Karlsruher Institut für Technologie

Modulhandbuch Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (Master of Science (M.Sc.))

SPO 2017

Sommersemester 2020

Stand 01.03.2020

KIT-FAKULTÄT FÜR MASCHINENBAU

Inhaltsverzeichnis

1. Qualifikationsziele 5
2. Studienplan 6
3. Module 17
3.1. Berufspraktikum - M-MACH-103838 17
3.2. Computational Materials Science - M-MACH-103739 18
3.3. Eigenschaften - M-MACH-103713 20
3.4. Funktionswerkstoffe - M-MACH-103741 21
3.5. Kinetik - M-MACH-103711 23
3.6. Konstruktionswerkstoffe - M-MACH-103738 25
3.7. Masterarbeit - M-MACH-103835 27
3.8. Materialprozesstechnik - M-MACH-103740 29
3.9. Schlüsselqualifikationen - M-MACH-103721 31
3.10. Simulation - M-MACH-103712 32
3.11. Technische Vertiefung - M-MACH-103715 33
3.12. Thermodynamik - M-MACH-103710 35
3.13. Werkstoffanalytik - M-MACH-103714 37
4. Teilleistungen 38
4.1. Advanced Lithography for Biophotonic & Optofluidic Applications - T-MACH-106206 38
4.2. Advanced Materials Thermodynamics: Experiments and Modelling - T-MACH-108689 39
4.3. Aktoren und Sensoren in der Nanotechnik - T-MACH-105238 41
4.4. Alternative Antriebe für Automobile - T-MACH-105655 42
4.5. Angewandte Tribologie in der industriellen Produktentwicklung - T-MACH-105215 43
4.6. Angewandte Werkstoffsimulation - T-MACH-105527 45
4.7. Antriebssystemtechnik A: Fahrzeugantriebstechnik - T-MACH-105233 47
4.8. Antriebssystemtechnik B: Stationäre Antriebssysteme - T-MACH-105216 48
4.9. Application of Density Functional Methods to Materials Modelling - T-MACH-106313 49
4.10. Arbeitswissenschaft I: Ergonomie - T-MACH-105518 50
4.11. Arbeitswissenschaft II: Arbeitsorganisation - T-MACH-105519 51
4.12. Atomistische Simulation und Molekulardynamik - T-MACH-105308 53
4.13. Aufbau und Eigenschaften verschleißfester Werkstoffe - T-MACH-102141 55
4.14. Aufbau und Eigenschaften von Schutzschichten - T-MACH-105150 57
4.15. Auslegung hochbelasteter Bauteile - T-MACH-105310 59
4.16. Automatisierte Produktionsanlagen - T-MACH-108844 60
4.17. Bahnsystemtechnik - T-MACH-106424 62
4.18. Batterien und Brennstoffzellen - T-ETIT-100983 64
4.19. Berufspraktikum - T-MACH-107764 65
4.20. Betriebsstoffe für Verbrennungsmotoren - T-MACH-105184 66
4.21. Biomechanik: Design in der Natur und nach der Natur - T-MACH-105651 67
4.22. BioMEMS - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin I - T-MACH-100966 68
4.23. BioMEMS - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin II - T-MACH-100967 69
4.24. BioMEMS - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin III - T-MACH-100968 70
4.25. Bionik für Ingenieure und Naturwissenschaftler - T-MACH-102172 71
4.26. Bionisch inspirierte Verbundwerkstoffe - T-MACH-106723 72
4.27. Bruch- und Schädigungsmechanik - T-BGU-100087 73
4.28. CAE-Workshop - T-MACH-105212 74
4.29. Datenanalyse für Ingenieure - T-MACH-105694 76
4.30. Einführung in die Finite-Elemente-Methode - T-MACH-105320 78
4.31. Einführung in die Materialtheorie - T-MACH-105321 79
4.32. Electromagnetics and Numerical Calculation of Fields - T-ETIT-100640 80
4.33. Elektronenmikroskopie I+II (mit Übungen) - T-MACH-108930 81
4.34. Elektronische Eigenschaften von Festkörpern I, ohne Übungen - T-PHYS-102578 82
4.35. Elektronische Eigenschaften von Festkörpern II, ohne Übungen - T-PHYS-104423 83
4.36. Energieeffiziente Intralogistiksysteme (mach und wiwi) - T-MACH-105151 84
4.37. Experimentelles metallographisches Praktikum - T-MACH-105447 85
4.38. Experimentelles Schweißtechnisches Praktikum, in Gruppen - T-MACH-102099 88
4.39. Fahrzeugleichtbau - Strategien, Konzepte, Werkstoffe - T-MACH-105237 89
4.40. Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung - T-MACH-105535 90
4.41. Fertigungsprozesse der Mikrosystemtechnik - T-MACH-102166 91
4.42. Fertigungstechnik - T-MACH-102105 93

4.43. Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion - T-MACH-107667 95
4.44. Funktionskeramiken - T-MACH-105179 97
4.45. Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen - T-MACH-107604 98
4.46. Gießereikunde - T-MACH-105157 99
4.47. Grundlagen der Fahrzeugtechnik I - T-MACH-100092 101
4.48. Grundlagen der Herstellungsverfahren der Keramik und Pulvermetallurgie - T-MACH-102111 103
4.49. Grundlagen der Mikrosystemtechnik I - T-MACH-105182 104
4.50. Grundlagen der Mikrosystemtechnik II - T-MACH-105183 105
4.51. Grundlagen der nichtlinearen Kontinuumsmechanik - T-MACH-105324 106
4.52. Grundlagen der Plasmatechnologie - T-ETIT-100770 107
4.53. Grundlagen der technischen Verbrennung I - T-MACH-105213 108
4.54. Grundlagen der technischen Verbrennung II - T-MACH-105325 109
4.55. Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung I - T-MACH-105160 110
4.56. Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung II - T-MACH-105161 111
4.57. Halbleiterbauelemente - T-ETIT-101951 112
4.58. High Performance Computing - T-MACH-105398 113
4.59. High Temperature Materials - T-MACH-105459 115
4.60. Hybride und elektrische Fahrzeuge - T-ETIT-100784 116
4.61. Keramische Faserverbundwerkstoffe - T-MACH-106722 117
4.62. Keramische Prozesstechnik - T-MACH-102182 118
4.63. Konstruieren mit Polymerwerkstoffen - T-MACH-105330 119
4.64. Konstruktiver Leichtbau - T-MACH-105221 121
4.65. Lasereinsatz im Automobilbau - T-MACH-105164 122
4.66. Lasergestützte Methoden und deren Einsatz für Energiespeichermaterialien - T-MACH-106739 124
4.67. Logistik in der Automobilindustrie - T-MACH-105165 127
4.68. Masterarbeit - T-MACH-107759 128
4.69. Materialien für elektrochemische Speicher und Wandler - T-CIWVT-108146 129
4.70. Materialien und Werkstoffe für die Energiewende - T-MACH-109082 130
4.71. Mathematische Methoden der Mikromechanik - T-MACH-110378 131
4.72. Mechanik und Festigkeitslehre von Kunststoffen - T-MACH-105333 132
4.73. Mechanik von Mikrosystemen - T-MACH-105334 133
4.74. Mikro- und Nanosystemintegration für medizinische, fluidische und optische Anwendungen - T-MACH-108809 134
4.75. Mikrostruktursimulation - T-MACH-105303 136
4.76. Moderne Charakterisierungsmethoden für Materialien und Katalysatoren - T-CHEMBIO-107822 138
4.77. Nanotribologie und -mechanik - T-MACH-102167 139
4.78. Neue Aktoren und Sensoren - T-MACH-102152 142
4.79. Nonlinear Continuum Mechanics - T-MACH-105532 143
4.80. Ober- und Grenzflächenprozesse - T-MACH-110525 144
4.81. Optoelektronik - T-ETIT-100767 145
4.82. Photovoltaik - T-ETIT-101939 146
4.83. Physikalische und chemische Grundlagen der Kernenergie im Hinblick auf Reaktorstörfälle und nukleare Entsorgung - T-MACH-105537 147
4.84. Plastic Electronics / Polymerelektronik - T-ETIT-100763 149
4.85. Plasticity of Metals and Intermetallics - T-MACH-110818 150
4.86. Plastizität auf verschiedenen Skalen - T-MACH-105516 152
4.87. Polymerengineering I - T-MACH-102137 153
4.88. Polymerengineering II - T-MACH-102138 154
4.89. Praktikum Produktionsintegrierte Messtechnik - T-MACH-108878 156
4.90. Praktikum 'Technische Keramik' - T-MACH-105178 158
4.91. Product Lifecycle Management - T-MACH-105147 159
4.92. Produkt- und Produktionskonzepte für moderne Automobile - T-MACH-110318 160
4.93. Produkt-, Prozess- und Ressourcenintegration in der Fahrzeugentstehung - T-MACH-102155 162
4.94. Projekt Mikrofertigung: Entwicklung und Fertigung eines Mikrosystems - T-MACH-105457 163
4.95. Pulvermetallurgische Hochleistungswerkstoffe - T-MACH-102157 165
4.96. Qualitätsmanagement - T-MACH-102107 166
4.97. Rechnerunterstützte Mechanik I - T-MACH-105351 168
4.98. Rechnerunterstützte Mechanik II - T-MACH-105352 169
4.99. Robotik I - Einführung in die Robotik - T-INFO-108014 170
4.100. Schadenskunde - T-MACH-105724 172
4.101. Schienenfahrzeugtechnik - T-MACH-105353 174
4.102. Schweißtechnik - T-MACH-105170 176
4.103. Schwingfestigkeit metallischer Werkstoffe - T-MACH-105354 178

4.104. Seminar Werkstoffsimulation - T-MACH-107660 ... 180
4.105. Sensoren - T-ETIT-101911 ... 182
4.106. Sensorsysteme - T-ETIT-100709 ... 183
4.107. Simulation nanoskaliger Systeme, ohne Seminar - T-PHYS-102504 ... 184
4.108. Solar Energy - T-ETIT-100774 ... 185
4.109. Solid-State Optics, ohne Übungen - T-PHYS-104773 ... 186
4.110. Spektroskopie mit Elektronen und weichen Röntgenstrahlen - T-CHEMBIO-107821 ... 187
4.111. Struktur- und Phasenanalyse - T-MACH-102170 ... 188
4.112. Strukturkeramiken - T-MACH-102179 ... 189
4.113. Superconducting Materials for Energy Applications - T-ETIT-106970 ... 190
4.114. Superharte Dünnschichtmaterialien - T-MACH-102103 ... 191
4.115. Supraleitende Materialien - T-ETIT-100828 ... 193
4.116. Supraleitende Systeme der Energietechnik - T-ETIT-100827 ... 194
4.117. Technische Informationssysteme - T-MACH-102083 ... 195
4.118. Technische Schwingungslehre - T-MACH-105290 ... 196
4.119. Technologie der Stahlbauteile - T-MACH-105362 ... 198
4.120. Thermische Solarenergie - T-MACH-105225 ... 200
4.121. Thermische Turbomaschinen I - T-MACH-105363 ... 202
4.122. Thermische Turbomaschinen II - T-MACH-105364 ... 205
4.123. Thermochemie von Angewandten Materialien - T-MACH-106748 ... 208
4.124. Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte - T-MACH-107670 ... 209
4.125. Thin Film and Small-scale Mechanical Behavior - T-MACH-105554 ... 211
4.126. Tribologie - T-MACH-105531 ... 212
4.127. Turbinen-Luftstrahl-Triebwerke - T-MACH-105366 ... 214
4.128. Übungen - Tribologie - T-MACH-109303 ... 216
4.129. Übungen zu Angewandte Werkstoffsimulation - T-MACH-107671 ... 218
4.130. Übungen zu Einführung in die Finite-Elemente-Methode - T-MACH-110330 ... 219
4.131. Übungen zu Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion - T-MACH-107632 ... 220
4.132. Übungen zu Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen - T-MACH-107683 ... 221
4.133. Übungen zu Mathematische Methoden der Mikromechanik - T-MACH-110379 ... 222
4.134. Übungen zu Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte - T-MACH-107669 ... 223
4.135. Übungen zu Werkstoffanalytik - T-MACH-107685 ... 224
4.136. Umformtechnik - T-MACH-105177 ... 225
4.137. Verbrennungsmotoren I - T-MACH-102194 ... 227
4.138. Verbrennungsmotoren II - T-MACH-104609 ... 228
4.139. VLSI-Technologie - T-ETIT-100970 ... 229
4.140. Wasserstoff in Materialien - T-MACH-108853 ... 230
4.141. Werkstoffanalytik - T-MACH-107684 ... 232
4.142. Werkstoffe für den Leichtbau - T-MACH-105211 ... 233
4.143. Werkstoffe in der additiven Fertigung - T-MACH-110165 ... 235
4.144. Werkstoffmodellierung: versetzungsbasierte Plastizität - T-MACH-105369 ... 237
4.145. Windkraft - T-MACH-105234 ... 239
4.146. Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure - T-MACH-100532 ... 240

5. Studien- und Prüfungsordnung ... 242

6. Änderungssatzung ... 264

7. Berichtigung der Änderungssatzung ... 267

Qualifikationsziele

Die Absolventinnen und Absolventen des Master-Studiengangs MatWerk am KIT sind in der Lage, selbständig an Wertschöpfungsprozessen von der Materialentwicklung und Herstellung über die Weiterverarbeitung bis hin zur Produktentwicklung mitzuarbeiten und durch ihre forschungsorientierte Ausbildung auch in der Wissenschaft mitzuwirken. Sie sind insbesondere für eine verantwortungsvolle Tätigkeit in Industrie, technischer Dienstleistungen und Wissenschaft qualifiziert und erwerben die Befähigung zur Promotion.

