metallkunde</b>			
<b>Modulverantwortliche</b>	<b>Dr. Stephan Kraft</b>			
<b>Modulnummer</b>	<b>19-21, 23-25</b>	<b>Pflichtmodul</b>	<b>X</b>	
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	<b>7</b>	<b>Wahlpflichtmodul</b>		
<b>Regelsemester</b>	<b>4 / SoSe, 6 / SoSe</b>			
<b>Einzelfächer im Modul</b>	<b>Dozent</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>LP-Aufteilung</b>
SP Metall II „Physikalische Metallkunde“ Vorlesung	<b>Dr. Stephan Kraft</b>	<b>SU</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
SP Metall II „Physikalische Metallkunde“ Praktikum	<b>Dr. Stephan Kraft</b>	<b>P</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)</b>	Zum Eintritt in den zweiten Studienabschnitt ist berechtigt, wer mindestens 45 Leistungspunkte aus den Modulen des ersten Studienabschnitts erzielt hat.			
<b>Lernziele Vorlesung</b>	<p><b>Seminaristischer Unterricht:</b></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><b>Praktikum:</b></p> <p>Im Praktikum werden die Vorlesungsinhalte an Hand von realen und Modelllegierungen veranschaulicht. Insbesondere Gefügeaufbau 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>			
<b>Vorlesungsinhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Allgemeine Metallkunde am Beispiel von realen metallischen Werkstoffen</li> <li>- Vorstellung und Einteilung der wichtigsten metallischen Werkstoffklassen (Stahl, Aluminiumlegierungen, Kupferlegierungen)</li> <li>- Festigkeitslehre</li> <li>- Manipulation von Werkstoffeigenschaften (Härtungsmechanismen)</li> <li>- Schädigungsmechanismen</li> </ul>			
<b>Vorlesungsskript</b>	Wird elektronisch zur Verfügung gestellt			

<b>Literatur zur Vorlesung</b>	Ashby, Materials: Engineering, Science, Processing and Design Haasen, Physikalische Metallkunde Hornbogen, Erhard, Warlimont, Hans, Metallkunde Gottstein Physikalische Grundlagen der Materialkunde
<b>Präsenzzeit</b>	SP Metall Vorlesung: 45 h + 1,5 h SP Metall Praktikum: 37,5 h + 7,5 h Kolloquien
<b>Vor- und Nach- bereitungsaufwand</b>	SP Metall Vorlesung: 73,5 h SP Metall Praktikum: 45 h
<b>Prüfungsmodalitäten</b>	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.
<b>Kontakt</b>	<a href="mailto:Stephan.Kraft@th-nuernberg.de">Stephan.Kraft@th-nuernberg.de</a>

Stand 17.03.2021

<b>Modultitel</b>	<b>Schwerpunkt Nanotechnologie</b>			
<b>Modulverantwortliche</b>	<b>Prof. Dr. Uta Helbig, Prof. Dr. Markus Hornfeck</b>			
<b>Modulnummer</b>	<b>19-21, 23-25</b>	<b>Pflichtmodul</b>		<b>X</b>
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	<b>7</b>	<b>Wahlpflichtmodul</b>		
<b>Regelsemester</b>	<b>4 / SoSe, 6 / SoSe</b>			
<b>Einzelfächer im Modul</b>	<b>Dozent</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>LP-Aufteilung</b>
SP Nano Vorlesung	<b>Prof. Dr. Uta Helbig, Prof. Dr. Markus Hornfeck</b>	<b>SU</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
SP Nano Praktikum	<b>Prof. Dr. Uta Helbig, Prof. Dr. Markus Hornfeck</b>	<b>P</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)</b>	Zum Eintritt in den zweiten Studienabschnitt ist berechtigt, wer mindestens 45 Leistungspunkte aus den Modulen des ersten Studienabschnitts erzielt hat.			
<b>Lernziele Vorlesung/Praktikum</b>	Vertiefte Kenntnis unterschiedlicher Verfahren zur Herstellung, Test und Analytik von Oberflächenbeschichtungen. Vertiefte Kenntnisse wichtiger Analysemethoden für mikro- und nanostrukturierte Materialien			
<b>Vorlesungsinhalt / Praktikumsinhalt</b>	Analysemethoden für mikro- und nanostrukturierte Materialien Mikroskopie-Methoden / ortsauflösende Methoden (Lichtmikroskopie, REM/EDX, AFM, TEM) Spezielle Methoden der Röntgenbeugung (Dünnschichtmethoden) Quantitative Phasenanalyse (Rietveld-Verfahren) Grundlagen der Elektrochemie: Korrosion und Galvanik als Anwendungen			
<b>Vorlesungsskript / Versuchsanleitungen</b>	Vorlesungsskripte, Versuchsanleitungen und begleitenden Literatur werden den Studierenden multimedial auf den Servern der TH zur Verfügung gestellt.			
<b>Literatur zur Vorlesung</b>	Erhard Hornbogen, Birgit Skrotzki: Mikro- und Nanoskopie der Werkstoffe, Springer 2009 (verfügbar als e-Book über TH-Bibliothek) Lothar Spieß: Moderne Röntgenbeugung: Röntgendiffraktometrie für Materialwissenschaftler, Physiker und Chemiker Wiesbaden, Vieweg + Teubner, 2009 (verfügbar als e-Book über TH-Bibliothek) Borchardt-Ott, Walter; Sowa, Heidrun: Kristallographie: eine Einführung für Naturwissenschaftler Springer Spektrum Berlin 2013 (verfügbar als e-Book über TH-Bibliothek)			
<b>Präsenzzeit</b>	SP Nanotechnologie Vorlesung: 45 h + 1,5 h SP Nanotechnologie Praktikum: 37,5 h + 7,5 h Kolloquien			

<b>Vor- und Nachbereitungsaufwand</b>	SP Nanotechnologie Vorlesung: 73,5 h SP Nanotechnologie Praktikum: 45 h
<b>Prüfungsmodalitäten</b>	SP Nanotechnologie Vorlesung: 90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung  SP Nanotechnologie 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.
<b>Kontakt</b>	<a href="mailto:Markus.Hornfeck@th-nuernberg.de">Markus.Hornfeck@th-nuernberg.de</a> <a href="mailto:Uta.Helbig@th-nuernberg.de">Uta.Helbig@th-nuernberg.de</a>

Stand 06.02.2023

<b>Modultitel</b>	<b>Schwerpunkt Nichtsilikatkeramik</b>			
<b>Modulverantwortliche</b>	<b>Prof. Dr. Hannes Kühl</b>			
<b>Modulnummer</b>	<b>19-21, 23-25</b>	<b>Pflichtmodul</b>		<b>X</b>
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	<b>7</b>	<b>Wahlpflichtmodul</b>		
<b>Regelsemester</b>	<b>4 / SoSe, 6 / SoSe</b>			
<b>Einzelfächer im Modul</b>	<b>Dozent</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>LP-Aufteilung</b>
SP Nichtsilikatkeramik Vorlesung	<b>Prof. Dr. Kühl</b>	<b>SU</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
SP Nichtsilikatkeramik Praktikum		<b>P</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)</b>	Zum Eintritt in den zweiten Studienabschnitt ist berechtigt, wer mindestens 45 Leistungspunkte aus den Modulen des ersten Studienabschnitts erzielt hat.			
<b>Lernziele Vorlesung</b>	Vertiefte Kenntnisse der Herstellung, des Aufbaus und Eigenschaften der nichtsilikatischen Keramik; Überblick über die am häufigsten hergestellten nichtsilikatischen Keramikwerkstoffe und deren Anwendungen.			
<b>Lernziele Praktikum</b>	Erwerb der Grundkenntnisse und Fähigkeiten zur Herstellung und Charakterisierung keramischer Massen und Keramiken			
<b>Vorlesungsinhalt</b>	<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"> <li>• Synthese der Keramikrohstoffe</li> <li>• Aufbereitung der Keramikrohstoffe hin zu formgebungsfähigen Keramikmassen</li> <li>• Formgebungsverfahren</li> <li>• Entbinderung und Sinterung, Sintertheorien</li> <li>• Drucksintern, Heißpressen, Heißisostatisches Pressen</li> <li>• Mechanische Werkstoffeigenschaften (Festigkeit, Bruchzähigkeit, unterkritisches Risswachstum, Bruchstatistik, Temperaturwechselbeständigkeit)</li> <li>• Werkstoffe: Herstellung, Eigenschaften und Anwendungen von <math>Al_2O_3</math>, <math>ZrO_2</math>, <math>SiC</math>, <math>Si_3N_4</math></li> </ul>			
<b>Inhalt Praktikum</b>	Versuche zur Herstellung und Charakterisierung nichtsilikatischer Keramikwerkstoffe			
<b>Vorlesungsskript</b>	Das Vorlesungsskript wird in Form von PDF-Files im Intranet der Hochschule bzw. Moodle zur Verfügung gestellt.			

<b>Literatur zur Vorlesung</b>	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
<b>Präsenzzeit</b>	SP Nichtsilikatkeramik Vorlesung: 45 h + 1,5 h SP Nichtsilikatkeramik Praktikum: 37,5 h + 7,5 h Kolloquien
<b>Vor- und Nach- bereitungsaufwand</b>	SP Nichtsilikatkeramik Vorlesung: 73,5 h SP Nichtsilikatkeramik Praktikum: 45 h
<b>Prüfungsmodalitäten</b>	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.
<b>Kontakt</b>	<a href="mailto:Hannes.Kuehl@th-nuernberg.de">Hannes.Kuehl@th-nuernberg.de</a>

Stand 17.03.2021

<b>Modultitel</b>	<b>Schwerpunkt Polymere 1</b>			
<b>Modulverantwortliche</b>	<b>Prof. Dr. Joachim Fröhlich</b>			
<b>Modulnummer</b>	<b>19-21, 23-25</b>	<b>Pflichtmodul</b>		<b>X</b>
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	<b>7</b>	<b>Wahlpflichtmodul</b>		
<b>Regelsemester</b>	<b>4 / SoSe, 6 / SoSe</b>			
<b>Einzelfächer im Modul</b>	<b>Dozent</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>LP-Aufteilung</b>
SP Polymere 1 Vorlesung	<b>Prof. Dr. Joachim Fröhlich</b>	<b>SU</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
SP Polymere 1 Praktikum		<b>P</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)</b>	Zum Eintritt in den zweiten Studienabschnitt ist berechtigt, wer mindestens 45 Leistungspunkte aus den Modulen des ersten Studienabschnitts erzielt hat.			
<b>Lernziele Vorlesung</b>	<b>Seminaristischer Unterricht</b> Erlangung von vertieften Kenntnissen auf den Gebieten: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mechanische Eigenschaften von Polymeren</li> <li>- Thermische Eigenschaften von Polymeren</li> </ul> <b>Praktikum</b> 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.			
<b>Vorlesungsinhalt</b>	<b>Seminaristischer Unterricht</b> 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) <b>Praktikum</b> Vertiefung der Vorlesungsinhalte durch begleitende Praktikumsversuche: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kunststoffverarbeitung am Beispiel Spritzgießen von Thermoplasten</li> <li>- statisches Deformationsverhalten von Thermoplasten: Zugversuche</li> <li>- thermisch-mechanisches Zustandsdiagramm von Polymeren: Dynamisch-mechanische Analyse (DMA)</li> <li>- Zeit-Temperaturverschiebungsprinzip (DMA)</li> <li>- Glasübergang, Kristallisation bei Thermoplasten: Differential Scanning Calorimetry (DSC)</li> </ul>			
<b>Vorlesungsskript</b>	Vorlesungsfolien, Praktikumsanleitung und Übungsaufgaben werden in Form von PDF-Files im Intranet der Hochschule zur Verfügung gestellt. Vorlesungsskript wird handschriftlich durch Tafelanschrieb erstellt.			



<b>Literatur zur Vorlesung</b>	<b>Polymereigenschaften</b> 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
<b>Präsenzzeit</b>	SP Polymere 1 Vorlesung: 45 h + 1,5 h SP Polymere 1 Praktikum: 37,5 h + 7,5 h Kolloquien
<b>Vor- und Nachbereitungsaufwand</b>	SP Polymere 1 Vorlesung: 73,5 h SP Polymere 1 Praktikum: 45 h
<b>Prüfungsmodalitäten</b>	<b>SP Polymere 1 Vorlesung:</b> 90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung  <b>SP Polymere 1 Praktikum:</b> 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.
<b>Kontakt</b>	<a href="mailto:Joachim.Froehlich@th-nuernberg.de">Joachim.Froehlich@th-nuernberg.de</a>

Stand 17.03.2021

<b>Modultitel</b>	<b>Schwerpunkt Polymere 2</b>			
<b>Modulverantwortliche</b>	<b>Prof. Dr. Michael Mirke</b>			
<b>Modulnummer</b>	<b>19-21, 23-25</b>	<b>Pflichtmodul</b>		<b>X</b>
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	<b>7</b>	<b>Wahlpflichtmodul</b>		
<b>Regelsemester</b>	<b>4 / SoSe, 6 / SoSe</b>			
<b>Einzelfächer im Modul</b>	<b>Dozent</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>LP-Aufteilung</b>
SP Polymere 2 Vorlesung	<b>Prof. Dr. Michael Mirke</b>	<b>SU</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
SP Polymere 2 Praktikum		<b>P</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)</b>	Zum Eintritt in den zweiten Studienabschnitt ist berechtigt, wer mindestens 45 Leistungspunkte aus den Modulen des ersten Studienabschnitts erzielt hat.			
<b>Lernziele Vorlesung</b>	Vertiefung und Anwendung der Kenntnisse zur Herstellung von Polymeren; Kennenlernen und Anwenden grundlegender additiver Verfahren mit Kunststoffen; Verstehen und Anwenden des Rezepturaufbaus von Kunststoffen unter Verwendung von Additiven; Kunststoffverarbeitungsverfahren mit Schwerpunkten u. a. Compoundierung, Extrusion und Spritzguss			
<b>Vorlesungsinhalt</b>	Theoretische Vorstellung und praktische Anwendung von Duromeren. Theoretische Vorstellung und praktische Anwendung von Verfahren additiver Fertigung mit Kunststoffen. Theorie und Praxis des Einsatzes von Additiven in Kunststoffen. Praktische Verarbeitung von Thermoplasten und Vorstellung der zugehörigen theoretischen Grundlagen.			
<b>Vorlesungsskript</b>	Folien der Vorlesung und Praktikumsskripten werden in Form von PDF-Files in Moodle-Kursen zur Verfügung gestellt.			
<b>Literatur zur Vorlesung</b>	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			
<b>Präsenzzeit</b>	SP Polymere 2 Vorlesung: 45 h + 1,5 h SP Polymere 2 Praktikum: 37,5 h + 7,5 h Kolloquien			
<b>Vor- und Nachbereitungsaufwand</b>	SP Polymere 2 Vorlesung: 73,5 h SP Polymere 2 Praktikum: 45 h			

<b>Prüfungsmodalitäten</b>	<p><b>SP Polymere 2 Vorlesung:</b> 90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung</p> <p><b>SP Polymere 2 Praktikum:</b> Neben der Versuchsdurchführung 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>
<b>Kontakt</b>	<a href="mailto:Michael.Mirke@th-nuernberg.de">Michael.Mirke@th-nuernberg.de</a>

Stand 24.07.2023

<b>Modultitel</b>	<b>Schwerpunkt Silikat- und Grobkeramik</b>			
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Wolfgang Krcmar			
<b>Modulnummer</b>	19-21, 23-25	<b>Pflichtmodul</b>		<b>X</b>
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	7	<b>Wahlpflichtmodul</b>		
<b>Regelsemester</b>	4 / SoSe, 6 / SoSe			
<b>Einzelfächer im Modul</b>	<b>Dozent</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>LP-Aufteilung</b>
SP Silikat- und Grobkeramik Vorlesung	Prof. Dr. Wolfgang Krcmar			
	Prof. Dr. Bastian Raab	SU	3	4
	Prof. Dr. Bastian Raab	P	3	3
SP Silikat- und Grobkeramik Praktikum	Prof. Dr. Barbara Hintz			
<b>Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)</b>	Zum Eintritt in den zweiten Studienabschnitt ist berechtigt, wer mindestens 45 Leistungspunkte aus den Modulen des ersten Studienabschnitts erzielt hat.			
<b>Lernziele Vorlesung</b>	<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><b>Praktikum</b> Erwerb der Grundkenntnisse zur Herstellung und Charakterisierung keramischer Massen und Keramiken.</p>			
<b>Vorlesungsinhalt</b>	<p><b>Grobkeramik</b> 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><b>Silikat- und Feuerfestkeramik</b> 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><b>Praktikum</b> Herstellung und Charakterisierung von keramischen Massen und Schlickern zur Ermittlung mechanischer und rheologischer Kenngrößen. Formgebung, Trocknung und Sintern von silikatkeramischen Massen Mechanische und physikalische Charakterisierung von keramischen Werkstoffen (z.B. Sinterverhalten, Schwindung, Porosität)</p>			