Die Absolventinnen und Absolventen erwerben breite und vertiefte Kenntnisse natur- und ingenieurwissenschaftlicher Grundlagen. Dies wird durch einen Pflichtbereich gewährleistet, der Thermodynamik und Kinetik, mechanische und elektronische Eigenschaften von Werkstoffen, Modellbildung und Simulation sowie die Werkstoffanalytik umfasst. Dadurch sind sie in der Lage, sich selbständig mit dem Stand der Forschung auseinanderzusetzen und Methoden weiter zu entwickeln. Sie können umfassende, auch interdisziplinäre Simulationsstudien erarbeiten, bewerten und interpretieren. Sie sind in der Lage, Materialien in der Wertschöpfungskette sowie geeignete Weiterverarbeitungsprozesse zu entwickeln, auszuwählen und zu bewerten. Die dabei eingesetzten Methoden und Handlungsweisen können reflektiert und an wechselnde Randbedingungen angepasst werden, um das eigene Vorgehen zu optimieren.

Im Vertiefungsbereich, bestehend aus zwei Schwerpunkten, erwerben die Absolventinnen und Absolventen umfassende und detaillierte Kenntnisse in von ihnen ausgewählten Gebieten der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik. Die forschungsorientierte Handlungskompetenz wird dabei in Fachpraktika im Rahmen der Schwerpunktwahl in den Forschungslaboren des KITs ausgebaut. Die Absolventinnen und Absolventen sind damit befähigt, eine wichtige Rolle in komplexen Forschungs- und Entwicklungsprojekten einzunehmen sowie am Innovationsprozess kompetent mitzuwirken und sind auf spätere Leitungsfunktionen fachlich vorbereitet.

In weiteren, auch nichttechnischen Wahlfächern eignen sich die Studierenden weitere Kompetenzen insbesondere in sozialwissenschaftlichen und wirtschaftswissenschaftlichen, selbst ausgewählten Fächern an. Sie sind unter anderem in der Lage, Entscheidungen unter Berücksichtigung von gesellschaftlichen, ökonomischen und ethischen Randbedingungen durchdacht zu treffen. Sie haben in einem Industriepraktikum ihre Fertigkeiten und Kenntnisse im betrieblichen Umfeld erprobt und gefestigt.

Absolventinnen und Absolventen des Master-Studiengangs MatWerk am KIT verfügen über breites und vertieftes Wissen. Diese solide Grundlage befähigt sie, auch komplexe Zusammenhänge in Bezug auf den Einsatz und die Auswahl von Werkstoffen in komplexen Systemen zu erfassen und zu analysieren. Außerdem können sie die Wertschöpfungskette vom Material bis zu dessen Anwendung im System unter Berücksichtigung technischer, gesellschaftlicher, ökonomischer und ethischer Randbedingungen methodisch entwickeln, reflektieren, bewerten und eigenständig und nachhaltig gestalten. Sie setzen sich mit eigenen und fremden Ansichten konstruktiv auseinander und vertreten ihre Arbeitsergebnisse in einer allgemein verständlichen Form.

Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, selbständig Aufgaben zu identifizieren, sich die zur Lösung notwendigen Informationen zu beschaffen, Methoden auszuwählen und sich Fähigkeiten anzueignen und damit ihren Beitrag zur Wertschöpfung zu leisten.

Studienplan der KIT-Fakultät Maschinenbau für den Masterstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (MatWerk) PO-Version 2017

Inhaltsverzeichnis

0. Abkürzungsverzeichnis 2
1. Studienpläne, Module und Prüfungen 2
1.1. Prüfungsmodalitäten 2
1.2. Module im Masterstudium 3
1.3. Studienplan des Masterstudiums „M.Sc.“ 4
1.4. Wahlmöglichkeiten im Modul Technische Vertiefung im Fach Interdisziplinäre Ergänzung 5
1.5. Modul Masterarbeit 6
2. Berufspraktikum 6
2.1. Inhalt und Durchführung des Berufspraktikums 6
2.2. Anerkennung des Berufspraktikums 7
3. Schwerpunkte 7
3.1. Umfang und Struktur 7
3.2. Schwerpunkte und darin enthaltene Wahlmöglichkeiten 8

Änderungshistorie (ab 01.02.2017)

Datum	Beschreibung der Änderungen
29.08.2019	1.4: Aktualisierung und Ergänzung der Teilleistungen im Modul Technische Vertiefung. 2.2: Änderung der Richtlinie für die Anerkennung des Berufspraktikums. 3.2: Aktualisierung und Ergänzung der Teilleistungen in den Schwerpunkten.
29.01.2020	3.2: Aktualisierung der Teilleistungen in den Schwerpunkten.

0. Abkürzungsverzeichnis

KIT-Fakultäten:	mach	KIT-Fakultät für Maschinenbau
	inf	KIT-Fakultät für Informatik
	etit	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
	chem	KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
	ciw	KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrens-technik
	phys	KIT-Fakultät für Physik
	wiwi	KIT-Fakultät für Wirtschaftsingenieurwesen
Semester:	WS	Wintersemester
	SS	Sommersemester
	ww	wahlweise (Angebot im Sommer- und Wintersemester)
Leistungen:	V	Vorlesung
	Ü	Übung
	P	Praktikum
	LP	Leistungspunkte
	mPr	mündliche Prüfung
	sPr	schriftliche Prüfung
	PA	Prüfungsleistung anderer Art
	SL	Studienleistung
	Gew	Gewichtung einer Prüfungsleistung im Modul bzw. in der Gesamtnote des Moduls
Sonstiges:	B.Sc.	Studiengang Bachelor of Science
	M.Sc.	Studiengang Master of Science
	MatWerk	Materialwissenschaft und Werkstofftechnik
	SPO	Studien- und Prüfungsordnung
	SWS	Semesterwochenstunden
	w	wählbar
	p	verpflichtend

1. Studienpläne, Module und Prüfungen

Die Angabe der Leistungspunkte (LP) erfolgt gemäß dem „European Credit Transfer and Accumulation System“ (ECTS).

1.1. Prüfungsmodalitäten

In jedem Semester ist für jede Prüfung mindestens ein Prüfungstermin anzubieten. Prüfungstermine sowie Termine, zu denen die Meldung zu den Prüfungen spätestens erfolgen muss, werden von der Prüfungskommission festgelegt. Die Meldung für die Prüfungen erfolgt in der Regel mindestens eine Woche vor der Prüfung. Melde- und Prüfungstermine werden rechtzeitig durch Anschlag bekanntgegeben, bei schriftlichen Prüfungen möglichst zu Beginn der Vorlesungszeit.

Über Hilfsmittel, die bei einer Prüfung benutzt werden dürfen, entscheidet der Prüfer. Eine Liste der zugelassenen Hilfsmittel ist gleichzeitig mit der Ankündigung des Prüfungstermins bekanntzugeben.

Für die Erfolgskontrollen in den Schwerpunkt-Modulen gelten folgende Regeln: Die Prüfungen sind grundsätzlich mündlich abzunehmen, bei unvertretbar hohem Prüfungsaufwand kann eine mündlich durchzuführende Prüfung auch schriftlich abgenommen werden. Bei mündlichen Prüfungen in Schwerpunkten bzw. Schwerpunkt-Teilmodulen soll die Prüfungsdauer 5 Minuten pro Leistungspunkt betragen. Erstreckt sich eine mündliche Prüfung über mehr als 12 LP, soll die Prüfungsdauer 60 Minuten betragen.

Studienleistungen können mehrfach wiederholt werden.

1.2. Module im Masterstudium

Das Masterstudium kann sowohl zum Winter- als auch zum Sommersemester aufgenommen werden. Wegen der Wahlmöglichkeiten (Schwerpunkte, Interdisziplinäre Ergänzung, Überfachliche Qualifikationen) kann kein allgemeingültiger Studienplan angegeben werden. Die Wahlmöglichkeiten in den Schwerpunkten sind im Folgenden aufgelistet. Benotete Erfolgskontrollen gehen mit dem angegebenen Gewicht (Gew) in die Gesamtmodulnote ein.

Das in § 15 a und § 19 Absatz 2 SPO beschriebene Fach „Überfachliche Qualifikationen“ besteht aus dem Modul „Schlüsselqualifikationen“, in welchem Veranstaltungen aus dem Angebot des KIT-House of Competence (HoC), des KIT-Sprachenzentrums (SPZ) und des Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale (ZAK) belegt und Erfolgskontrollen mit einem Leistungsumfang von insgesamt 4 LP frei gewählt werden können. Auf Antrag kann der Prüfungsausschuss weitere frei wählbare Erfolgskontrollen im Modul „Schlüsselqualifikationen“ genehmigen.

Folgende Module sind im Masterstudiengang zu belegen:

Module	Teilleistung	Koordinator	LP	Erfolgskontrolle	Gew
1 Thermodynamik	Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte	Seifert	6	SL, mPr	6
2 Kinetik	Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion	Seifert	6	SL, mPr	6
3 Simulation	Angewandte Werkstoffsimulation	Gumbsch	6	SL, mPr	6
4 Eigenschaften	Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen	NN	6	SL, mPr	6
5 Werkstoffanalytik	Werkstoffanalytik	Heilmaier	6	SL, mPr	6
6 Schwerpunkt I	vgl. Abschnitt 3		16	mPr	16
7 Schwerpunkt II	vgl. Abschnitt 3		16	mPr	16
8 Technische Vertiefung	siehe 1.4		12	m/sPr	12
9 Schlüsselqualifikationen	HoC/SPZ/ZAK-Veranstaltungen		4	SL*	0

Zusätzlich ist ein Berufspraktikum im Umfang von 9 Wochen zu absolvieren (12 LP).

Im Anschluss an die Modulprüfungen ist eine Masterarbeit im Umfang von 6 Monaten (30 LP) zu erstellen und zu präsentieren.

* Das Fach Überfachliche Qualifikationen und das Modul Schlüsselqualifikationen sind unbenotet. Gegebenenfalls benotete Erfolgskontrollen im Modul Schlüsselqualifikationen werden im Transcript of Records gelistet aber nicht für die Gesamtnote des Studiengangs angerechnet.

1.3. Studienplan des Masterstudiums „M.Sc.“

Semester	WS 1	SS 2	WS 3	SS 4	Summe
Fach	30 LP	30 LP	30 LP	30 LP	120 LP
Materialwiss. Vertiefung	Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte 6 LP, mPr Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion 6 LP, mPr	Angewandte Werkstoffsimulation 6 LP, mPr		Masterarbeit 30 LP	30 LP
	Werkstoffanalytik 6 LP, mPr	Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen 6 LP, mPr			
Schwerpunkt I *		Siehe 3.2 8 LP, 2 mPr	Siehe 3.2 8 LP, 2 mPr		16 LP
Schwerpunkt II *		Siehe 3.2 4 LP, mPr	Siehe 3.2 12 LP, 3 mPr		16 LP
Interdisziplinäre Ergänzung		Siehe 1.4 4 LP, m/sPr	Siehe 1.4 8 LP, m/sPr		12 LP
Überfachliche Qualifikationen		HoC/SPZ/ZAK-Veranst. 2 LP, SL	HoC/SPZ/ZAK-Veranst. 2 LP, SL		4 LP
	Berufspraktikum 12 LP				12 LP

* Wahl von zwei aus vier möglichen Schwerpunkten entsprechend Abschnitt 3. Der konkrete LP-Umfang pro Semester ist von der Wahlkombination abhängig.

1.4. Wahlmöglichkeiten im Modul Technische Vertiefung im Fach Interdisziplinäre Ergänzung

VNr	Teilleistung	Dozent	SWS	LP	Erfolgs-kontrolle	Sem
23321	Hybride und elektrische Fahrzeuge	Doppelbauer, Richter	3	4	sPr	WS
2147175	CAE-Workshop	Albers	3	4	sPr	WS/SS
2146180	Antriebssystemtechnik A: Fahrzeugantriebstechnik	Albers	2	4	m/sPr	SS
2145150	Antriebssystemtechnik B: Stationäre Antriebssysteme	Albers	2	4	m/sPr	WS
2117500	Energieeffiziente Intralogistiksysteme	Schönung	2	4	mPr	WS
2145181	Angewandte Tribologie in der industriellen Produktentwicklung	Albers	2	4	mPr	WS
2181114	Tribologie	Scherge/ Dienwiebel	5	8	mPr	WS
2113805	Grundlagen der Fahrzeugtechnik I	Gauterin	4	8	sPr	WS
2113812	Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung I	Zürn	1	2	mPr	WS
2114844	Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung II	Zürn	1	2	mPr	SS
2149670	Produkt- und Produktionskonzepte für moderne Automobile	Steegmüller, Kienzle	2	4	mPr	WS
2123364	Produkt-, Prozess- und Ressourcenintegration in der Fahrzeugentstehung (PPR)	Mbang	3	4	mPr	SS
2133113	Verbrennungsmotoren I	Kubach	2	4	mPr	WS
2134151	Verbrennungsmotoren II	Kubach	3	4	mPr	SS
2150904	Automatisierte Produktionsanlagen	Fleischer	6	8	mPr	SS
2133108	Betriebsstoffe für Verbrennungsmotoren	Kehrwald	2	4	mPr	WS
2189906	Physikalische und chemische Grundlagen der Kernenergie im Hinblick auf Reaktorstörfälle und nukleare Entsorgung	Dagan, Metz	1	2	mPr	WS
2169472	Thermische Solarenergie	Stieglitz	2	4	mPr	WS
2157381	Windkraft	Lewald	2	4	sPr	WS
2165515	Grundlagen der technischen Verbrennung I	Maas	2	4	mPr	WS
2166538	Grundlagen der technischen Verbrennung II	Maas	2	4	mPr	SS
2170478	Turbinen-Luftstrahl-Triebwerke	Bauer	2	4	mPr	SS
24152	Robotik I – Einführung in die Robotik	Asfour	4	6	sPr	WS
2105032	Mikro- und Nanosystemintegration für medizinische, fluidische und optische Anwendungen	Koker, Gengenbach, Sieber	2	4	mPr	WS
2109035	Arbeitswissenschaft I	Deml	2	4	m/sPr	WS
2109036	Arbeitswissenschaft II	Deml	2	4	m/sPr	WS
2118085	Logistik in der Automobilindustrie	Furmans	2	4	m/sPr	SS
2149667	Qualitätsmanagement	Lanza	2	4	sPr	WS
2115919	Bahnsystemtechnik	Gratzfeld	2	4	mPr	WS/SS
2115996	Schienenfahrzeugtechnik	Gratzfeld	2	4	mPr	WS/SS
2133132	Alternative Antriebe für Automobile	Noreikat	2	4	m/sPr	WS
2106014	Datenanalyse für Ingenieure	Mikut, Reischl	3	5	m/sPr	SS
2141861	Grundlagen der Mikrosystemtechnik I	Guber, Korvink	2	4	m/sPr	WS
2142874	Grundlagen der Mikrosystemtechnik II	Guber, Korvink	2	4	m/sPr	SS
2169453	Thermische Turbomaschinen I	Bauer	3	6	mPr	WS
2170476	Thermische Turbomaschinen II	Bauer	3	6	mPr	SS
2121350	Product Lifecycle Management	Ovtcharova	4	6	sPr	WS
2121001	Technische Informationssysteme	Ovtcharova	3	5	m/sPr	SS
2161212	Technische Schwingungslehre	Fidlin	3	5	m/sPr	WS

2146190	Konstruktiver Leichtbau	Albers	2	4	mPr	SS
2143882	Fertigungsprozesse der Mikrosystem-technik	Bade	2	4	mPr	WS/SS
2141864	BioMEMS-Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin: I	Guber	2	4	mPr	WS
2142883	BioMEMS-Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin: II	Guber	2	4	mPr	SS
2142879	BioMEMS-Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin: III	Guber	2	4	mPr	SS
2141891	Advanced Lithography for Biophotonic & Optofluidic Applications	Mappes	BV	4	mPr	WS
2125763	Struktur- und Phasenanalyse	Wagner	2	4	mPr	WS
4027111 + 4027021	Elektronenmikroskopie I+II (mit Übungen)	Gerthsen	8	16	mPr	SS/WS
2142140	Bionik für Ingenieure und Naturwissen-schaftler	Hölscher	2	4	mPr	SS

1.5. Modul Masterarbeit

Das Modul Masterarbeit besteht aus einer Masterarbeit und einer Präsentation über den Hintergrund und die wissenschaftlichen Inhalte der Masterarbeit. Die Präsentation soll 30 min umfassen und wird anschließend mit den verantwortlichen Betreuern und dem Publikum fachlich diskutiert. Die Leistung im Rahmen der Präsentation und der fachlichen Diskussion geht in die Gesamtnote des Moduls Masterarbeit ein. Die Anmeldung der Masterarbeit hat im Studienbüro zu erfolgen.

2. Berufspraktikum

2.1. Inhalt und Durchführung des Berufspraktikums

Im Rahmen des Masterstudiums ist ein Berufspraktikum gemäß SPO § 14a zu absolvieren. Das Praktikum soll Einblicke in die und Erfahrungen in der Ingenieurtätigkeit im betrieblichen Umfeld vermitteln. Die vorgeschriebene Mindestdauer beträgt 9 Wochen. Ausgefallene Arbeitszeit muss in jedem Falle nachgeholt werden. Bei Ausfallzeiten sollte der Praktikant den auszubildenden Betrieb um eine Vertragsverlängerung ersuchen, um die berufspraktischen Tätigkeit im erforderlichen Umfang durchführen zu können.

Das Praktikantenamt vermittelt keine Praktikumsplätze. Die Studierenden müssen sich selbst mit der Bitte um einen geeigneten Praktikantenplatz an einen Betrieb wenden. Das Praktikantenverhältnis wird rechtsverbindlich durch den zwischen dem Betrieb und dem Praktikanten abzuschließenden Ausbildungsvertrag. Im Vertrag sind alle Rechte und Pflichten des Praktikanten und des Ausbildungsbetriebes sowie Art und Dauer der berufspraktischen Tätigkeit festgelegt. Betrieb steht hier synonym für Ingenieurbüros, Unternehmen, Behörden etc. Das Berufspraktikum kann allerdings nicht an einer Einrichtung des KIT absolviert werden.

Um eine ausreichende Breite der berufspraktischen Ausbildung zu gewährleisten, müssen Tätigkeiten aus mindestens zwei verschiedenen Arbeitsgebieten nachgewiesen werden.

Die Tätigkeiten können aus folgenden Gebieten gewählt werden:
- Werkstoffentwicklung
- Werkstoffprüfung / Qualitätskontrolle
- Materialsynthese
- Werkstoffauswahl im Produktentstehungsprozess
- Metallurgie / Pulvermetallurgie
- Urformtechnik
- Umformtechnik
- Oberflächentechnik
- Wärmebehandlung
- andere werkstofftechnische Tätigkeitsgebiete (nach Rücksprache mit dem Praktikantenamt der KIT-Fakultät für Maschinenbau).

2.2. Anerkennung des Berufspraktikums

Zur Anerkennung des Berufspraktikums ist die Vorlage des Ausbildungsvertrags und eines Tätigkeitsnachweises (jeweils im Original) erforderlich. Art und Dauer der einzelnen Tätigkeitsabschnitte müssen aus den Unterlagen klar ersichtlich sein. Zur Anerkennung des Berufspraktikums wird ein Zertifikat des Ausbildungsbetriebes („Praktikantenzeugnis“) benötigt, das Art und Dauer der Tätigkeiten während des Berufspraktikums beschreibt. Eventuelle Fehltage sind zu vermerken. Außerdem muss für die Anerkennung des Berufspraktikums eine Bestätigung des Prüfungsausschussvorsitzenden oder in Vertretung von einem Prüfer nach §17 Abs. 2 SPO vorliegen, die den Abschluss des Berufspraktikums in Form eines Berichtes und einer Kurzpräsentation bestätigt.

Bildungsinländern wird nachdrücklich empfohlen, das Berufspraktikum ganz oder teilweise im Ausland abzuleisten. Berufspraktische Tätigkeiten in ausländischen Betrieben werden allerdings nur anerkannt, wenn sie nachvollziehbar den o.a. Richtlinien entsprechen.

3. Schwerpunkte

3.1. Umfang und Struktur

Im Masterstudiengang sind zwei unterschiedliche Schwerpunkte zu wählen, in denen jeweils mindestens 16 LP erworben werden. Die Anzahl von 16 LP darf durch die Anmeldung einer Teilleistung höchstens einmal überschritten werden. Nicht zulässig ist es jedoch, noch weitere Teilleistungen anzumelden, wenn bereits 16 LP überschritten wurden. Es müssen innerhalb eines Schwerpunkts mindestens 12 LP mit einer benoteten Erfolgskontrolle abgeschlossen sowie mindestens 8 LP aus den mit einem „X“ gekennzeichneten Lehrveranstaltungen gewählt werden. Die Bildung der Schwerpunktnote erfolgt dann anhand der mit einer Benotung abgeschlossenen Teilmodule.

In jedem Fall werden bei der Festlegung der Schwerpunktnote alle Teilmodulnoten gemäß ihrer Leistungspunkte gewichtet. Bei der Bildung der Gesamtnote wird jeder Schwerpunkt mit 16 LP gewertet.

Kombinationsmöglichkeiten aus den nachfolgenden wählbaren Erfolgskontrollen/Teilleistungen der verschiedenen Schwerpunkte müssen dem Prüfungsausschuss zur Genehmigung vorgelegt werden. Abweichende Kombinationen können genehmigt werden, müssen aber vorher mit den Schwerpunktkoordinatoren abgestimmt werden. Das Musterformular zur Genehmigung der Schwerpunkte befindet sich am Ende dieses Studienplans. Die in den Lehrveranstaltungskatalogen mit englischem Titel aufgeführten Lehrveranstaltungen sind englischsprachig.

3.2. Schwerpunkte und darin enthaltene Wahlmöglichkeiten

SP 1: Konstruktionswerkstoffe Koordinator: Prof. Heilmaier

VNr		Teilleistung	Dozent	SWS	LP	Erfolgs-kontrolle	Sem	Inst
2114053	X	Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung	Henning	2	4	mPr	SS	FAST
2125751		Praktikum "Technische Keramik"	Schell	2	4	SL	WS	IAM-KWT
2126749	X	Pulvermetallurgische Hochleistungswerkstoffe	Schell	2	4	mPr	SS	IAM-KWT
2126775	X	Strukturkeramiken	Hoffmann	2	4	mPr	SS	IAM-KWT
2173580		Mechanik und Festigkeitslehre von Kunststoffen	von Bernstorff	2	4	mPr	WS	IAM-WK
2173585	X	Schwingfestigkeit metallischer Werkstoffe	Lang	2	4	mPr	WS	IAM-WK
2174571		Konstruieren mit Polymerwerkstoffen	Liedel	2	4	mPr	SS	IAM-WK
2174574	X	Werkstoffe für den Leichtbau	Liebig	2	4	mPr	SS	IAM-WK
2174579	X	Technologie der Stahlbauteile	Schulze	2	4	mPr	SS	IAM-WK
2175590		Experimentelles metallographisches Praktikum	Hauf	3	4	SL	ww	IAM-WK
2177618	X	Superharte Dünnschichtmaterialien*	Ulrich	2	4	mPr	WS	IAM-AWP
2194643	X	Aufbau und Eigenschaften verschleißfester Werkstoffe*	Ulrich	2	4	mPr	SS	IAM-AWP
2181712	X	Nanotribologie und –mechanik	Dienwiebel / Hölscher	2	4	mPr	WS	IAM-CMS / IMT
2181745		Auslegung hochbelasteter Bauteile	Aktaa	2	4	mPr	WS	IAM-WBM
2174600	X	High Temperature Materials	Heilmaier	2	4	mPr	WS	IAM-WK
2178123	X	Thin Film and Small Scale Mechanical Behavior	Gruber/ Weygand	2	4	mPr	SS	IAM-WBM
2113102		Fahrzeugleichtbau – Strategien, Konzepte, Werkstoffe	Henning	2	4	mPr	WS	FAST
2181750		Plastizität auf verschiedenen Skalen	Schulz/Greiner	2	4	mPr	WS	IAM-CMS
2182572	X	Schadenskunde	Schneider/Greiner	2	4	mPr	WS	IAM-CMS
2181708		Biomechanik: Design in der Natur und nach der Natur	Mattheck	2	4	SL	WS	IAM-WBM
2194660	X	Advanced Materials Thermodynamics: Experiments and Modelling	Seifert/Franke	2	4	mPr	SS	IAM-AWP
2173583	X	Wasserstoff in Materialien	Pundt	2	4	mPr	ww	IAM-WK
2173600	X	Werkstoffe in der additiven Fertigung	Dietrich	2	4	mPr	WS	IAM-WK
2173648	X	Plasticity of metals and intermetallics	Kauffmann	4	8	mPr	SS	IAM-WK

* Von den beiden Erfolgskontrollen/Teilleistungen „Superharte Dünnschichtmaterialien“ und „Aufbau und Eigenschaften verschleißfester Werkstoffe“ kann nur eine im Schwerpunkt abgelegt werden.

SP 2: Computational Materials Science Koordinator: Prof. Nestler

VNr		Teilleistung	Dozent	SWS	LP	Erfolgs-kontrolle	Sem	Inst
2183717	X	Seminar "Werkstoffsimulation" (Pflicht)	Gumbsch / Nestler / Böhlke	4	8	PA	WS/SS	IAM-CMS / ITM
2181740	X	Atomistische Simulation und Molekulardynamik	Gumbsch	2	4	mPr	SS	IAM-CMS
2183702	X	Mikrostruktursimulation	Nestler / Weygand / August	3	4	mPr	WS	IAM-CMS
2183721	X	High Performance Computing	Nestler / Selzer	3	4	sPr	WS/SS	IAM-CMS
2162282 +2162257	X	Einführung in die Finite-Elemente-Methode	Böhlke / Langhoff	2+1	5	sPr	SS	ITM
2161250	X	Rechnerunterstützte Mechanik I	Böhlke / Langhoff	4	6	mPr	WS	ITM
2162296	X	Rechnerunterstützte Mechanik II	Böhlke / Langhoff	4	6	mPr	SS	ITM
2182732	X	Einführung in die Materialtheorie	Kamlah	2	4	mPr	SS	IAM-WBM
2181720	X	Grundlagen der nichtlinearen Kontinuumsmechanik	Kamlah	2	4	mPr	WS	IAM-WBM
2181738	X	Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure	Weygand / Gumbsch	2	4	mPr	WS	IAM-CMS
2182740	X	Werkstoffmodellierung: Versetzungsbasierte Plastizität	Weygand	2	4	mPr	SS	IAM-CMS
6215903 / 6215904	X	Bruch- und Schädigungsmechanik	Seelig	4	6	mPr	SS	IFM
2181745	X	Auslegung hochbelasteter Bauteile	Aktaa	2	4	mPr	WS	IAM-WBM
2194658	X	Application of Density Functional Methods to Materials Modelling	Vladimirov	3	4	mPr	SS	IAM-AWP
2162280 +2162281	X	Mathematische Methoden der Mikromechanik	Böhlke	3	6	sPr	SS	ITM
2162344	X	Nonlinear Continuum Mechanics	Böhlke	3	5	mPr	SS	ITM
23263	X	Electromagnetics and Numerical Calculation of Fields	Dössel	2	4	sPr	WS	LTI
4023141	X	Simulation nanoskaliger Systeme	Wenzel	2	6	mPr	SS	PHYSIK

Das Ablegen der Teilleistung „Seminar Werkstoffsimulation" ist verpflichtend für den Schwerpunkt SP 2. Die übrigen Leistungspunkte können aus der Liste der weiteren Erfolgskontrollen/Teilleistungen gewählt werden.