<b>Vorlesungsskript</b>	Vorlesungsskripten werden in Form von PDF-Files im Intranet der Hochschule zur Verfügung gestellt.
<b>Literatur zur Vorlesung</b>	<p><b>Grobkeramik</b></p> <p>Bender, W.: „Vom Ziegelgott zum Industrieelektroniker“, Bundesverband der Deutschen Ziegelindustrie e.V., Bonn, 2004, ISBN: 3-9807595-1-2</p> <p><b>Silikat- und Feuerfestkeramik</b></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>
<b>Präsenzzeit</b>	<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>
<b>Vor- und Nachbereitungsaufwand</b>	<p>SP Silikat- und Grobkeramik Vorlesung: 73,5 h</p> <p>SP Silikat- und Grobkeramik Praktikum: 45 h</p>
<b>Prüfungsmodalitäten</b>	<p><b>SP Silikat- und Grobkeramik Vorlesung:</b> 90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung</p> <p><b>SP Silikat- und Grobkeramik Praktikum:</b> 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>
<b>Kontakt</b>	<p><a href="mailto:Wolfgang.Krcmar@th-nuernberg.de">Wolfgang.Krcmar@th-nuernberg.de</a></p> <p><a href="mailto:Bastian.Raab@th-nuernberg.de">Bastian.Raab@th-nuernberg.de</a></p> <p><a href="mailto:Barbara.Hintz@th-nuernberg.de">Barbara.Hintz@th-nuernberg.de</a></p>

Stand 27.01.24

<b>Modultitel</b>	<b>Schwerpunkt Verbundwerkstoffe</b>			
<b>Modulverantwortliche</b>	<b>Prof. Dr. Kurt-Martin Beinborn</b>			
<b>Modulnummer</b>	<b>19-21, 23-25</b>	<b>Pflichtmodul</b>		<b>X</b>
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	<b>7</b>	<b>Wahlpflichtmodul</b>		
<b>Regelsemester</b>	<b>4 / SoSe, 6 / SoSe</b>			
<b>Einzelfächer im Modul</b>	<b>Dozent</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>LP-Aufteilung</b>
SP Verbund Vorlesung	<b>Prof. Dr. Kurt-Martin Beinborn</b>	<b>SU</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
SP Verbund Praktikum		<b>P</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)</b>	Zum Eintritt in den zweiten Studienabschnitt ist berechtigt, wer mindestens 45 Leistungspunkte aus den Modulen des ersten Studienabschnitts erzielt hat.			
<b>Lernziele Vorlesung</b>	<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>			
<b>Vorlesungsinhalt</b>	<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>			
<b>Vorlesungsskript</b>	Vorlesungsskript wird in Form von PDF-Files und PPT-Files im Intranet der Hochschule zur Verfügung gestellt.			
<b>Literatur zur Vorlesung</b>	Die Literatur ist sehr vielfältig und wird zu den einzelnen Themengebieten in der Vorlesung angesprochen.			
<b>Präsenzzeit</b>	SP Verbund Vorlesung: 45 h + 1,5 h SP Verbund Praktikum: 37,5 h + 7,5 h Kolloquien			
<b>Vor- und Nachbereitungsaufwand</b>	SP Verbund Vorlesung: 73,5 h SP Verbund Praktikum: 45 h			

<b>Prüfungsmodalitäten</b>	<p><b>SP Verbund Vorlesung:</b> 90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung</p> <p><b>SP Verbund Praktikum:</b> 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>
<b>Kontakt</b>	<a href="mailto:Kurt-Martin.Beinborn@th-nuernberg.de">Kurt-Martin.Beinborn@th-nuernberg.de</a>

Stand 17.03.2021

<b>Modultitel</b>	<b>Schwerpunkt Werkstoffe der Elektrotechnik</b>			
<b>Modulverantwortliche</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. André Leonide</b>			
<b>Modulnummer</b>	<b>19-21, 23-25</b>	<b>Pflichtmodul</b>		<b>X</b>
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	<b>7</b>	<b>Wahlpflichtmodul</b>		
<b>Regelsemester</b>	<b>4 / SoSe, 6 / SoSe</b>			
<b>Einzelfächer im Modul</b>	<b>Dozent</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>LP-Aufteilung</b>
SP Werkstoffe der Elektrotechnik Vorlesung	<b>Prof. Dr. André Leonide</b>	<b>SU</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
SP Werkstoffe der Elektrotechnik Praktikum		<b>P</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)</b>	Zum Eintritt in den zweiten Studienabschnitt ist berechtigt, wer mindestens 45 Leistungspunkte aus den Modulen des ersten Studienabschnitts erzielt hat.			
<b>Lernziele Vorlesung</b>	<p>Die Studierenden verstehen die physikalisch-chemischen Eigenschaften von metallischen Leiterwerkstoffen, Halbleitern und Dielektrika, magnetischen Materialien und die Funktionsweise der wichtigsten daraus realisierten Bauelemente (z. B. NTC, PTC, Varistor, Dioden, Transistor, Kondensator und Spulen) und Anwendungen.</p> <p>Die Studierenden kennen die Funktionen und Wirkungsweisen von Dioden, Z-Dioden, bipolaren- und Feldeffekttransistoren und ihren Einsatz in analogen und digitalen Grundsaltungen.</p> <p>Die Studierenden werden befähigt, die Messmethode der Impedanzspektroskopie für die Materialcharakterisierung und die experimentelle Modellbildung (am Beispiel von Batterien und Brennstoffzellen) einzusetzen.</p>			



<b>Vorlesungsinhalt</b>	<p><b>Vorlesung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektrische Eigenschaften von metallischen Werkstoffen.</li> <li>- Halbleiter (Eigenhalbleiter und Störstellenhalbleiter).</li> <li>- Halbleitende Metalloxide.</li> <li>- Grundsaltungen von Dioden und Transistoren.</li> <li>- Elektronische und ionische Hoppingleiter.</li> <li>- Dielektrische Werkstoffe (Polarisationsmechanismen in Kondensatoren).</li> <li>- Magnetische Werkstoffe.</li> <li>- Passive lineare Bauelemente (R, L, C) bei höheren Frequenzen.</li> <li>- Einführung in die Impedanzspektroskopie (Materialcharakterisierung und Modellbildung).</li> </ul> <p><b>Praktikum</b></p> <p>Es werden Versuche aus den folgenden Bereichen durchgeführt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kondensatoren und Dielektrika (z. B. Kapazität, Güte).</li> <li>- Kennlinien und Kenngrößen von Halbleitern und Halbleitergrundsaltungen (Dioden, Transistoren, Solarzellen).</li> <li>- Impedanzspektroskopiemessung und Ersatzschaltbildmodellierung (z. B. an Batterien).</li> </ul>
<b>Vorlesungsskript</b>	Die Unterlagen werden über die Moodle-Plattform zur Verfügung gestellt. Die Zugangsdaten werden in der Vorlesung bekannt gegeben.
<b>Literatur zur Vorlesung</b>	Ellen Ivers-Tiffée und Waldemar von Münch: „Werkstoffe der Elektrotechnik“, Vieweg+Teubner Verlag Wiesbaden, 2007. <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-8351-9088-7">https://doi.org/10.1007/978-3-8351-9088-7</a>
<b>Präsenzzeit</b>	SP Werkstoffe der Elektrotechnik Vorlesung: 45 h + 1,5 h SP Werkstoffe der Elektrotechnik Praktikum: 37,5 h + 7,5 h Kolloquien
<b>Vor- und Nachbereitungsaufwand</b>	SP Werkstoffe der Elektrotechnik Vorlesung: 73,5 h SP Werkstoffe der Elektrotechnik Praktikum: 45 h
<b>Prüfungsmodalitäten</b>	<p><b>SP Werkstoffe der Elektrotechnik Vorlesung:</b> 90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung.</p> <p><b>SP Werkstoffe der Elektrotechnik Praktikum:</b> 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>
<b>Kontakt</b>	<a href="mailto:andre.leonide@th-nuernberg.de">andre.leonide@th-nuernberg.de</a>

Stand 30.01.23

<b>Modultitel</b>	<b>Praxissemester</b>			
<b>Modulverantwortliche</b>	<b>Prof. Dr. Kurt-Martin Beinborn</b>			
<b>Modulnummer</b>	<b>22</b>	<b>Pflichtmodul</b>		<b>X</b>
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	<b>29</b>	<b>Wahlpflichtmodul</b>		
<b>Regelsemester</b>	<b>5 / WiSe</b>			
<b>Einzelfächer im Modul</b>	<b>Dozent</b>	<b>Art</b>	<b>Zeitaufwand</b>	<b>LP-Aufteilung</b>
Einführungsblock		<b>SU</b>	<b>1 Woche</b>	<b>1</b>
Industriepraktikum		<b>P</b>	<b>18 Wochen</b>	<b>27</b>
Abschlussblock		<b>SU</b>	<b>1 Woche</b>	<b>1</b>
<b>Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)</b>	Zum Eintritt in das praktische Studiensemester ist berechtigt, wer mindestens 70 Leistungspunkte aus den Modulen des ersten Studienabschnittes erzielt hat.			
<b>Lernziele Praktikum</b>	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.			
<b>Praktikumsinhalt</b>	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			
<b>Praktikumsskript</b>	Foliensammlung der jeweiligen Vortragenden im Einführungsblock			
<b>Literatur zur Vorlesung</b>				
<b>Präsenzzeit</b>	Einführungsblock: 30 h Industriepraktikum: 720 h Abschlussblock: 30 h			
<b>Vor- und Nachbereitungsaufwand</b>	Industriepraktikum: 90h			
<b>Prüfungsmodalitäten</b>				
<b>Kontakt</b>	<a href="mailto:Kurt-Martin.Beinborn@th-nuernberg.de">Kurt-Martin.Beinborn@th-nuernberg.de</a>			