SP 3: Materialprozesstechnik Koordinator: Prof. Schulze

VNr		Teilleistung	Dozent	SWS	LP	Erfolgs-kontrolle	Sem	Inst
2149657	X	Fertigungstechnik	Schulze	6	8	sPr	WS	Wbk
2174575		Gießereikunde	Wilhelm	2	4	mPr	SS	IAM-WK
2173571		Schweißtechnik	Farajian	2	4	mPr	WS	IAM-WK
2173590	X	Polymerengineering I	Elsner	2	4	mPr	WS	IAM-WK
2174596	X	Polymerengineering II	Elsner	2	4	mPr	SS	IAM-WK
2193010	X	Grundlagen der Herstellungs-verfahren der Keramik und Pul-vermetallurgie	Schell	2	4	mPr	WS	IAM-KWT
2126730	X	Keramische Prozesstechnik	Binder	2	4	mPr	SS	IAM-KWT
22948 /22990		Materialien für elektrochemische Speicher und Wandler	Tübke	2	4	mPr	WS/SS	MVM
2177601	X	Aufbau und Eigenschaften von Schutzschichten	Ulrich	2	4	mPr	WS	IAM-AWP
2178642	X	Lasereinsatz im Automobilbau	Schneider	2	4	mPr	SS	IAM-CMS
2150681		Umformtechnik	Herlan	2	4	mPr	SS	Wbk
2173560		Experimentelles schweißtechni-sches Praktikum, in Gruppen	Schulze / Dietrich	3	4	SL	WS	IAM-WK
2149680		Projekt Mikrofertigung: Entwicklung und Fertigung eines Mikrosystems	Schulze / Matuschka	3	6	mPr	WS	Wbk
2150550		Praktikum Produktionsintegrierte Messtechnik	Lanza	3	4	PA	SS	Wbk

SP 4: Funktionswerkstoffe Koordinator: Prof. Hoffmann

VNr		Teilleistung	Dozent	SWS	LP	Erfolgs-kontrolle	Sem	Inst
2304207	X	Batterie und Brennstoffzellen	Weber	3	5	mPr	WS	IAM-WET
23231	X	Sensoren	Menesklou	2	4	sPr	WS	IAM-WET
23240	X	Sensorsysteme	Wersing	2	4	mPr	SS	IAM-WET
5072	X	Batteries and Fuel Cells	Ehrenberg / Scheiba	2	4	mPr	WS	IAM-ESS
23745	X	Solar Energy*	Richards	4	6	sPr	WS	LTI
23737	X	Photovoltaik*	Powalla	3	6	sPr	SS	LTI
23709	X	Plastic Electronics / Polymerelektro-nik	Lemmer	2	4	mPr	WS	LTI
23726	X	Optoelektronik	Lemmer	2	4	mPr	SS	LTI
23734		Grundlagen der Plasmatechnologie	Kling	2	4	mPr	SS	LTI
2141865	X	Neue Aktoren und Sensoren	Kohl / Som-mer	2	4	mPr	WS	IMT
2141866		Aktoren und Sensoren in der Nanotechnik	Kohl	2	4	mPr	WS	IMT
4021011	X	Elektronische Eigenschaften von Festkörpern I	Weber / Weiß	4	8	mPr	WS	PHI
4021111		Elektronische Eigenschaften von Festkörpern II	Ustinov	2	4	mPr	SS	PHI
4020011	X	Solid State Optics	Hetterich	4	8	mPr	WS	AP
5404		Spektroskopie mit Elektronen und weichen Röntgenstrahlen	Heske / Wei-inhardt	2	4	mPr	SS	ITCP
5439		Moderne Charakterisierungs-methoden zur Charakterisierung von Materialien und Katalysatoren	Grunwaldt / Kleist / Lich-tenberg	2	4	mPr	WS	ITCP
23660	X	VLSI-Technologie	Siegel	2	4	mPr	WS	IMS
23456	X	Halbleiterbauelemente	Koos	3	5	sPr	WS	IPQ
2126784		Funktionskeramiken	Hinterstein	2	4	mPr	WS	IAM-KWT
2181710	X	Mechanik von Mikrosystemen	Gruber / Greiner	2	4	mPr	WS	IAM-WBM
23686	X	Supraleitende Materialien**	Holzapfel	2	3	mPr	WS	ITEP
23681	X	Supraleitende Systeme der Energietechnik**	Holzapfel	2	3	mPr	WS	ITEP
23682	X	Superconducting Materials for Energy Applications**	Grilli	2	3	sPr	SS	IMS
2193009	X	Thermochemie von Angewandten Materialien	Seifert	2	4	mPr	WS	IAM-AWP
2193013		Lasergestützte Methoden und deren Einsatz für Energiespeichermateria-lien	Pfleging	2	4	mPr	Ww	IAM-AWP
2193007	X	Materialien und Werkstoffe für die Energiewende	Seifert	2	4	mPr	Ww	IAM-AWP
2125801		Ober- und Grenzflächenprozesse	Maibach	2	4	mPr	WS	IAM-KWT

* Von den beiden Teilleistungen „Solar Energy“ und „Photovoltaik“ kann nur eine im Schwerpunkt abgelegt werden.

** Von den Teilleistungen „Supraleitende Materialien“, „Supraleitende Systeme der Energietechnik“ und „Superconducting Materials for Energy Applications“ kann nur eine im Schwerpunkt abgelegt werden.

3 Module

M 3.1 Modul: Berufspraktikum [M-MACH-103838]

Verantwortung: Dr. Patric Gruber
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: Berufspraktikum

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
12	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-MACH-107764	Berufspraktikum	12 LP	Gruber

Erfolgskontrolle(n)
Vorlage der Praktikumsdokumente (Ausbildungsvertrag, Tätigkeitsnachweis, Praktikumszeugnis) sowie Ablegen eines Praktikumsberichtes in Form einer Kurzpräsentation (ca. 10 min) und eines schriftlichen Berichtes.

Qualifikationsziele
Die Studierenden gewinnen einen ersten Einblick in die industrielle Praxis. Bisher erlernte Fähigkeiten können sie auf Problemstellungen in der Praxis anwenden. Die Studierenden lernen unterschiedliche Tätigkeitsfelder eines Unternehmens kennen. Dadurch können sie die Anforderungen unterschiedlicher Aufgaben beurteilen und können dieses Wissen für ihre spätere Berufswahl gezielt einsetzen.

Voraussetzungen
Keine

Inhalt
Um eine ausreichende Breite der berufspraktischen Ausbildung zu gewährleisten, müssen Tätigkeiten aus mindestens zwei verschiedenen materialwissenschaftlichen Arbeitsgebieten nachgewiesen werden.

Die Tätigkeiten können aus folgenden Gebieten zusammengesetzt sein:

- Werkstoffentwicklung
- Werkstoffprüfung / Qualitätskontrolle
- Materialsynthese
- Werkstoffauswahl im Produktentstehungsprozess
- Metallurgie / Pulvermetallurgie
- Urformtechnik
- Umformtechnik
- Oberflächentechnik
- Wärmebehandlung
- andere werkstofftechnische Tätigkeitsgebiete (nach Rücksprache mit dem Prüfungsausschuss).

Anmerkungen
Im Rahmen des Masterstudiums ist ein Berufspraktikum gemäß SPO § 14a zu absolvieren. Die vorgeschriebene Mindestdauer beträgt 9 Wochen. Ausgefallene Arbeitszeit muss in jedem Falle nachgeholt werden. Bei Ausfallzeiten sollte der Praktikant den auszubildenden Betrieb um eine Vertragsverlängerung ersuchen, um die berufspraktischen Tätigkeit im erforderlichen Umfang durchführen zu können.

Das Praktikantenamt vermittelt keine Praktikumsplätze. Die Studierenden müssen sich selbst mit der Bitte um einen geeigneten Praktikantenplatz an einen Betrieb wenden. Das Praktikantenverhältnis wird rechtsverbindlich durch den zwischen dem Betrieb und dem Praktikanten abzuschließenden Ausbildungsvertrag. Im Vertrag sind alle Rechte und Pflichten des Praktikanten und des Ausbildungsbetriebes sowie Art und Dauer der berufspraktischen Tätigkeit festgelegt. Betrieb steht hier synonym für Ingenieurbüros, Unternehmen, Behörden etc. Das Berufspraktikum kann allerdings nicht an einer Einrichtung des KIT absolviert werden.

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit im Betrieb: 9 Wochen x 40 h/Woche = 360 h

Lehr- und Lernformen
Berufspraktikum

M 3.2 Modul: Computational Materials Science [M-MACH-103739]

Verantwortung: Prof. Dr. Britta Nestler
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: Schwerpunkt I
Schwerpunkt II

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
16	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch	4	3

Pflichtbestandteile			
T-MACH-107660	Seminar Werkstoffsimulation	8 LP	Nestler, Schulz
Wahlpflichtblock: Wahlpflichtbereich (mind. 8 LP)			
T-MACH-106313	Application of Density Functional Methods to Materials Modelling	4 LP	Vladimirov
T-MACH-105308	Atomistische Simulation und Molekulardynamik	4 LP	Brandl, Gumbsch, Schneider
T-MACH-105310	Auslegung hochbelasteter Bauteile	4 LP	Aktaa
T-BGU-100087	Bruch- und Schädigungsmechanik	6 LP	Seelig
T-MACH-105320	Einführung in die Finite-Elemente-Methode	4 LP	Böhlke, Langhoff
T-MACH-110330	Übungen zu Einführung in die Finite-Elemente-Methode	1 LP	Böhlke, Langhoff
T-MACH-105321	Einführung in die Materialtheorie	4 LP	Kamlah
T-ETIT-100640	Electromagnetics and Numerical Calculation of Fields	4 LP	Dössel
T-MACH-105324	Grundlagen der nichtlinearen Kontinuumsmechanik	4 LP	Kamlah
T-MACH-105398	High Performance Computing	4 LP	Nestler, Selzer
T-MACH-110378	Mathematische Methoden der Mikromechanik	5 LP	Böhlke
T-MACH-110379	Übungen zu Mathematische Methoden der Mikromechanik	1 LP	Böhlke
T-MACH-105303	Mikrostruktursimulation	4 LP	August, Nestler
T-MACH-105532	Nonlinear Continuum Mechanics	5 LP	Böhlke
T-MACH-105351	Rechnerunterstützte Mechanik I	6 LP	Böhlke, Langhoff
T-MACH-105352	Rechnerunterstützte Mechanik II	6 LP	Böhlke, Langhoff
T-PHYS-102504	Simulation nanoskaliger Systeme, ohne Seminar	6 LP	Schug, Wenzel
T-MACH-105369	Werkstoffmodellierung: versetzungsbasierte Plastizität	4 LP	Weygand
T-MACH-100532	Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure	4 LP	Gumbsch, Weygand

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle umfasst standardmäßig eine Prüfungsleistung anderer Art in Form einer Seminararbeit inklusive Vortrag (Pflicht-Teilleistung „Seminar Werkstoffsimulation“) sowie drei mündliche Prüfungen von jeweils ca. 25 min Prüfungsdauer. Anzahl, Form und Umfang der Erfolgskontrollen kann jedoch nach individueller Wahl der Teilleistungen abweichen.

Qualifikationsziele
Der/die Studierende kann nach dem erfolgreichen Absolvieren des Schwerpunktes "Computational Materials Science"

- Fragestellungen aus dem Gebiet "Computational Materials Science" selbstständig und nach wissenschaftlichen Methoden bearbeiten.
- geeignete wissenschaftliche Methoden und Verfahren auswählen und diese zur Lösung einer Problemstellung einsetzen oder entsprechend weiterentwickeln.

Die individuellen Lernziele hängen sehr stark von den im Schwerpunkt "Computational Materials Science" gewählten Fächern ab und werden daher dort im Detail beschrieben.

Kenntnisse der dort hinterlegten Inhalte.

Voraussetzungen
Keine

Inhalt
Im Schwerpunkt "Computational Materials Science" werden die Grundlagen verschiedener Modellierungs- und Simulationsverfahren vermittelt, mit deren Hilfe Fragestellungen aus dem Gebiet "Computational Materials Science" auf unterschiedlichen Längenskalen bearbeitet werden können.

Die Vorlesungsinhalte sind in den Modulhandbucheinträgen zu den entsprechenden Vorlesungen detailliert beschrieben.

Arbeitsaufwand
Der Arbeitsaufwand beträgt in der Regel:

Präsenzzeit: 90 h

Vor- und Nachbereitungszeit: 390 h

Die Zusammensetzung des Arbeitsaufwandes kann jedoch nach individueller Wahl der Teilleistungen abweichen.

Lehr- und Lernformen
Vorlesungen, Praktika, Seminare

Level 4

M 3.3 Modul: Eigenschaften [M-MACH-103713]

Verantwortung: Dr. Patric Gruber
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: Materialwissenschaftliche Vertiefung

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	2

Pflichtbestandteile			
T-MACH-107683	Übungen zu Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen	2 LP	Gruber
T-MACH-107604	Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen	4 LP	Gruber

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung und einer mündlichen Prüfung (ca. 30 Minuten).

Qualifikationsziele
Die Studierenden verstehen grundlegend den Zusammenhang zwischen dem Gefüge und den Materialeigenschaften. Dieser Zusammenhang wird für die mechanischen Eigenschaften (Elastizität, Plastizität, Bruch, Ermüdung, Kriechen) sowie für die Funktionseigenschaften (Leitfähigkeit, magnetische Eigenschaften) und jeweils für alle Werkstoffhauptklassen erarbeitet. Die Studierenden können die Eigenschaften phänomenologisch beschreiben, die zugrundeliegenden materialphysikalischen Mechanismen erklären und verstehen wie die Eigenschaften über das Gefüge gezielt eingestellt werden können. Sie können umgekehrt auch auf Basis des Gefüges die mechanischen und funktionellen Eigenschaften des Werkstoffes ableiten.