Stand 17.03.2021

<b>Modultitel</b>	<b>Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach I: Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten</b>			
<b>Modulverantwortliche</b>	<b>Prof. Dr. Michael Mirke</b>			
<b>Nummer im Stundenplan</b>	26	<b>Pflichtmodul</b>		
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	2	<b>Wahlpflichtmodul</b>		<b>x</b>
<b>Regelsemester</b>	4 / SoSe, 6 / SoSe			
<b>Einzelfächer im Modul</b>	<b>Dozent</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>LP-Aufteilung</b>
	Prof. Dr. Uta Helbig, Prof. Dr. Bastian Raab, Prof. Dr. Michael Mirke, Prof. Dr. Hannes Kühl	SU	2	2
<b>Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)</b>	mindestens 45 Leistungspunkte aus AMW-1 bis AMW-3			
<b>Lernziele Vorlesung</b>	Studierende sollen eine Brücke vom angeleiteten Arbeiten in Praktika der Pflichtfächer zum eigenständigen Erstellen einer Abschlussarbeit schlagen. Auf Basis des im bisherigen Studium erworbenen theoretischen und methodischen Wissens und unter Anwendung bereits erlernter Methoden soll die Kompetenz erworben werden, weitgehend selbstständig eine praxis- und anwendungsnahe Forschungsfrage bearbeiten zu können. 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			
<b>Vorlesungsinhalt</b>	<p>Die Studierenden werden unter Anleitung Erfahrungen gewinnen bei:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recherchen zu einem Forschungsthema</li> <li>- Erarbeiten von Lösungsstrategien</li> <li>- Abschätzen von Erfolgsaussichten</li> <li>- praktisches Untersuchen nach den zuvor ausgearbeiteten Methoden</li> <li>- Anpassung der Lösungsstrategie nach Untersuchungsergebnissen</li> <li>- Dokumentation des wissenschaftlichen Arbeitens</li> <li>- Vertretung der gewonnenen Ergebnisse und daraus abgeleiteter Erkenntnisse</li> </ul> <p>Details zur aktuellen Gestaltung des Faches können bei den jeweiligen Dozenten/innen direkt erfragt werden. Jeder Dozent/in wird die Inhalte des Fachs individuell auf Themen zugeschnitten vermitteln.</p>			
<b>Vorlesungsskript</b>	Unterlagen werden von dem/der Dozenten/in zur Verfügung gestellt.			
<b>Literatur zur Vorlesung</b>	Literatur wird von dem/der Dozenten/in bereitgestellt.			
<b>Präsenzzeit</b>	30 h			
<b>Vor- und Nach- bereitungsaufwand</b>	30 h			
<b>Prüfungsmodalitäten</b>	Benoteter schriftlicher Bericht			
<b>Kontakt</b>	<a href="mailto:Uta.Helbig@th-nuernberg.de">Uta.Helbig@th-nuernberg.de</a> <a href="mailto:Michael.Mirke@th-nuernberg.de">Michael.Mirke@th-nuernberg.de</a> <a href="mailto:Bastian.Raab@th-nuernberg.de">Bastian.Raab@th-nuernberg.de</a> <a href="mailto:Hannes.Kuehl@th-nuernberg.de">Hannes.Kuehl@th-nuernberg.de</a>			

Stand 28.07.2021

<b>Modultitel</b>	<b>Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach II: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre</b>			
<b>Modulverantwortliche</b>	<b>Dr. Jürgen Franz Schmidt</b>			
<b>Modulnummer</b>	<b>26</b>	<b>Pflichtmodul</b>		
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	<b>2</b>	<b>Wahlpflichtmodul</b>		<b>X</b>
<b>Regelsemester</b>	<b>WiSe</b>			
<b>Einzelfächer im Modul</b>	<b>Dozent</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>LP-Aufteilung</b>
ABWL	<b>Dr. Jürgen Franz Schmidt</b>	<b>SU</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	<b>SU: Seminaristischer Unterricht</b>			
<b>Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)</b>	entfällt			
<b>Lernziele Vorlesung</b>	Kompetenz zur kritischen Auseinandersetzung mit wirtschaftswissenschaftlichen Theorien. Ausgedehntes und integriertes Wissen zur BWL als Grundlage der Kompetenz konstitutive, institutionelle und entscheidungsorientierte Handlungsalternativen zu finden. Fähigkeit, situationspezifische Methoden zur Entscheidungsvorbereitung und -findung im betriebswirtschaftlichen Umfeld einzusetzen			
<b>Vorlesungsinhalt</b>	Einführung in die Betriebswirtschaftslehre Unternehmensführung (Ziele, Kennzahlen, Strategien, Unternehmensethik) Rechtsformen, Art, Aufbau und Bewertung von Unternehmen Materialwirtschaft und Beschaffung Produktion, Produktionsfaktoren Marketing Investition und Finanzierung Externes und internes Rechnungswesen			
<b>Vorlesungsskript</b>	Das Vorlesungsskript wird vom Dozenten zur Verfügung gestellt			
<b>Literatur zur Vorlesung</b>				
<b>Präsenzzeit</b>	30 h + 1,5h			
<b>Vor- und Nachbereitungsaufwand</b>	28,5 h			
<b>Prüfungsmodalitäten</b>	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung			
<b>Kontakt</b>	<a href="mailto:Juergenfranz.Schmidt@th-nuernberg.de">Juergenfranz.Schmidt@th-nuernberg.de</a>			

Stand 26.04.2021

<b>Modultitel</b>	<b>Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach III: Konstruieren II: Grundlagen und CAD</b>			
<b>Modulverantwortliche</b>	<b>Prof. Dr. Barbara Hintz</b>			
<b>Modulnummer</b>	<b>26</b>	<b>Pflichtmodul</b>		
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	<b>2</b>	<b>Wahlpflichtmodul</b>		<b>X</b>
<b>Regelsemester</b>	<b>WiSe</b>			
<b>Einzelfächer im Modul</b>	<b>Dozent</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>LP-Aufteilung</b>
Konstruieren II	<b>Prof. Dr. Barbara Hintz</b>	<b>SU</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)</b>	entfällt			
<b>Lernziele Vorlesung</b>	<p>Grundlegende Kenntnisse über Aufbau und Funktionsstruktur eines vollparametrisierten 3D CAD-Systems, Fähigkeit zur Erstellung von Einzelteilen und Baugruppen mittels CAD-System.</p> <p>Fähigkeit zur Ableitung von funktions- und fertigungsgerechten Teilezeichnungen aus CAD-Systemen.</p> <p>Fähigkeiten in der Gestaltung von Bauteilen, dabei Fertigkeit in der Festlegung von Maßen, Toleranzen, Oberflächen ...</p> <p>Kenntnisse der grundlegenden Arbeitsschritte einer Konstruktionsaufgabe und der zugehörigen technischen Normen.</p>			
<b>Vorlesungsinhalt</b>	<p>Grundlagen und Methodik der 3D-Konstruktion mit Siemens NX: Grundlagen, Benutzeroberfläche, Basisfunktionen, Basiswerkzeuge, 3D-Modelle, Baugruppen, Zeichnungen.</p> <p>Parametrische Volumenmodellierung, das Ändern von 3D-Modellen auf Basis der vorhandenen Geometrie (Synchronous Modeling) sowie der Umgang mit Baugruppen, die Zeichnungsableitung und die Erstellung von Stücklisten.</p> <p>Vorgehen bei der Lösung einer Konstruktionsaufgabenstellung, Teamarbeit und Ableiten einer Fertigungszeichnung aus dem CAD.</p> <p>Technische Dokumentation</p>			
<b>Vorlesungsskript</b>	Vorlesungsunterlagen werden ausgegeben bzw. in Form von PDF-Files in Moodle zur Verfügung gestellt. Übungen zum Download in moodle			