Voraussetzungen
Keine

Inhalt
Es werden folgende Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen für die verschiedenen Materialklassen behandelt:

- Elastizität und Plastizität
- Bruchmechanik
- Ermüdung
- Kriechen
- Elektrische Leitfähigkeit: Metallische Leiter, Halbleiter, Supraleiter, leitfähige Polymere
- Magnetische Eigenschaften und Magnetwerkstoffe

Neben der phänomenologischen Beschreibung und physikalische Erklärung des Materialverhaltens wird auch ein Überblick zu den jeweiligen experimentellen Methoden gegeben.

Arbeitsaufwand
Der Arbeitsaufwand für das Modul „Eigenschaften“ beträgt pro Semester 180 h und besteht aus Präsenz in den Vorlesungen (33 h) und Übungen (12 h) sowie Selbststudium für die Vorlesung (87 h) und für die Übungen (48 Stunden).

Lehr- und Lernformen
Vorlesungen (Pflicht)
Übungen (Pflicht)

M 3.4 Modul: Funktionswerkstoffe [M-MACH-103741]

Verantwortung: Prof. Dr. Michael Hoffmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: Schwerpunkt I
Schwerpunkt II

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
16	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch	4	5

Wahlpflichtblock: Wahlpflichtbereich "X" (mind. 8 LP)			
T-ETIT-100983	Batterien und Brennstoffzellen	5 LP	Weber
T-PHYS-102578	Elektronische Eigenschaften von Festkörpern I, ohne Übungen	8 LP	Le Tacon, Weber, Weiß, Wulfhekel
T-ETIT-101951	Halbleiterbauelemente	5 LP	Koos
T-MACH-109082	Materialien und Werkstoffe für die Energiewende	4 LP	Franke, Seifert
T-MACH-105334	Mechanik von Mikrosystemen	4 LP	Greiner, Gruber
T-MACH-102152	Neue Aktoren und Sensoren	4 LP	Kohl, Sommer
T-ETIT-100767	Optoelektronik	4 LP	Lemmer
T-ETIT-101939	Photovoltaik	6 LP	Powalla
T-ETIT-100763	Plastic Electronics / Polymerelektronik	4 LP	Lemmer
T-ETIT-101911	Sensoren	4 LP	Menesklou
T-ETIT-100709	Sensorsysteme	4 LP	Menesklou
T-ETIT-100774	Solar Energy	6 LP	Richards
T-PHYS-104773	Solid-State Optics, ohne Übungen	8 LP	Hetterich, Kalt
T-ETIT-106970	Superconducting Materials for Energy Applications	4 LP	Grilli
T-ETIT-100828	Supraleitende Materialien	3 LP	Holzapfel
T-ETIT-100827	Supraleitende Systeme der Energietechnik	3 LP	Holzapfel
T-MACH-106748	Thermochemie von Angewandten Materialien	4 LP	Seifert
T-ETIT-100970	VLSI-Technologie	4 LP	Siegel
Wahlpflichtblock: Wahlpflichtbereich PL ohne "X" ()			
T-MACH-105238	Aktoren und Sensoren in der Nanotechnik	4 LP	Kohl
T-PHYS-104423	Elektronische Eigenschaften von Festkörpern II, ohne Übungen	4 LP	Rotzinger, Ustinov, Wernsdorfer
T-MACH-105179	Funktionskeramiken	4 LP	Hinterstein, Rheinheimer
T-ETIT-100770	Grundlagen der Plasmatechnologie	4 LP	Kling
T-MACH-106739	Lasergestützte Methoden und deren Einsatz für Energiespeichermaterialien	4 LP	Pfleging
T-CHEMBIO-107822	Moderne Charakterisierungsmethoden für Materialien und Katalysatoren	4 LP	
T-MACH-110525	Ober- und Grenzflächenprozesse	4 LP	Maibach
T-CHEMBIO-107821	Spektroskopie mit Elektronen und weichen Röntgenstrahlen	4 LP	

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle umfasst standardmäßig vier mündliche Prüfungen von jeweils ca. 25 min Prüfungsdauer. Anzahl, Form und Umfang der Erfolgskontrollen kann jedoch nach individueller Wahl der Teilleistungen abweichen.

Qualifikationsziele
Die Studierenden erwerben spezielle Grundkenntnisse in ausgewählten materialwissenschaftlichen Bereichen und können diese auf technische Problemstellungen anwenden. Die konkreten Lehrziele werden mit dem jeweiligen Koordinator der Lehrveranstaltung vereinbart.

Voraussetzungen
Von den beiden Teilleistungen „Solar Energy“ und „Photovoltaik“ kann nur eine im Schwerpunkt abgelegt werden.
Von den Teilleistungen „Supraleitende Materialien“, „Supraleitende Systeme der Energietechnik“ und „Superconducting Materials for Energy Applications“ kann nur eine im Schwerpunkt abgelegt werden.

Inhalt
Siehe jeweilige Lehrveranstaltungen.

Empfehlungen
Gute physikalische und elektrotechnische Grundkenntnisse

Arbeitsaufwand
Der Arbeitsaufwand beträgt in der Regel:

Präsenzzeit: 90 h

Vor- und Nachbereitungszeit: 390 h

Die Zusammensetzung des Arbeitsaufwandes kann jedoch nach individueller Wahl der Teilleistungen abweichen.

Lehr- und Lernformen
Vorlesungen, Praktika, Seminare

Level 4

M 3.5 Modul: Kinetik [M-MACH-103711]

Verantwortung: Prof. Dr. Hans Jürgen Seifert
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Angewandte Werkstoffphysik
Bestandteil von: Materialwissenschaftliche Vertiefung

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	3

Pflichtbestandteile			
T-MACH-107632	Übungen zu Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion	2 LP	Franke, Seifert
T-MACH-107667	Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion	4 LP	Franke, Seifert

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung und einer mündlichen Prüfung (ca. 30 Minuten).

Qualifikationsziele
Die Studierenden sollen nach der Teilnahme an den Lehrveranstaltungen fähig sein,
• Diffusionsmechanismen zu beschreiben,
• die Fickschen Gesetze zu formulieren,
• einfache Lösungen der Diffusionsgleichung anzugeben,
• Diffusionsexperimente auszuwerten,
• Interdiffusionprozesse zu beschreiben,
• den thermodynamischen Faktor zu erklären,
• parabolisches Schichtwachstum zu beschreiben,
• die Perlitbildung zu erläutern,
• Gefügeumwandlungen gemäß den Modellen von Avrami und Johnson-Mehl darzulegen,
• ZTU-Schaubilder zu erklären und anzuwenden.

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
keine

Inhalt
1. Kristallfehler und Diffusionsmechanismen
2. Mikroskopische Beschreibung der Diffusion
3. Phänomenologische Beschreibung
4. Diffusionskoeffizienten
5. Diffusionsprobleme; analytische Lösungen
6. Diffusion mit Phasenumwandlung
7. Gefügekinetik
8. Diffusion entlang Oberflächen, Korngrenzen, Versetzungen
9. Numerische Behandlung von diffusionskontrollierten Phasenumwandlungen

Empfehlungen
- Grundvorlesungen in Materialwissenschaft und Werkstofftechnik
- Grundvorlesungen in Mathematik
- Vorlesung Physik oder Physikalische Chemie

Kenntnisse aus der Vorlesung „Heterogene Gleichgewichte“ (Seifert) sind zu empfehlen.

Anmerkungen
Die Teilnahme an den Übungen zu Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion ist Pflicht.

Arbeitsaufwand
Der Arbeitsaufwand für das Modul „Kinetik“ beträgt pro Semester 180 h und besteht aus Präsenz in den Vorlesungen (21 h) und Übungen (12 h) sowie Selbststudium für die Vorlesung (99 h) und für die Übungen (48 Stunden).

Lehr- und Lernformen
Vorlesungen (Pflicht)
Übungen (Pflicht)

Literatur
1. J. Crank, „The Mathematics of Diffusion“, 2nd Ed., Clarendon Press, Oxford, 1975.
2. J. Philibert, „Atom Movements“, Les Éditions de Physique, Les Ulis, 1991.
3. D.A. Porter, K.E. Easterling, M.Y. Sherif, „Phase Transformations in Metals and Alloys“, 3rd edition, CRS Press, 2009.
4. H. Mehrer, „Diffusion in Solids“, Springer, Berlin, 2007.

M 3.6 Modul: Konstruktionswerkstoffe [M-MACH-103738]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Martin Heilmaier
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: Schwerpunkt I
Schwerpunkt II

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
16	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch	4	6

Wahlpflichtblock: Wahlpflichtbereich "X" (mind. 8 LP)			
T-MACH-108689	Advanced Materials Thermodynamics: Experiments and Modelling	4 LP	Seifert
T-MACH-102141	Aufbau und Eigenschaften verschleißfester Werkstoffe	4 LP	Ulrich
T-MACH-105535	Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung	4 LP	Henning
T-MACH-105459	High Temperature Materials	4 LP	Heilmaier
T-MACH-106722	Keramische Faserverbundwerkstoffe	4 LP	Koch
T-MACH-102167	Nanotribologie und -mechanik	4 LP	Dienwiebel, Hölscher
T-MACH-110818	Plasticity of Metals and Intermetallics	8 LP	Heilmaier, Kauffmann
T-MACH-102157	Pulvermetallurgische Hochleistungswerkstoffe	4 LP	Schell
T-MACH-105724	Schadenskunde	4 LP	Greiner, Schneider
T-MACH-105354	Schwingfestigkeit metallischer Werkstoffe	4 LP	Guth, Lang
T-MACH-102179	Strukturkeramiken	4 LP	Hoffmann
T-MACH-102103	Superharte Dünnschichtmaterialien	4 LP	Ulrich
T-MACH-105362	Technologie der Stahlbauteile	4 LP	Schulze
T-MACH-105554	Thin Film and Small-scale Mechanical Behavior	4 LP	Gruber, Schwaiger, Weygand
T-MACH-108853	Wasserstoff in Materialien	4 LP	Pundt
T-MACH-105211	Werkstoffe für den Leichtbau	4 LP	Elsner, Liebig
T-MACH-110165	Werkstoffe in der additiven Fertigung	4 LP	Dietrich, Schulze
Wahlpflichtblock: Wahlpflichtbereich PL ohne "X" ()			
T-MACH-105310	Auslegung hochbelasteter Bauteile	4 LP	Aktaa
T-MACH-106723	Bionisch inspirierte Verbundwerkstoffe	4 LP	Koch
T-MACH-105237	Fahrzeugleichtbau - Strategien, Konzepte, Werkstoffe	4 LP	Henning
T-MACH-105330	Konstruieren mit Polymerwerkstoffen	4 LP	Liedel
T-MACH-105333	Mechanik und Festigkeitslehre von Kunststoffen	4 LP	von Bernstorff
T-MACH-105516	Plastizität auf verschiedenen Skalen	4 LP	Greiner, Schulz
Wahlpflichtblock: Wahlpflichtbereich SL ohne "X" (zwischen 0 und 4 LP)			
T-MACH-105651	Biomechanik: Design in der Natur und nach der Natur	4 LP	Mattheck
T-MACH-105447	Experimentelles metallographisches Praktikum	4 LP	Hauf
T-MACH-105178	Praktikum 'Technische Keramik'	4 LP	Schell

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle umfasst standardmäßig vier mündliche Prüfungen von jeweils ca. 25 min Prüfungsdauer. Anzahl, Form und Umfang der Erfolgskontrollen kann jedoch nach individueller Wahl der Teilleistungen abweichen.

Qualifikationsziele
Die Studierenden kennen die spezifischen Eigenschaften, Herstell-, Ver- und Bearbeitungsbedingungen von Konstruktionswerkstoffen und können diese vergleichend bewerten. Sie sind in der Lage, eine werkstoffbezogene Materialauswahl im Hinblick auf mögliche Anwendungen und Bauteilgeometrien abzuleiten.

Aufgrund der vielfältigen Wahlmöglichkeiten in diesem Modul sind die näheren Lernziele den einzelnen Lehrveranstaltungen zu entnehmen.

Voraussetzungen
Keine

Inhalt
Aufgrund der vielfältigen Wahlmöglichkeiten in diesem Modul sind die Inhalte den einzelnen Lehrveranstaltungen zu entnehmen.

Arbeitsaufwand
Der Arbeitsaufwand beträgt in der Regel:

Präsenzzeit: 90 h

Vor- und Nachbereitungszeit: 390 h

Die Zusammensetzung des Arbeitsaufwandes kann jedoch nach individueller Wahl der Teilleistungen abweichen.

Lehr- und Lernformen
Vorlesungen, Praktika, Seminare

Level 4

M 3.7 Modul: Masterarbeit [M-MACH-103835]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Martin Heilmaier
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: Masterarbeit

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
30	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	2

Pflichtbestandteile			
T-MACH-107759	Masterarbeit	30 LP	Heilmaier

Erfolgskontrolle(n)
Das Modul Masterarbeit besteht aus einer schriftlichen Ausarbeitung (Masterarbeit) sowie einer mündlichen Präsentation eines selbst gewählten oder gegebenen wissenschaftlichen Themas. Die Studierenden sollen darin zeigen, dass sie in der Lage sind, ein Problem aus ihrem Studienfach selbstständig und in begrenzter Zeit nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.

Die maximale Bearbeitungsdauer beträgt sechs Monate. Thema und Aufgabenstellung sind an den vorgesehenen Umfang anzupassen. Auf Antrag des Studierenden kann der/die Prüfende genehmigen, dass die Masterarbeit in einer anderen Sprache als Deutsch geschrieben wird.

Der Zeitpunkt der Ausgabe des Themas der Masterarbeit ist durch die Betreuerin/den Betreuer und die/den Studierenden festzuhalten und dies beim Prüfungsausschuss aktenkundig zu machen. Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb des ersten Monats der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden.