<b>Literatur zur Vorlesung</b>	<p>Vajna/Wünsch/Pilz, Siemens NX für Einsteiger – kurz und bündig. - Springer Vieweg. – ISBN: 978-3-658-29588-2</p> <p>Hanel/Wiegand, Konstruieren mit NX: Volumenkörper, Baugruppen und Zeichnungen – Hanser Fachbuchverlag. – ISBN: 9-7834-46464537</p> <p>Labisch/Weber, Technisches Zeichnen. - Intensiv und effektiv lernen und üben. – Vieweg, Fachbücher der Technik. - ISBN: 3-8348-0057-0</p> <p>Böttcher/Forberg, Technisches Zeichnen. - Teubner B.G. GmbH. - ISBN: 3-519-36725-4</p> <p>Hoischen/Hesser, Technisches Zeichnen. - Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie. - Cornelsen. - ISBN: 3-589-241101</p> <p>Tabellenbuch Metall. - Europa-Fachbuchreihe für Metallberufe. - Europa Lehrmittel Verlag. - ISBN: 3-8085-1673-9</p>
<b>Präsenzzeit</b>	30 h + 1,5 h
<b>Vor- und Nachbereitungsaufwand</b>	28,5 h
<b>Prüfungsmodalitäten</b>	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung
<b>Kontakt</b>	<a href="mailto:Barbara.Hintz@th-nuernberg.de">Barbara.Hintz@th-nuernberg.de</a>

Stand 28.03.2023

<b>Modultitel</b>	<b>Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach IV: Konstruieren III: CAD Vertiefung</b>			
<b>Modulverantwortliche</b>	<b>Prof. Dr. Barbara Hintz</b>			
<b>Modulnummer</b>	<b>26</b>	<b>Pflichtmodul</b>		
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	<b>2</b>	<b>Wahlpflichtmodul</b>		<b>X</b>
<b>Regelsemester</b>	<b>SoSe</b>			
<b>Einzelfächer im Modul</b>	<b>Dozent</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>LP-Aufteilung</b>
Konstruieren III	<b>Prof. Dr. Barbara Hintz</b>	<b>SU</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)</b>	entfällt, Empfehlung: Konstruieren II			
<b>Lernziele Vorlesung</b>	<p>Fähigkeit zum strukturierten Aufbau von Baugruppen mit fortgeschrittenen Modellierungstechniken.</p> <p>Kenntnisse über weiterführende 3D-CAD-Funktionalitäten wie z. B. Aufbau und Analyse einer Baugruppe mittels FEM oder MKS.</p> <p>Fähigkeit zur methodischen Erarbeitung von Lösungsvarianten, Dokumentation und Präsentieren, Teamarbeit.</p>			
<b>Vorlesungsinhalt</b>	<p>Erstellung komplexerer Volumenmodelle:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einfacher Aufbau von Baugruppen anhand eines ausgewählten Beispiels, Ableitung von Baugruppenzeichnungen,</li> <li>- strukturierter Top-Down-Aufbau von Baugruppen mit Hilfe von Skelettmodellen.</li> <li>- Teilefamilien, deformierbare Teile</li> <li>- User Defined Features (UDF).</li> <li>- Aufbau von Baugruppen und konstruktionsbegleitende Simulation mittels Finite Elemente Methode (FEM) und Mehrkörpersimulation (MKS)</li> </ul>			
<b>Vorlesungsskript</b>	Vorlesungsunterlagen werden ausgegeben bzw. in Form von PDF-Files in Moodle zur Verfügung gestellt. Übungen zum Download in moodle.			
<b>Literatur zur Vorlesung</b>	<p>Wünsch/Pilz, Siemens NX für Fortgeschrittene – kurz und bündig Springer Vieweg. – ISBN: 978-3-658-29588-2</p> <p>Hanel/Wiegand, Konstruieren mit NX: Volumenkörper, Baugruppen und Zeichnungen – Hanser Fachbuchverlag. – ISBN: 9-7834-46464537</p> <p>Hoischen/Hesser, Technisches Zeichnen. - Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie. - Cornelsen. - ISBN: 3-589-241101</p> <p>Tabellenbuch Metall. - Europa-Fachbuchreihe für Metallberufe. - Europa Lehrmittel Verlag. - ISBN: 3-8085-1673-9</p>			
<b>Präsenzzeit</b>	30 h + 1,5 h			

<b>Vor- und Nach- bereitungsaufwand</b>	28,5 h
<b>Prüfungsmodalitäten</b>	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung
<b>Kontakt</b>	<a href="mailto:Barbara.hintz@th-nuernberg.de">Barbara.hintz@th-nuernberg.de</a>

Stand 28.03.2023



<b>Modultitel</b>	<b>Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach V: EDV I</b>			
<b>Modulverantwortliche</b>	<b>Prof. Dr. Kurt-Martin Beinborn</b>			
<b>Modulnummer</b>	<b>26</b>	<b>Pflichtmodul</b>		
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	<b>2</b>	<b>Wahlpflichtmodul</b>		<b>X</b>
<b>Regelsemester</b>	<b>2 / SoSe</b>			
<b>Einzelfächer im Modul</b>	<b>Dozent</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>LP-Aufteilung</b>
EDV I	<b>Prof. Dr. Kurt-Martin Beinborn</b>	<b>SU</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)</b>	Nur für AMW 2; Prüfungsanspruch nur nach vollständiger Vorlesungsteilnahme			
<b>Lernziele Vorlesung</b>	Fähigkeit zum Umgang mit den Microsoft Office- Programmen Word, Excel und Powerpoint			
<b>Vorlesungsinhalt</b>	<p>Word</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellen und Formatieren großer Texte nach den gängigen Regeln für wissenschaftliche/technische Texte</li> <li>• Anwenden, Modifizieren und Erstellen von Formatvorlagen zu Überschriften, Textblöcken, Beschriftungen</li> <li>• Einfügen von Bildern/Grafiken</li> <li>• Erstellen von Verzeichnissen und Querverweisen,</li> <li>• Erstellen und Formatieren von Kopf-/Fußzeilen und Deckblättern</li> </ul> <p>Excel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeiten mit Tabellenblättern</li> <li>• Umgang mit Formeln</li> <li>• Erstellen, Formatieren und Auswerten von Graphen</li> <li>• Importieren von Daten</li> </ul> <p>Powerpoint</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellen von Powerpointpräsentationen</li> <li>• Funktion des Folienmasters</li> <li>• Animationen</li> </ul> <p>Allgemein</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hinweise zum Anfertigen von Abschlussarbeiten</li> <li>• Umgang mit Tools zur Literaturrecherche und –verwaltung</li> </ul> <p>Hinweise zum Urheberrecht</p>			
<b>Vorlesungsskript</b>	Je ein Skriptum zu Word, Excel und Powerpoint in Moodlekurs			
<b>Literatur zur Vorlesung</b>	Skripten zur Vorlesung			
<b>Präsenzzeit</b>	30 h + 1,5 h			

<b>Vor- und Nach- bereitungsaufwand</b>	28,5 h
<b>Prüfungsmodalitäten</b>	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung
<b>Kontakt</b>	<a href="mailto:Kurt-Martin.Beinborn@th-nuernberg.de">Kurt-Martin.Beinborn@th-nuernberg.de</a>

Stand 07.02.2024

<b>Modultitel</b>	<b>Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach VI: EDV II</b>			
<b>Modulverantwortliche</b>	<b>Prof. Dr. Markus Hornfeck</b>			
<b>Modulnummer</b>	<b>26</b>	<b>Pflichtmodul</b>		
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	<b>2</b>	<b>Wahlpflichtmodul</b>		<b>X</b>
<b>Regelsemester</b>	<b>4 / SoSe, 6 / SoSe</b>			
<b>Einzelfächer im Modul</b>	<b>Dozent</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>LP-Aufteilung</b>
EDV II	<b>Prof. Dr. Markus Hornfeck</b>	<b>SU</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)</b>	Prüfungsanspruch nur nach vollständiger Vorlesungsteilnahme			
<b>Lernziele Vorlesung</b>	Numerische Verfahren mit Anwendungen bei werkstofftechnischen Problemstellungen.			
<b>Vorlesungsinhalt</b>	Schwerpunkt bei der Verwendung von Programmen zur Bearbeitung numerischer Probleme. Beispiel sind Matlab ® und Octave ®			
<b>Vorlesungsskript</b>	Vorlesungsskripten werden in Form von PDF-Files im Intranet der Hochschule zur Verfügung gestellt.			
<b>Literatur zur Vorlesung</b>	Ergänzend werden Skripten über das Rechenzentrum angeboten.			
<b>Präsenzzeit</b>	30 h + 1,5 h			
<b>Vor- und Nach- bereitungsaufwand</b>	28,5 h			
<b>Prüfungsmodalitäten</b>	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung			
<b>Kontakt</b>	<a href="mailto:Markus.Hornfeck@th-nuernberg.de">Markus.Hornfeck@th-nuernberg.de</a>			

Stand 07.02.24

Version 7, 08.02.2024 (WT)

WT\_1079\_V7\_VO Modulhandbuch BA SPO 2021

<b>Modultitel</b>	<b>Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach VII: Finite Elemente Methoden 1: Grundlagen</b>			
<b>Modulverantwortliche</b>	<b>Prof. Dr. Simon Reichstein</b>			
<b>Modulnummer</b>	<b>26</b>	<b>Pflichtmodul</b>		
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	<b>2</b>	<b>Wahlpflichtmodul</b>		<b>X</b>
<b>Regelsemester</b>	<b>SoSe + WiSe</b>			
<b>Einzelfächer im Modul</b>	<b>Dozent</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>LP-Aufteilung</b>
Finite Elemente Methoden	<b>Prof. Dr. Simon Reichstein (WiSe)</b> <b>Prof. Dr. Barbara Hintz (SoSe)</b>	<b>SU</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)</b>	mindestens 30 Leistungspunkte aus AMW-1 bis AMW-3			
<b>Lernziele Vorlesung</b>	Einführung in die Grundlagen der Finite-Elemente-Methoden (FEM) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundsätzliches Verständnis der Methode</li> <li>- Anwendungsgebiete, Ziele und Grenzen</li> <li>- Erwerb der Kompetenz zur selbstständigen Durchführung einfacher FEM-Rechnungen</li> <li>- Statisch-mechanische Rechnungen</li> <li>- Wärmeleitungs-Berechnungen</li> <li>- Gekoppelte Berechnungen</li> <li>- Erwerben der Grundlagen des Umgangs mit ANSYS Workbench</li> </ul>			

<p><b>Vorlesungsinhalt</b></p>	<p><b>Einführung: Was ist FEM?</b>  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><b>Erste Schritte in ANSYS Workbench</b>  - 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 &amp; Dehnungen</p> <p><b>Netzgestaltung</b>  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><b>Vergleichsspannungskonzept</b>  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>
--------------------------------	---

### **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

### **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

#### Theorie

Mechanismen der Wärmeleitung  
Thermodynamische Grundlagen  
Begriffe

#### Übungsteil

### **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

### **Gekoppelte FEM-Rechnungen**

#### Übungsteil

thermisch-stationäre Rechnung - Temperaturverteilung in Platine  
mechanisch-stationäre Rechnung – Spannungsverteilung in Platine  
Maßnahmen zum Verringern von Temperatur / Spannung / Dehnung

	<b>Methoden zur Validierung von FEM-Rechnungen</b> Plausibilitätsprüfung – Symmetrie Plausibilitätsprüfung - Rechnerische Abschätzung Netzprüfung – Unstetigkeiten - Fehlerenergie - Konvergenzprüfung Dehnungsmessung (Temperaturmessung) Werkstoffprüfung Schadensanalyse - Bauteilprüfung Benchmarking - Sicherheitsfaktoren
<b>Vorlesungsskript</b>	Vorlesungsunterlagen werden ausgegeben bzw. in Form von PDF-Files in Moodle zur Verfügung gestellt.
<b>Literatur zur Vorlesung</b>	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
<b>Präsenzzeit</b>	30 h + 1,5 h
<b>Vor- und Nachbereitungsaufwand</b>	28,5 h
<b>Prüfungsmodalitäten</b>	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung
<b>Kontakt</b>	<a href="mailto:Simon.Reichstein@th-nuernberg.de">Simon.Reichstein@th-nuernberg.de</a> <a href="mailto:Barbara.Hintz@th-nuernberg.de">Barbara.Hintz@th-nuernberg.de</a>

Stand 27.09.2022

<b>Modultitel</b>	<b>Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach VIII: Finite Elemente Methoden für Fortgeschrittene</b>			
<b>Modulverantwortliche</b>	<b>Prof. Dr. Barbara Hintz</b>			
<b>Modulnummer</b>	<b>26</b>	<b>Pflichtmodul</b>		
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	<b>2</b>	<b>Wahlpflichtmodul</b>		<b>X</b>
<b>Regelsemester</b>	<b>SoSe</b>			
<b>Einzelfächer im Modul</b>	<b>Dozent</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>LP-Aufteilung</b>
Finite Elemente Methoden	<b>Prof. Dr. Barbara Hintz</b>	<b>SU</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)</b>	mindestens 30 Leistungspunkte aus AMW-1 bis AMW-3 empfohlen: Beherrschung der ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen			
<b>Lernziele Vorlesung</b>	<p>Kenntnisse im Bereich „Numerische Lösungsverfahren“, implizite und explizite Solver und Anwendungen.</p> <p>Anwendung rechnergestützter Methoden zur beanspruchungsgerechten Bauteilgestaltung, Werkstoffwahl und Systemoptimierung.</p> <p>Durchführung einer ganzheitlichen Bewertung der Bauteileigenschaften im Beziehungsfeld zwischen konstruktiver Gestaltung, Werkstoffauswahl, Festigkeit, Fertigung sowie thermischer und mechanischer Betriebsbeanspruchung.</p> <p>Kenntnisse in der Strömungssimulation (CFD).</p> <p>Einblick in explizite Simulationen (LS-Dyna) und Anwendungsmöglichkeiten.</p> <p>Fähigkeiten zur kritischen Beurteilung von FEM-Analysen.</p> <p>Aufbereitung von FEM-Ergebnissen für nachgeschaltete Untersuchungen, wie z.B. Betriebsfestigkeitsrechnungen an Bauteilen (FKM, VDI 2230)</p>			
<b>Vorlesungsskript</b>	Vorlesungsunterlagen werden ausgegeben bzw. in Form von PDF-Files in Moodle zur Verfügung gestellt. Übungen zum Download in moodle.			
<b>Literatur zur Vorlesung</b>	<p>Gebhardt, Christof Praxisbuch FEM mit ANSYS Workbench</p> <p>Issler, Ruoß, Häfele: Festigkeitslehre - Grundlagen; Berlin: Springer</p> <p>Hahn, H.-G.: Bruchmechanik; Stuttgart: Teubner</p> <p>Müller, Groth: FEM für Praktiker Bd 1 - 3, expert Verlag</p> <p>Pahl, Peitz: Konstruktionslehre; Berlin: Springer</p> <p>Pietruzka: Matlab in der Ingenieurpraxis, Teubner</p> <p>Dankert: Technische Mechanik computerunterstützt, Teubner</p> <p>Klein: FEM - Grundlagen und Anwendungen, Vieweg</p> <p>Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben</p>			
<b>Präsenzzeit</b>	30 h + 1,5 h			
<b>Vor- und Nach- bereitungsaufwand</b>	28,5 h			



<b>Prüfungsmodalitäten</b>	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung
<b>Kontakt</b>	<a href="mailto:Barbara.Hintz@th-nuernberg.de">Barbara.Hintz@th-nuernberg.de</a>

Stand 06.02.2023

<b>Modultitel</b>	<b>Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach IX: Sensorik und Regelungstechnik I</b>			
<b>Modulverantwortliche</b>	<b>Prof. Dr. Markus Hornfeck</b>			
<b>Modulnummer</b>	<b>26</b>	<b>Pflichtmodul</b>		
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	<b>2</b>	<b>Wahlpflichtmodul</b>		<b>X</b>
<b>Regelsemester</b>	<b>4 / SoSe, 6 / SoSe</b>			
<b>Einzelfächer im Modul</b>	<b>Dozent</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>LP-Aufteilung</b>
Sensorik und Regelungstechnik	<b>Prof. Dr. Markus Hornfeck</b> <b>Prof. Dr. Sven Wiltzsch</b>	<b>SU</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)</b>	entfällt			
<b>Lernziele Vorlesung</b>	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 umschifft werden können.			
<b>Vorlesungsinhalt</b>	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.			
<b>Vorlesungsskript</b>	Wird auf den Servern der TH zur Verfügung gestellt.			
<b>Literatur zur Vorlesung</b>	Literatur wird entweder in Form von Links zur TH-Bibliothek oder als pdf auf den Servern der TH zur Verfügung gestellt.			
<b>Präsenzzeit</b>	30 h + 1,5 h			
<b>Vor- und Nach- bereitungsaufwand</b>	28,5 h			
<b>Prüfungsmodalitäten</b>	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung			
<b>Kontakt</b>	<a href="mailto:Markus.Hornfeck@th-nuernberg.de">Markus.Hornfeck@th-nuernberg.de</a> <a href="mailto:Sven.Wiltzsch@th-nuernberg.de">Sven.Wiltzsch@th-nuernberg.de</a>			

Stand 17.03.2021

Version 7, 08.02.2024 (WT)