Auf begründeten Antrag des Studenten kann der Prüfungsausschuss die Bearbeitungszeit um maximal einen Monat verlängern. Wird die Masterarbeit nicht fristgerecht abgeliefert, gilt sie als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, es sei denn, dass die Studierenden dieses Versäumnis nicht zu vertreten haben.

Die Bachelorarbeit wird von mindestens einem/einer Hochschullehrer/in, einem/einer leitenden Wissenschaftler/in gemäß § 14 abs. 3 Ziff. 1 KITG oder habilitierten Mitgliedern der KIT-Fakultät für Maschinenbau und einem/einer weiteren Prüfenden bewertet. In der Regel ist eine/r der Prüfenden die Person, die die Arbeit vergeben hat.

Bei nicht übereinstimmender Beurteilung dieser beiden Personen setzt der Prüfungsausschuss im Rahmen der Bewertung dieser beiden Personen die Note der Masterarbeit fest; er kann auch einen weiteren Gutachter bestellen. Die Bewertung hat innerhalb von sechs Wochen nach Abgabe der Masterarbeit zu erfolgen.

Die Präsentation hat spätestens sechs Wochen nach Abgabe der Masterarbeit zu erfolgen. Die Präsentation soll ca. 30 Minuten dauern und wird anschließend mit dem anwesenden Fachpublikum diskutiert.

Qualifikationsziele
Der/die Studierende kann selbstständig ein abgegrenztes, fachrelevantes Thema in einem vorgegebenen Zeitrahmen nach wissenschaftlichen Kriterien bearbeiten. Er/sie ist in der Lage selbstständig zu recherchieren, die Informationen zu analysieren, zu abstrahieren sowie grundsätzliche Prinzipien und Gesetzmäßigkeiten aus wenig strukturierten Informationen zusammenzutragen und zu erkennen. Er/sie überblickt die gegebene Fragestellung, kann vertiefte wissenschaftliche Methoden und Verfahren auswählen und diese zur Lösung einsetzen bzw. weitere Potentiale aufzeigen. Dies erfolgt grundsätzlich auch unter Berücksichtigung von gesellschaftlichen und/oder ethischen Aspekten.

Die gewonnenen Ergebnisse kann er/sie tiefgehend interpretieren, evaluieren und bei Bedarf grafisch darstellen.

Er/sie ist in der Lage, eine wissenschaftliche Arbeit klar zu strukturieren und sie (a) in schriftlicher Form unter Verwendung der Fachterminologie zu kommunizieren, sowie (b) in mündlicher Form zu präsentieren und mit Fachleuten zu diskutieren.

Voraussetzungen
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul Masterarbeit ist, dass die/der Studierende Modulprüfungen im Umfang von 75 LP erfolgreich abgelegt hat. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag der/des Studierenden (vgl. §14 (1) der SPO).

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. In den folgenden Bereichen müssen in Summe mindestens 75 Leistungspunkte erbracht werden:
   - Berufspraktikum
   - Interdisziplinäre Ergänzung
   - Materialwissenschaftliche Vertiefung
   - Schwerpunkt I
   - Schwerpunkt II
   - Überfachliche Qualifikationen

Inhalt
Das Thema der Masterarbeit kann vom Studierenden selbst vorgeschlagen werden. Es wird vom Betreuer der Masterarbeit unter Beachtung von § 14 (3) der SPO festgelegt.

Arbeitsaufwand
Für die Ausarbeitung und Präsentation der Masterarbeit wird mit einem Gesamtaufwand von ca. 900 Stunden gerechnet.

M 3.8 Modul: Materialprozesstechnik [M-MACH-103740]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Volker Schulze
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: Schwerpunkt I
Schwerpunkt II

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
16	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch	4	4

Wahlpflichtblock: Wahlpflichtbereich "X" (mind. 8 LP)			
T-MACH-105150	Aufbau und Eigenschaften von Schutzschichten	4 LP	Ulrich
T-MACH-102105	Fertigungstechnik	8 LP	Schulze, Zanger
T-MACH-102111	Grundlagen der Herstellungsverfahren der Keramik und Pulvermetallurgie	4 LP	Schell
T-MACH-102182	Keramische Prozesstechnik	4 LP	Binder
T-MACH-105164	Lasereinsatz im Automobilbau	4 LP	Schneider
T-MACH-102137	Polymerengineering I	4 LP	Elsner, Liebig
T-MACH-102138	Polymerengineering II	4 LP	Elsner, Liebig
Wahlpflichtblock: Wahlpflichtbereich PL ohne "X" ()			
T-MACH-105157	Gießereikunde	4 LP	Wilhelm
T-CIWVT-108146	Materialien für elektrochemische Speicher und Wandler	4 LP	Tübke
T-MACH-108878	Praktikum Produktionsintegrierte Messtechnik	4 LP	Häfner
T-MACH-105457	Projekt Mikrofertigung: Entwicklung und Fertigung eines Mikrosystems	5 LP	Schulze
T-MACH-105170	Schweißtechnik	4 LP	Farajian
T-MACH-105177	Umformtechnik	4 LP	Herlan
Wahlpflichtblock: Wahlpflichtbereich SL ohne "X" (zwischen 0 und 4 LP)			
T-MACH-102099	Experimentelles Schweißtechnisches Praktikum, in Gruppen	4 LP	Dietrich

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle umfasst standardmäßig vier mündliche Prüfungen von jeweils ca. 25 min Prüfungsdauer. Anzahl, Form und Umfang der Erfolgskontrollen kann jedoch nach individueller Wahl der Teilleistungen abweichen.

Qualifikationsziele
Die Studierenden …

- können neue Situationen analysieren und auf Basis der Analysen Bearbeitungsprozesse zielgerichtet und materialspezifisch auswählen sowie ihre Auswahl begründen.
- sind in der Lage prozessbedingte Materialveränderungen modellhaft zu beschreiben und zu vergleichen.
- sind in der Lage für vorgegebene Probleme im Umfeld der Materialprozesstechnik unter Berücksichtigung wissenschaftlicher Theorien, Prinzipien und Methoden neue Lösungen zu generieren.
- sind befähigt Aufgabenstellungen im Umfeld der Materialprozesstechnik teamorientiert zu lösen und dabei verantwortungsvoll und situationsangemessen vorzugehen.
- können bei der Lösung vorgegebener Problemstellungen die Ergebnisse anderer integrieren.
- können Systeme und Prozesse identifizieren, zergliedern, weiterentwickeln und vorgegebene Bewertungsmaßstäbe unter Berücksichtigung technischer, ökonomischer und gesellschaftlicher Randbedingungen anlegen.

Voraussetzungen
Keine

Inhalt
Siehe die verschiedenen Teilleistungen des Moduls.

Arbeitsaufwand
Der Arbeitsaufwand beträgt in der Regel:

Präsenzzeit: 90 h

Vor- und Nachbereitungszeit: 390 h

Die Zusammensetzung des Arbeitsaufwandes kann jedoch nach individueller Wahl der Teilleistungen abweichen.

Lehr- und Lernformen
Vorlesungen, Praktika, Seminare

Level 4

M 3.9 Modul: Schlüsselqualifikationen [M-MACH-103721]

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: Überfachliche Qualifikationen

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch	4	1

Erfolgskontrolle(n)
Studienleistung

Qualifikationsziele
Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls Schlüsselqualifikationen:
• Arbeitsschritte, Vorhaben und Ziele bestimmen und koordinieren, systematisch und zielgerichtet vorgehen, Prioritäten setzen, Unwesentliches erkennen sowie die Machbarkeit einer Aufgabe einschätzen
• Methoden zur Planung einer konkreten Aufgabe unter vorgegebenen Rahmenbedingungen ziel- und ressourcenorientiert beschreiben und anwenden,
• Methoden für die wissenschaftliche Recherche und Auswahl von Fachinformationen nach vorher festgelegten Kriterien der Qualität beschreiben und diese auf vorgegebene Probleme anwenden,
• die Qualität einer Literaturstelle fachgerecht bewerten,
• empirische Methoden erörtern und an ausgewählten Beispielen anwenden,
• Fachinformationen in klarer, lesbarer und überzeugend argumentierter Weise in verschiedenen Darstellungsformen (z. B. Poster, Exposé, Abstract) schriftlich darstellen und angemessen grafisch visualisieren (z. B. Konstruktionszeichnungen, Ablaufdiagramme),
• Fachinhalte überzeugend und ansprechend präsentieren und verteidigen,
• in einem heterogenen Team aufgabenorientiert arbeiten, etwaige Konflikte selbstständig bewältigen und lösen sowie Verantwortung übernehmen für sich und andere,
• im Team sachlich zielgerichtet und zwischenmenschlich konstruktiv kommunizieren, eigene Interessen vertreten, die Interessen anderer in eigenen Worten wiedergeben und berücksichtigen sowie den Gesprächsverlauf erfolgreich gestalten.

Voraussetzungen
Keine

Inhalt
Das in § 13 Abs. 4 SPO beschriebene Modul „Schlüsselqualifikationen“ bilden frei wählbare Veranstaltungen aus dem Angebot des KIT-House of Competence (HoC), des KIT-Sprachenzentrums (SPZ) und des Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale (ZAK) mit einem Leistungsumfang von insgesamt mindestens 4 LP. Auf Antrag kann die Prüfungskommission weitere Lehrveranstaltungen als frei wählbare Fächer im Modul „Schlüsselqualifikationen“ genehmigen.

Arbeitsaufwand
Arbeitsaufwand ergibt sich aus der Summe der Arbeitsaufwände der gewählten Teilleistungen.

M 3.10 Modul: Simulation [M-MACH-103712]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Gumbsch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: Materialwissenschaftliche Vertiefung

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	2

Pflichtbestandteile			
T-MACH-107671	Übungen zu Angewandte Werkstoffsimulation	2 LP	Gumbsch, Schulz
T-MACH-105527	Angewandte Werkstoffsimulation	4 LP	Gumbsch, Schulz

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung und einer mündlichen Prüfung (ca. 30 Minuten)

Qualifikationsziele
Der/die Studierende kann
- verschiedene numerische Methoden beschreiben und deren Einsatzbereiche abgrenzen
- sich mithilfe der Finite Elemente Methode selbstständig Fragestellungen nähern sowie einfache Geometrien analysieren und diskutieren
- komplexe Prozesse der Umformtechnik und Crashsimulation nachvollziehen und das Struktur- und Materialverhalten diskutieren.
- die physikalischen Grundlagen partikelbasierter Simulationsmethoden erläutern und anwenden, um Fragestellungen aus der Werkstoffwissenschaft zu lösen
- die Anwendungsbereiche atomistischer Simulationsmethoden erläutern
- die Möglichkeiten und Herausforderungen von Simulationsansätzen auf verschiedenen Skalen benennen und diskutieren.

Voraussetzungen
Keine

Inhalt
Dieses Modul soll den Studierenden einen Überblick über verschiedene Simulationsmethoden im Bereich der Material- und Ingenieurwissenschaften geben. Hierbei werden numerische Verfahren vorgestellt und deren Einsatz in unterschiedlichen Anwendungsfeldern und Größenskalen aufgezeigt und diskutiert. Anhand von theoretischen sowie praktischen Aspekten soll eine kritische Auseinandersetzung mit den Chancen und Herausforderungen der numerischen Werkstoffsimulation erfolgen.

Arbeitsaufwand
Der Arbeitsaufwand für das Modul "Simulation" beträgt pro Semester 180 h und besteht aus Präsenz in den Vorlesungen (33 h) und Übungen (12 h) sowie Selbststudium für die Vorlesung (87 h) und für die Übungen (48 Stunden).

Lehr- und Lernformen
Vorlesung, Übung

M 3.11 Modul: Technische Vertiefung [M-MACH-103715]

Verantwortung: Dr. Patric Gruber
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: Interdisziplinäre Ergänzung

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
12	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch	4	3

Wahlpflichtblock: Wahlpflichtblock ()			
T-MACH-106206	Advanced Lithography for Biophotonic & Optofluidic Applications	4 LP	Heckele, Mappes
T-MACH-105655	Alternative Antriebe für Automobile	4 LP	Noreikat
T-MACH-105215	Angewandte Tribologie in der industriellen Produktentwicklung	4 LP	Albers, Lorentz, Matthiesen
T-MACH-105233	Antriebssystemtechnik A: Fahrzeugantriebstechnik	4 LP	Albers, Matthiesen, Ott
T-MACH-105216	Antriebssystemtechnik B: Stationäre Antriebssysteme	4 LP	Albers, Matthiesen, Ott
T-MACH-105518	Arbeitswissenschaft I: Ergonomie	4 LP	Deml
T-MACH-105519	Arbeitswissenschaft II: Arbeitsorganisation	4 LP	Deml
T-MACH-108844	Automatisierte Produktionsanlagen	8 LP	Fleischer
T-MACH-106424	Bahnsystemtechnik	4 LP	Gratzfeld
T-MACH-105184	Betriebsstoffe für Verbrennungsmotoren	4 LP	Kehrwald, Kubach
T-MACH-100966	BioMEMS - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin I	4 LP	Guber
T-MACH-100967	BioMEMS - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin II	4 LP	Guber
T-MACH-100968	BioMEMS - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin III	4 LP	Guber
T-MACH-102172	Bionik für Ingenieure und Naturwissenschaftler	4 LP	Hölscher
T-MACH-105212	CAE-Workshop	4 LP	Albers, Matthiesen
T-MACH-105694	Datenanalyse für Ingenieure	5 LP	Ludwig, Mikut, Reischl
T-MACH-108930	Elektronenmikroskopie I+II (mit Übungen)	16 LP	Gerthsen
T-MACH-105151	Energieeffiziente Intralogistiksysteme (mach und wiwi)	4 LP	Braun, Schönung
T-MACH-102166	Fertigungsprozesse der Mikrosystemtechnik	4 LP	Bade
T-MACH-100092	Grundlagen der Fahrzeugtechnik I	8 LP	Gauterin, Unrau
T-MACH-105182	Grundlagen der Mikrosystemtechnik I	4 LP	Badilita, Jouda, Korvink
T-MACH-105183	Grundlagen der Mikrosystemtechnik II	4 LP	Jouda, Korvink
T-MACH-105213	Grundlagen der technischen Verbrennung I	4 LP	Maas, Sommerer
T-MACH-105325	Grundlagen der technischen Verbrennung II	4 LP	Maas
T-MACH-105160	Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung I	2 LP	Zürn
T-MACH-105161	Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung II	2 LP	Zürn
T-ETIT-100784	Hybride und elektrische Fahrzeuge	4 LP	Becker
T-MACH-105221	Konstruktiver Leichtbau	4 LP	Albers, Burkardt
T-MACH-105165	Logistik in der Automobilindustrie	4 LP	Furmans
T-MACH-108809	Mikro- und Nanosystemintegration für medizinische, fluidische und optische Anwendungen	4 LP	Gengenbach, Hagenmeyer, Koker, Sieber
T-MACH-105537	Physikalische und chemische Grundlagen der Kernenergie im Hinblick auf Reaktorstörfälle und nukleare Entsorgung	4 LP	Dagan
T-MACH-105147	Product Lifecycle Management	4 LP	Ovtcharova
T-MACH-102155	Produkt-, Prozess- und Ressourcenintegration in der Fahrzeugentstehung	4 LP	Mbang
T-MACH-110318	Produkt- und Produktionskonzepte für moderne Automobile	4 LP	Kienzle, Steegmüller
T-MACH-102107	Qualitätsmanagement	4 LP	Lanza
T-INFO-108014	Robotik I - Einführung in die Robotik	6 LP	Asfour