WT\_1079\_V7\_VO Modulhandbuch BA SPO 2021

<b>Modultitel</b>	<b>Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach X: Spezielle Werkstoffeigenschaften</b>			
<b>Modulverantwortliche</b>	<b>Dr. Stephan Kraft</b>			
<b>Modulnummer</b>	<b>26</b>	<b>Pflichtmodul</b>		
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	<b>2</b>	<b>Wahlpflichtmodul</b>		<b>X</b>
<b>Regelsemester</b>	<b>WiSe</b>			
<b>Einzelfächer im Modul</b>	<b>Dozent</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>LP-Aufteilung</b>
Spezielle Werkstoffeigenschaften	<b>Dr. Stephan Kraft</b>	<b>SU</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)</b>	mindestens 30 Leistungspunkte aus AMW-1 bis AMW-3			
<b>Lernziele Vorlesung</b>	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.			
<b>Vorlesungsinhalt</b>	Ableitung spezieller thermischer Eigenschaften (u. a. 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.			
<b>Vorlesungsskript</b>	Vorlesungsskript wird in Form von PDF-Files und PPT-Files im Intranet der Hochschule zur Verfügung gestellt.			
<b>Literatur zur Vorlesung</b>	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			

<b>Präsenzzeit</b>	30 h + 1,5 h
<b>Vor- und Nach- bereitungsaufwand</b>	28,5 h
<b>Prüfungsmodalitäten</b>	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung
<b>Kontakt</b>	<a href="mailto:Stephan.Kraft@th-nuernberg.de">Stephan.Kraft@th-nuernberg.de</a>

Stand 27.09.2022

<b>Modultitel</b>	<b>Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach XI: Light Metals</b>			
<b>Modulverantwortliche</b>	<b>Prof. Dr. Simon Reichstein</b>			
<b>Modulnummer</b>	<b>26</b>	<b>Pflichtmodul</b>		
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	<b>2</b>	<b>Wahlpflichtmodul</b>		<b>X</b>
<b>Regelsemester</b>	<b>WiSe</b>			
<b>Einzelfächer im Modul</b>	<b>Dozent</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>LP-Aufteilung</b>
Light Metals	<b>Prof. Dr. Simon Reichstein</b>	<b>SU</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)</b>	Entfällt; Veranstaltung ist englischsprachig, Grundkenntnisse erforderlich			
<b>Lernziele Vorlesung</b>	<p><b>Light Metals</b></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>			
<b>Vorlesungsinhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung</li> <li>• Kennwerte &amp; Eigenschaften von Leichtmetallen</li> <li>• Production of raw metals</li> <li>• Physical metallurgy of Aluminum alloys I</li> <li>• Physical metallurgy of Aluminum alloys II</li> <li>• Aluminum Alloys compositions and designation</li> <li>• Wrought Aluminum Alloys I</li> <li>• Wrought Aluminum Alloys II</li> <li>• Cast Aluminum Alloys I</li> <li>• Magnesium Alloys I - physical metallurgy, designation &amp; alloy systems</li> <li>• "Magnesium Alloys II - processing &amp; applications"</li> <li>• Titanium Alloys I</li> <li>• Titanium Alloys II</li> </ul>			
<b>Vorlesungsskript</b>	Vorlesungsunterlagen werden ausgegeben bzw. in Form von PDF-Files in Moodle zur Verfügung gestellt.			

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

Stand 02.08.2021

<b>Modultitel</b>	<b>Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach XII: Werkstoffe in der Medizintechnik</b>			
<b>Modulverantwortliche</b>	<b>Prof. Dr. Barbara Hintz</b>			
<b>Modulnummer</b>	<b>26</b>	<b>Pflichtmodul</b>		
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	<b>2</b>	<b>Wahlpflichtmodul</b>		<b>X</b>
<b>Regelsemester</b>	<b>4 / SoSe, 6 / SoSe</b>			
<b>Einzelfächer im Modul</b>	<b>Dozent</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>LP-Aufteilung</b>
Werkstoffe in der Medizintechnik	<b>Prof. Dr. Barbara Hintz</b>	<b>SU</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)</b>	mindestens 30 Leistungspunkte aus AMW-1 bis AMW-3			
<b>Lernziele Vorlesung</b>	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			
<b>Vorlesungsinhalt</b>	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)			
<b>Vorlesungsskript</b>	Vorlesungsskript wird in Form von PDF-Files und PPT-Files im Intranet der Hochschule zur Verfügung gestellt.			
<b>Literatur zur Vorlesung</b>	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>
<b>Präsenzzeit</b>	30 h + 1,5 h
<b>Vor- und Nachbereitungsaufwand</b>	28,5 h
<b>Prüfungsmodalitäten</b>	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung
<b>Kontakt</b>	<a href="mailto:Barbara.Hintz@th-nuernberg.de">Barbara.Hintz@th-nuernberg.de</a>

Stand 01.03.2022



<b>Modultitel</b>	<b>Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach XIII: Qualitätsmanagement</b>			
<b>Modulverantwortliche</b>	<b>Prof. Dr. Hannes Kühl</b>			
<b>Modulnummer</b>	<b>26</b>	<b>Pflichtmodul</b>		
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	<b>2</b>	<b>Wahlpflichtmodul</b>		<b>X</b>
<b>Regelsemester</b>	<b>4 / SoSe, 6 / SoSe</b>			
<b>Einzelfächer im Modul</b>	<b>Dozent</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>LP-Aufteilung</b>
Qualitätsmanagement	<b>Dr. Sven Kreitlein</b>	<b>SU</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)</b>	mindestens 45 Leistungspunkte aus AMW-1 bis AMW-3			
<b>Lernziele Vorlesung</b>	Ziel dieser Vorlesung ist der Überblick über die Rahmenbedingungen, Aufgaben und Schnittstellen des Qualitätsmanagements und der Qualitätssicherung im industriellen Umfeld produzierender Unternehmen.			
<b>Vorlesungsinhalt</b>	<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>			
<b>Vorlesungsskript</b>	Vorlesungsskript wird in Form von PDF-Files im Intranet der Hochschule zur Verfügung gestellt.			
<b>Literatur zur Vorlesung</b>	<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, Hans-Ulrich: Total Quality Management – Unternehmensweite Qualitätsverbesserung, München/Wien: Hanser 1993</p>			
<b>Präsenzzeit</b>	30 h + 1,5 h			
<b>Vor- und Nach- bereitungsaufwand</b>	28,5 h			
<b>Prüfungsmodalitäten</b>	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung			
<b>Kontakt</b>	<a href="mailto:Sven.Kreitlein@th-nuernberg.de">Sven.Kreitlein@th-nuernberg.de</a>			

Stand 28.07.2021

<b>Modultitel</b>	<b>Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach XIV: Programmieren in der Werkstofftechnik</b>			
<b>Modulverantwortliche</b>	<b>Prof. Dr. Sven Wiltzsch</b>			
<b>Modulnummer</b>	<b>26</b>	<b>Pflichtmodul</b>		
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	<b>2</b>	<b>Wahlpflichtmodul</b>		<b>X</b>
<b>Regelsemester</b>	<b>4 / SoSe, 6 / SoSe</b>			
<b>Einzelfächer im Modul</b>	<b>Dozent</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>LP-Aufteilung</b>
Programmieren in der Werkstofftechnik	<b>Prof. Dr. Sven Wiltzsch</b>	<b>SU</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)</b>	Entfällt			
<b>Lernziele Vorlesung</b>	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.			
<b>Vorlesungsinhalt</b>	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.			
<b>Vorlesungsskript</b>	Vorlesungsskript (Folien) und Übungsaufgaben werden im Verlauf der Vorlesung im Intranet der Hochschule zu Verfügung gestellt.			
<b>Literatur zur Vorlesung</b>	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			
<b>Präsenzzeit</b>	30 h + 1,5 h			
<b>Vor- und Nachbereitungsaufwand</b>	28,5 h			
<b>Prüfungsmodalitäten</b>	90-minütige schriftliche Prüfung am PC über die Inhalte der Vorlesung			
<b>Kontakt</b>	<a href="mailto:Sven.Wiltzsch@th-nuernberg.de">Sven.Wiltzsch@th-nuernberg.de</a>			