T-MACH-105353	Schienenfahrzeugtechnik	4 LP	Gratzfeld
T-MACH-102083	Technische Informationssysteme	4 LP	Ovtcharova
T-MACH-105290	Technische Schwingungslehre	5 LP	Fidlin, Seemann
T-MACH-105225	Thermische Solarenergie	4 LP	Stieglitz
T-MACH-105363	Thermische Turbomaschinen I	6 LP	Bauer
T-MACH-105364	Thermische Turbomaschinen II	6 LP	Bauer
T-MACH-105531	Tribologie	8 LP	Dienwiebel, Scherge
T-MACH-109303	Übungen - Tribologie	0 LP	Dienwiebel
T-MACH-105366	Turbinen-Luftstrahl-Triebwerke	4 LP	Bauer
T-MACH-102170	Struktur- und Phasenanalyse	4 LP	Wagner
T-MACH-102194	Verbrennungsmotoren I	4 LP	Koch, Kubach
T-MACH-104609	Verbrennungsmotoren II	4 LP	Koch, Kubach
T-MACH-105234	Windkraft	4 LP	Lewald

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle umfasst standardmäßig drei mündliche Prüfungen von jeweils ca. 25 Min. Prüfungsdauer. Anzahl, Form und Umfang der Erfolgskontrollen kann jedoch nach individueller Wahl der Teilleistungen abweichen.

Qualifikationsziele
Das Modul Technische Vertiefung dient der vertieften, auch interdisziplinären Auseinandersetzung mit einem gemäß der eigenen Neigung gewählten Thema der Ingenieurwissenschaften. Die Studierenden sind in der Lage die Grundlagen aus einem individuell gewählten Bereich der Ingenieurwissenschaften zu erläutern und anzuwenden. Die konkreten Lernziele sind den Veranstaltungen der gewählten Lehrveranstaltung zu entnehmen.

Voraussetzungen
Keine

Inhalt
Siehe Titel und Inhalte der wählbaren Teilleistungen und Lehrveranstaltungen.

Arbeitsaufwand
Der Arbeitsaufwand beträgt in der Regel:

Präsenzzeit: 68 h

Vor- und Nachbereitungszeit: 292 h

Die Zusammensetzung des Arbeitsaufwandes kann jedoch nach individueller Wahl der Teilleistungen abweichen.

Lehr- und Lernformen
Vorlesungen

M 3.12 Modul: Thermodynamik [M-MACH-103710]

Verantwortung: Prof. Dr. Hans Jürgen Seifert
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Angewandte Werkstoffphysik
Bestandteil von: Materialwissenschaftliche Vertiefung

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	3

Pflichtbestandteile			
T-MACH-107669	Übungen zu Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte	2 LP	Seifert
T-MACH-107670	Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte	4 LP	Franke, Seifert

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung und einer mündlichen Prüfung (ca. 30 Minuten).

Qualifikationsziele
Die Studierenden kennen die Konstitution (Lehre der heterogenen Gleichgewichte, Phasendiagramme/Zustandsdiagramme) von binären, ternären und mehrkomponentigen Werkstoffsystemen.
Sie können die thermodynamischen Eigenschaften von ein- und mehrphasigen Werkstoffen und deren Reaktionen mit Gas- und Schmelzphasen analysieren. Sie können die erlernten Zusammenhänge auf Fragen der Herstellung, des Fügens und der Anwendung der Werkstoffe (metallische Legierungen, technische Keramiken, Verbundwerkstoffe) anwenden.

Zusammensetzung der Modulnote

- Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
keine

Inhalt
1. Binäre Phasendiagramme
2. Ternäre Phasendiagramme
- Vollständige Mischbarkeit
- Eutektische Systeme
- Peritektische Systeme
- Übergangsreaktionen
- Systeme mit intermetallischen Phasen
3. Thermodynamik der Lösungsphasen
4. Werkstoffreaktionen von reinen kondensierten Phasen unter Einfluß der Gasphase
5. Reaktionsgleichgewichte in Werkstoffsystemen mit Komponenten in kondensierten Lösungen
6. Thermodynamik von multikomponentigen, multiphasigen Werkstoffsystemen
7. Thermodynamische Berechnungen mit der CALPHAD-Methode

Empfehlungen
- Grundvorlesungen in Materialwissenschaft und Werkstofftechnik
- Grundvorlesungen in Mathematik
- Vorlesung Physik oder Physikalische Chemie

Kenntnisse aus der Vorlesung „Festkörperreaktionen, Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion“ (Dozent: P. Franke) sind zu empfehlen.

Anmerkungen
Die Teilnahme an den Übungen zu Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte ist Pflicht.

Arbeitsaufwand
Der Arbeitsaufwand für das Modul „Thermodynamik“ beträgt pro Semester 180 h und besteht aus Präsenz in den Vorlesungen (21 h) und Übungen (12 h) sowie Selbststudium für die Vorlesung (99 h) und für die Übungen (48 Stunden).

Lehr- und Lernformen
Vorlesungen (Pflicht)
Übungen (Pflicht)

Literatur

1. Phase Equilibria, Phase Diagrams and Phase Transformations, Their Thermodynamic Basis; M. Hillert, University Press, Cambridge (2007)

2. Introduction to the Thermodynamics of Materials; D.R. Gaskell, Taylor & Francis (2008)

M 3.13 Modul: Werkstoffanalytik [M-MACH-103714]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Martin Heilmaier
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: Materialwissenschaftliche Vertiefung

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	3

Pflichtbestandteile			
T-MACH-107685	Übungen zu Werkstoffanalytik	2 LP	Gibmeier
T-MACH-107684	Werkstoffanalytik	4 LP	Gibmeier

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung und einer mündlichen Prüfung (ca. 25 Minuten).

Qualifikationsziele
Die Studierenden haben Grundkenntnisse über werkstoffanalytische Verfahren. Sie besitzen ein grundsätzliches Verständnis, diese Grundkenntnisse auf ingenieurswissenschaftliche Fragestellungen zu übertragen. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, Werkstoffe durch ihre mikroskopische und submikroskopische Struktur zu beschreiben.

Voraussetzungen
keine

Inhalt
In diesem Modul werden folgende Methoden vorgestellt:

- Mikroskopische Methoden: Lichtmikroskopie, Elektronenmikroskopie (REM/TEM), Rasterkraftmikroskopie (AFM)
- Material-, Gefüge- und Strukturuntersuchungen mittels Röntgen-, Neutronen- und Elektronenstrahlen
- Analytik im REM/TEM (z.B. EELS)
- Spektroskopische Methoden (z.B. EDX/WDX)

Arbeitsaufwand
Der Arbeitsaufwand für das Modul „Werkstoffanalytik“ beträgt pro Semester 180 h und besteht aus Präsenz in den Vorlesungen (21 h) und Übungen (12 h) sowie Selbststudium für die Vorlesung (99 h) und für die Übungen (48 Stunden).

Lehr- und Lernformen
Vorlesungen (Pflicht)
Übungen (Pflicht)

Literatur
Vorlesungsskript (wird zu Beginn der Veranstaltung ausgegeben).
Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.

4 Teilleistungen

T 4.1 Teilleistung: Advanced Lithography for Biophotonic & Optofluidic Applications [T-MACH-106206]

Verantwortung: Mathias Heckele
Dr.-Ing. Timo Mappes

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik

Bestandteil von: M-MACH-103715 - Technische Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Wintersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung

Voraussetzungen
keine

T 4.2 Teilleistung: Advanced Materials Thermodynamics: Experiments and Modelling [T-MACH-108689]

Verantwortung: Prof. Dr. Hans Jürgen Seifert
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Angewandte Werkstoffphysik
Bestandteil von: M-MACH-103738 - Konstruktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	2194660	Advanced Materials Thermodynamics: Experiments and Modelling	2 SWS	Vorlesung (V)	Seifert, Franke
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-108689	Advanced Materials Thermodynamics: Experiments and Modelling		Prüfung (PR)	Seifert

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung (ca. 30 Min.)

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Grundkenntnisse in Thermodynamik aus dem Bachelor-Studiengang Maschinenbau, MatWerk, Physik oder Chemie

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Advanced Materials Thermodynamics: Experiments and Modelling

Vorlesung (V)

2194660, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

Inhalt
Die Vorlesung beginnt am Dienstag, 21.04.2020.

- Thermodynamische Grundlagen
- Einführung in die experimentellen Methoden zur Ermittlung von Phasendiagrammen und Messung von thermodynamischen Daten
- Differenzthermoanalyse und dynamische Differenz-Kalorimetrie zur Bestimmung von Phasenumwandlungstemperaturen und Umwandlungsenthalpien sowie Wärmekapazitätsdaten
- Einwurf- und Lösungskalorimetrie zur Bestimmung von Bildungsenthalpien von intermetallischen und oxidischen Verbindungen
- EMK und KEMS Methoden zur Bestimmung des chemischen Potentials eines Stoffs
- Einführung in die computergestützte Thermodynamik und die Calphad-Methode
- Thermodynamische Modellierung
- Berechnung von Phasendiagrammen in binären und ternären Systemen mithilfe von Thermo-Calc
- Berechnung von Eigenschaftsdiagrammen mithilfe von Thermo-Calc

Vermittlung eines grundlegenden Verständnisses für experimentelle Messmethoden zur Untersuchung von binären und ternären Phasendiagrammen sowie zur Bestimmung von thermodynamischen Daten. Des Weiteren sollen die TeilnehmerInnen lernen, thermodynamische Modelle zur Beschreibung der freien Enthalpie von stöchiometrischen Phasen und Lösungsphasen zu verstehen, und binäre und ternäre Phasendiagramme sowie Eigenschaftsdiagramme mithilfe von Thermo-Calc zu berechnen.

- Präsenzzeit: 18 Stunden
- Selbststudium: 98 Stunden

Empfehlungen:

- Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte (mit Übungen)
- Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion (mit Übungen)

Mündliche Prüfung (ca. 30 Min)

Literaturhinweise

- Hemminger, W.F., Cammenga, H.K. : Methoden der Thermischen Analyse, Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 1989
- Höhne, G.W.H., Hemminger, W.F., Flammersheim, H.-J.: Differential Scanning Calorimetry, Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 2003
- Sarge, S.F., Höhne, W.H., Hemminger, W.: Calorimetry: Fundamentals, Instrumentation and Applications, Wiley-VCH Verlag, Weinham, 2014
- Lukas, H.L., Fries, S.G., Sundman, B. : Computational Thermodynamics: The Calphad Method, Cambridge University Press, New York, 2007

T 4.3 Teilleistung: Aktoren und Sensoren in der Nanotechnik [T-MACH-105238]

Verantwortung: Prof. Dr. Manfred Kohl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik
Bestandteil von: M-MACH-103741 - Funktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2141866	Aktoren und Sensoren in der Nanotechnik	2 SWS	Vorlesung (V)	Kohl, Sommer
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105238	Aktoren und Sensoren in der Nanotechnik		Prüfung (PR)	Kohl, Sommer

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Aktoren und Sensoren in der Nanotechnik

2141866, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)

T 4.4 Teilleistung: Alternative Antriebe für Automobile [T-MACH-105655]

Verantwortung: Prof.Dipl.-Ing. Karl Ernst Noreikat
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Kolbenmaschinen
Bestandteil von: M-MACH-103715 - Technische Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2133132	Alternative Antriebe für Automobile	2 SWS	Vorlesung (V)	Noreikat
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105655	Alternative Antriebe für Automobile		Prüfung (PR)	Noreikat
SS 2020	76-T-MACH-105655	Alternative Antriebe für Automobile		Prüfung (PR)	Noreikat

Erfolgskontrolle(n)
schriftliche Prüfung

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Alternative Antriebe für Automobile

2133132, WS 19/20, 2 SWS, Im Studierendenportal anzeigen **Vorlesung (V)**

Inhalt
Geschichte
Infrastruktur
Marktsituation
Gesetzgebung
Alternative Kraftstoffe
Innovative Antriebe
Hybridantriebe
Plug-In Hybride
BEV
Brennstoffzelle
Gemeinsame Komponenten

T 4.5 Teilleistung: Angewandte Tribologie in der industriellen Produktentwicklung [T-MACH-105215]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Albert Albers
Dr.-Ing. Benoit Lorentz
Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung

Bestandteil von: M-MACH-103715 - Technische Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2145181	Angewandte Tribologie in der industriellen Produktentwicklung	2 SWS	Vorlesung (V)	Lorentz
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105215	Angewandte Tribologie in der industriellen Produktentwicklung		Prüfung (PR)	Lorentz, Albers

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung (20 min)

Voraussetzungen
Keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Angewandte Tribologie in der industriellen Produktentwicklung — Vorlesung (V)

2145181, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Inhalt
Das Ziel der Vorlesung ist, anhand von Beispielen aus der Industrie, die Vielfalt der Tribologie und die Besonderheiten geschmierter und ungeschmierter Wirkpartner zu diskutieren.