Stand 28.07.2021

<b>Modultitel</b>	<b>Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach XV: Sensorik und Regelungstechnik II - Projektpraktikum</b>			
<b>Modulverantwortliche</b>	<b>Prof. Dr. Markus Hornfeck</b>			
<b>Modulnummer</b>	<b>26</b>	<b>Pflichtmodul</b>		
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	<b>2</b>	<b>Wahlpflichtmodul</b>		<b>X</b>
<b>Regelsemester</b>	<b>4 / SoSe, 6 / SoSe</b>			
<b>Einzelfächer im Modul</b>	<b>Dozenten</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>LP-Aufteilung</b>
Sensorik und Regelungstechnik	<b>Prof. Dr. Markus Hornfeck</b> <b>Prof. Dr. Sven Wiltzsch</b>	<b>SU</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)</b>	Sensorik und Regelungstechnik I oder fundierte Vorkenntnisse, die dem entsprechen.			
<b>Lernziele Vorlesung</b>	Anhand eines Projektes aus dem Bereich der Sensorik, Regelungstechnik oder Programmierung lernen die Studierenden Lösungs- und Bearbeitungsstrategien kennen, ebenso das spezifische Testen und Troubleshooting.			
<b>Vorlesungsinhalt</b>	Die Studierenden bearbeiten unter Anleitung ein eigenes Projekt aus dem Bereich der Sensorik, Regelungstechnik oder Programmierung.			
<b>Vorlesungsskript</b>	Wird auf den Servern der TH zur Verfügung gestellt.			
<b>Literatur zur Vorlesung</b>	Literatur wird entweder in Form von Links zur TH-Bibliothek oder als pdf auf den Servern der TH zur Verfügung gestellt.			
<b>Präsenzzeit</b>	30 h			
<b>Vor- und Nachbereitungsaufwand</b>	30 h			
<b>Prüfungsmodalitäten</b>	Bewertung der Projektarbeiten in den Teilgebieten <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau der Hardware / Funktionalität</li> <li>- Programmierung / Funktionalität</li> <li>- Dokumentation / Reproduzierbare Darstellung des Aufbaues.</li> </ul>			
<b>Kontakt</b>	<a href="mailto:Markus.Hornfeck@th-nuernberg.de">Markus.Hornfeck@th-nuernberg.de</a> <a href="mailto:Sven.Wiltzsch@th-nuernberg.de">Sven.Wiltzsch@th-nuernberg.de</a>			

Stand 17.03.2021

<b>Modultitel</b>	<b>Projektarbeit</b>			
<b>Modulverantwortliche</b>	<b>Betreuende/r Professor/in der Fakultät Werkstofftechnik</b>			
<b>Modulnummer</b>	<b>27</b>	<b>Pflichtmodul</b>		<b>X</b>
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	<b>19</b>	<b>Wahlpflichtmodul</b>		
<b>Regelsemester</b>	<b>7 / WiSe</b>			
<b>Einzelfächer im Modul</b>	<b>Dozent</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>LP-Aufteilung</b>
	<b>alle Professorinnen und Professoren der Fakultät WT</b>	<b>PA</b>	<b>24</b>	<b>19</b>
<b>Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)</b>	entfällt			
<b>Lernziele Vorlesung</b>	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.			
<b>Vorlesungsinhalt</b>	wird durch den jeweiligen Betreuer vorgegeben			
<b>Vorlesungsskript</b>	entfällt			
<b>Literatur zur Vorlesung</b>	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			
<b>Präsenzzeit</b>	Ca. 360 h			
<b>Vor- und Nachbereitungsaufwand</b>	Ca. 210 h			
<b>Prüfungsmodalitäten</b>	Benoteter schriftlicher und/oder mündlicher Bericht (Präsentation)			

<b>Kontakt</b>	<a href="mailto:Kurt-Martin.Beinborn@th-nuernberg.de">Kurt-Martin.Beinborn@th-nuernberg.de</a> <a href="mailto:Joachim.Froehlich@th-nuernberg.de">Joachim.Froehlich@th-nuernberg.de</a> <a href="mailto:Uta.Helbig@th-nuernberg.de">Uta.Helbig@th-nuernberg.de</a> <a href="mailto:Markus.Hornfeck@th-nuernberg.de">Markus.Hornfeck@th-nuernberg.de</a> <a href="mailto:Barbara.Hintz@th-nuernberg.de">Barbara.Hintz@th-nuernberg.de</a> <a href="mailto:Hannes.Kuehl@th-nuernberg.de">Hannes.Kuehl@th-nuernberg.de</a> <a href="mailto:Stephan.Kraft@th-nuernberg.de">Stephan.Kraft@th-nuernberg.de</a> <a href="mailto:Wolfgang.Krcmar@th-nuernberg.de">Wolfgang.Krcmar@th-nuernberg.de</a> <a href="mailto:Andre.Leonide@th-nuernberg.de">Andre.Leonide@th-nuernberg.de</a> <a href="mailto:Michael.Mirke@th-nuernberg.de">Michael.Mirke@th-nuernberg.de</a> <a href="mailto:Bastian.Raab@th-nuernberg.de">Bastian.Raab@th-nuernberg.de</a> <a href="mailto:Simon.Reichstein@th-nuernberg.de">Simon.Reichstein@th-nuernberg.de</a> <a href="mailto:Sven.Wiltzsch@th-nuernberg.de">Sven.Wiltzsch@th-nuernberg.de</a>
----------------	--

Stand 27.09.2022

<b>Modultitel</b>	<b>Bachelorarbeit</b>			
<b>Modulverantwortliche</b>	<b>Betreuende/r Professor/in der Fakultät Werkstofftechnik</b>			
<b>Modulnummer</b>	<b>28</b>	<b>Pflichtmodul</b>		<b>X</b>
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	<b>10</b>	<b>Wahlpflichtmodul</b>		
<b>Regelsemester</b>	<b>7 / WiSe</b>			
<b>Einzelfächer im Modul</b>	<b>Dozent</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>LP-Aufteilung</b>
	<b>alle Professorinnen und Professoren der Fakultät WT</b>	<b>BA</b>	<b>12</b>	<b>10</b>
<b>Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)</b>	Kann frühestens nach erfolgreicher Ableistung des praktischen Teils des praktischen Studiensemesters ausgegeben werden.			
<b>Lernziele Vorlesung</b>	Die Bachelorarbeit soll die Fähigkeit zu selbständigem wissenschaftlichen Arbeiten, speziell zur selbständigen wissenschaftlichen Lösung eines Problems auf dem Gebiet der Werkstofftechnik zeigen.			
<b>Vorlesungsinhalt</b>	Selbständige, wissenschaftliche Arbeit, z. B. Lösung technisch-wissenschaftlicher Aufgaben, Neu- und Weiterentwicklung technischer und organisatorischer Systeme auf den Arbeitsfeldern der Werkstofftechnik			
<b>Vorlesungsskript</b>	keines			
<b>Literatur zur Vorlesung</b>	<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: <a href="http://my.ohm-hochschule.de/content/dav/ohm/Gelenkte_Doks/Fak/WT/WT_0700_VO_Leitfaden_wissenschaftliches_Arbeiten_public.pdf">http://my.ohm-hochschule.de/content/dav/ohm/Gelenkte_Doks/Fak/WT/WT_0700_VO_Leitfaden_wissenschaftliches_Arbeiten_public.pdf</a></p>			
<b>Präsenzzeit</b>	180 h			
<b>Vor- und Nachbereitungsaufwand</b>	120 h			
<b>Prüfungsmodalitäten</b>	Abschlussarbeit mit Note			

<b>Kontakt</b>	<a href="mailto:Kurt-Martin.Beinborn@th-nuernberg.de">Kurt-Martin.Beinborn@th-nuernberg.de</a> <a href="mailto:Joachim.Froehlich@th-nuernberg.de">Joachim.Froehlich@th-nuernberg.de</a> <a href="mailto:Uta.Helbig@th-nuernberg.de">Uta.Helbig@th-nuernberg.de</a> <a href="mailto:Markus.Hornfeck@th-nuernberg.de">Markus.Hornfeck@th-nuernberg.de</a> <a href="mailto:Barbara.Hintz@th-nuernberg.de">Barbara.Hintz@th-nuernberg.de</a> <a href="mailto:Hannes.Kuehl@th-nuernberg.de">Hannes.Kuehl@th-nuernberg.de</a> <a href="mailto:Stephan.Kraft@th-nuernberg.de">Stephan.Kraft@th-nuernberg.de</a> <a href="mailto:Wolfgang.Krcmar@th-nuernberg.de">Wolfgang.Krcmar@th-nuernberg.de</a> <a href="mailto:Andre.Leonide@th-nuernberg.de">Andre.Leonide@th-nuernberg.de</a> <a href="mailto:Michael.Mirke@th-nuernberg.de">Michael.Mirke@th-nuernberg.de</a> <a href="mailto:Bastian.Raab@th-nuernberg.de">Bastian.Raab@th-nuernberg.de</a> <a href="mailto:Simon.Reichstein@th-nuernberg.de">Simon.Reichstein@th-nuernberg.de</a> <a href="mailto:Sven.Wiltzsch@th-nuernberg.de">Sven.Wiltzsch@th-nuernberg.de</a>
----------------	--

Stand 27.09.2022