Die Studierenden sind in der Lage

- das tribologische System zu definieren,
- ein tribologisches System zu gestalten,
- Verschleiß- bzw. Beschädigungseffekten zu erörtern,
- Messtechnik, zur Untersuchung eines tribologischen Systems, zu erklären und
- Grenzen eines tribologischen Systems aufzuzeigen.
-

Weitere Inhalte:

- Reibung, Verschleiß, Verschleißprüfung
- Schmiermittel (Öle, Fette, Festschmierstoffe)
- Hydrodynamische und elastohydrodynamische Schmierung
- Tribologische Auslegung der Kontaktpartner
- Messtechnik in geschmierten Kontakten
- Schadensfälle und deren Vermeidung
- Oberflächenschutzschichten
- Gleitlager, Wälzlager
- Zahnradpaarungen, Getriebe

Präsenzzeit: 21 h

Selbststudium: 99 h

Prüfung: Mündlich

Literaturhinweise
Vorlesungsfolien werden im Ilias veröffentlicht.

The lecture script will be allocated at Ilias.

T 4.6 Teilleistung: Angewandte Werkstoffsimulation [T-MACH-105527]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Gumbsch
Dr. Katrin Schulz

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science

Bestandteil von: M-MACH-103712 - Simulation

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	2182614	Angewandte Werkstoffsimulation	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Schulz, Gumbsch
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105527	Angewandte Werkstoffsimulation		Prüfung (PR)	Gumbsch, Schulz

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung ca. 30 Minuten

keine Hilfsmittel

Voraussetzungen
Die erfolgreiche Teilnahme an Übungen zu Angewandte Werkstoffsimulation ist Voraussetzung für die Zulassung zur mündlichen Prüfung Angewandte Werkstoffsimulation.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-107671 - Übungen zu Angewandte Werkstoffsimulation muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Angewandte Werkstoffsimulation

2182614, SS 2020, 4 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung / Übung (VÜ)

Inhalt
Diese Vorlesung soll den Studierenden einen Überblick über verschiedene Simulationsmethoden im Bereich der Material- und Ingenieurwissenschaften geben. Hierbei werden numerische Verfahren vorgestellt und deren Einsatz in unterschiedlichen Anwendungsfeldern und Größenskalen aufgezeigt und diskutiert. Anhand von theoretischen sowie praktischen Aspekten soll eine kritische Auseinandersetzung mit den Chancen und Herausforderungen der numerischen Werkstoffsimulation erfolgen.

Der/die Studierende kann

- verschiedene numerische Methoden beschreiben und deren Einsatzbereiche abgrenzen
- sich mithilfe der Finite Elemente Methode selbstständig Fragestellungen nähern sowie einfache Geometrien analysieren und diskutieren
- komplexe Prozesse der Umformtechnik und Crashsimulation nachvollziehen und das Struktur- und Materialverhalten diskutieren.
- die physikalischen Grundlagen partikelbasierter Simulationsmethoden erläutern und anwenden, um Fragestellungen aus der Werkstoffwissenschaft zu lösen
- die Anwendungsbereiche atomistischer Simulationsmethoden erläutern und unterschiedliche Modelle gegeneinander abgrenzen

Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Werkstoffkunde empfohlen!

Präsenzzeit: 34 Stunden

Übung: 11 Stunden

Selbststudium: 165 Stunden

Mündliche Prüfung ca. 35 Minuten

Hilfsmittel: keine

Zulassung zur Prüfung nur bei erfolgreicher Teilnahme an den Übungen

Literaturhinweise

1. D. Frenkel, B. Smit: Understanding Molecular Simulation: From Algorithms to Applications, Academic Press, 2001
2. W. Kurz, D.J. Fisher: Fundamentals of Solidification, Trans Tech Publications, 1998
3. P. Haupt: Continuum Mechanics and Theory of Materials, Springer, 1999
4. M. P. Allen, D. J. Tildesley: Computer simulation of liquids, Clarendon Press, 1996

T 4.7 Teilleistung: Antriebssystemtechnik A: Fahrzeugantriebstechnik [T-MACH-105233]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Albert Albers
Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen
Sascha Ott

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung

Bestandteil von: M-MACH-103715 - Technische Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	2146180	Antriebssystemtechnik A: Fahrzeugantriebstechnik	2 SWS	Vorlesung (V)	Albers, Ott
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105233	Antriebssystemtechnik A: Fahrzeugantriebstechnik		Prüfung (PR)	Albers, Ott

Erfolgskontrolle(n)
Schriftliche Prüfung: 60 min Prüfungsdauer

Voraussetzungen
Keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Antriebssystemtechnik A: Fahrzeugantriebstechnik

2146180, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung (V)**

Inhalt
Inhalt

Die Studierenden erwerben die grundlegenden Kompetenzen, die benötigt werden, um zukünftige energieeffiziente und gleichzeitig komfortabel fahrbare Antriebstränge zu entwickeln. Hierbei werden ganzheitliche Entwicklungsmethoden und Bewertungen von Antriebsystemen betrachtet. Die Schwerpunkte lassen sich hierbei in folgende Kapitel gliedern:

- System Antriebsstrang
- System Fahrer
- System Umgebung
- Systemkomponenten
- Entwicklungsprozess

Empfehlungen für ergänzende Lehrveranstaltungen:

- Antriebssystemtechnik B: Stationäre Antriebssysteme

Literaturhinweise

Kirchner, E.; "Leistungsübertragung in Fahrzeuggetrieben: Grundlagen der Auslegung, Entwicklung und Validierung von Fahrzeuggetrieben und deren Komponenten", Springer Verlag Berlin Heidelberg 2007

Naunheimer, H.; "Fahrzeuggetriebe: Grundlagen, Auswahl, Auslegung und Konstruktion", Springer Verlag Berlin Heidelberg 2007

T 4.8 Teilleistung: Antriebssystemtechnik B: Stationäre Antriebssysteme [T-MACH-105216]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Albert Albers
Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen
Sascha Ott

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung

Bestandteil von: M-MACH-103715 - Technische Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2145150	Antriebssystemtechnik B: Stationäre Antriebssysteme	2 SWS	Vorlesung (V)	Albers, Ott
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105216	Antriebssystemtechnik B: Stationäre Antriebssysteme		Prüfung (PR)	Albers, Ott

Erfolgskontrolle(n)
Schriftliche Prüfung: 60 min Prüfungsdauer

Voraussetzungen
Keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Antriebssystemtechnik B: Stationäre Antriebssysteme

2145150, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung (V)**

Inhalt
Inhalt

Die Studierenden erwerben die grundlegenden Kompetenzen, die benötigt werden, um zukünftige energieeffiziente und sicherer Antriebssystemlösungen für den Einsatz im industriellen Umfeld zu entwickeln. Hierbei werden ganzheitliche Entwicklungsmethoden und Bewertungen von Antriebssystemen betrachtet. Die Schwerpunkte lassen sich hierbei in folgende Kapitel gliedern:

- System Antriebsstrang
- System Bediener
- System Umgebung
- Systemkomponenten
- Entwicklungsprozess

Empfehlungen für ergänzende Lehrveranstaltungen:

- Antriebssystemtechnik A: Fahrzeugantriebssysteme

Literaturhinweise

VDI-2241: "Schaltare fremdbetätigte Reibkupplungen und -bremsen", VDI Verlag GmbH, Düsseldorf

Geilker, U.: "Industriekupplungen - Funktion, Auslegung, Anwendung", Die Bibliothek der Technik, Band 178, verlag moderne industrie, 1999

T 4.9 Teilleistung: Application of Density Functional Methods to Materials Modelling [T-MACH-106313]

Verantwortung: Dr. Pavel Vladimirov
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Angewandte Werkstoffphysik
Bestandteil von: M-MACH-103739 - Computational Materials Science

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	2194658	Application of Density Functional Methods to Materials Modelling	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Vladimirov

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Quantum Mechanik

Festkörper Physik

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Application of Density Functional Methods to Materials Modelling

2194658, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung / Übung (VÜ)**

Inhalt
Mündliche Prüfung (ca. 30 min)

- Präsenzzeit: 18 Stunden
- Selbststudium: 98 Stunden

Literaturhinweise

- ABC of DFT, by K. Burke and R. Magyar, http://dft.uci.edu/doc/g1.pdf
- A Primer in Density Functional Theory, edited by C. Fiolhais et al. (Springer Verlag, NY, 2003)
- Density Functional Theory, Dreizler and Gross (Springer Verlag, Berlin, 1990)
- Density Functional Theory of Atoms and Molecules, Parr and Yang (Oxford, New York, 1989)
- A Chemist´s Guide to Density Functional Theory, Koch and Holthausen (WileyVCH, Weinheim, 2000)
- K. Capelle, A bird´s eye view of Density Functional Theory, arXiv: cond-mat/0211443v5

T 4.10 Teilleistung: Arbeitswissenschaft I: Ergonomie [T-MACH-105518]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Barbara Deml
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Arbeitswissenschaft und Betriebsorganisation
Bestandteil von: M-MACH-103715 - Technische Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2109035	Arbeitswissenschaft I: Ergonomie	2 SWS	Vorlesung (V)	Deml
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105518	Arbeitswissenschaft I: Ergonomie		Prüfung (PR)	Deml
SS 2020	76-T-MACH-105518	Arbeitswissenschaft I: Ergonomie		Prüfung (PR)	Deml

Erfolgskontrolle(n)
schriftliche Prüfung, 60 Minuten

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Arbeitswissenschaft I: Ergonomie

2109035, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung (V)**

Inhalt

1. Grundlagen menschlicher Arbeit
2. Verhaltenswissenschaftliche Datenerhebung
3. Arbeitsplatzgestaltung
4. Arbeitsumweltgestaltung
5. Arbeitswirtschaft
6. Arbeitsrecht und Interessensvertretung

Lernziele:

Die Studierende erwerben vor allem grundlegendes Wissen im Bereich der Ergonomie:

- Sie können Arbeitsplätze hinsichtlich kognitiver, physiologischer, anthropometrischer und sicherheitstechnischer Aspekte ergonomisch gestalten.
- Ebenso kennen sie physikalische und psychophysische Grundlagen (z. B. Lärm, Beleuchtung, Klima) im Bereich der Arbeitsumweltgestaltung.
- Die Studierenden sind zudem in der Lage, Arbeitsplätze arbeitwirtschaftlich zu bewerten, indem sie wesentliche Methoden des Zeitstudiums und der Entgeltfindung kennen und anwenden können.
- Schließlich erwerben sie auch einen ersten, überblickhaften Einblick in das deutsche Arbeitsrecht und die Organisation der überbetrieblichen Interessensvertretung.

Darüber hinaus lernen die Teilnehmer wesentliche Methoden der verhaltenswissenschaftlichen Datenerhebung (z. B. Eyetracking, EKG, Dual-Task-Paradigma) kennen.

Literaturhinweise
Die Kursmaterialien stehen auf ILIAS zum Download zur Verfügung.

T 4.11 Teilleistung: Arbeitswissenschaft II: Arbeitsorganisation [T-MACH-105519]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Barbara Deml
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Arbeitswissenschaft und Betriebsorganisation
Bestandteil von: M-MACH-103715 - Technische Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2109036	Arbeitswissenschaft II: Arbeitsorganisation	2 SWS	Vorlesung (V)	Deml
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105519	Arbeitswissenschaft II: Arbeitsorganisation		Prüfung (PR)	Deml
SS 2020	76-T-MACH-105519	Arbeitswissenschaft II: Arbeitsorganisation		Prüfung (PR)	Deml

Erfolgskontrolle(n)
schriftliche Prüfung, 60 Minuten

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Arbeitswissenschaft II: Arbeitsorganisation
2109036, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung (V)**

Inhalt
Lehrinhalt:

1. Grundlagen der Arbeitsorganisation
2. Empirische Forschungsmethoden
3. Individualebene
   - Personalauswahl
   - Personalentwicklung
   - Personalbeurteilung
   - Arbeitszufriedenheit und Arbeitsmotivation
4. Gruppenebene
   - Interaktion und Kommunikation
   - Führung von Mitarbeitern
   - Teamarbeit
5. Organisationsebene
   - Aufbauorganisation
   - Ablauforganisation
   - Produktionsorganisation

Lernziele:

Die Studierenden erwerben einen ersten Einblick in empirische Forschungsmethoden (z. B. Experimentaldesign, statistische Datenauswertung). Darüber hinaus erwerben sie vor allem grundlegendes Wissen im Bereich der Arbeitsorganisation:

- *Organisationsebene*. Im Rahmen des Moduls erwerben die Studierenden auch grundlegendes Wissen im Bereich der Aufbau-, Ablauf- und Produktionsorganisation.
- *Gruppenebene*. Außerdem lernen sie wesentliche Aspekte der betrieblichen Teamarbeit kennen und kennen einschlägige Theorien aus dem Bereich der Interaktion und Kommunikation, der Führung von Mitarbeitern sowie der Arbeitszufriedenheit und -motivation.
- *Individualebene*. Schließlich lernen die Studierenden auch Methoden aus dem Bereich der Personalauswahl, -entwicklung und -beurteilung kennen.

Literaturhinweise
Die Kursmaterialien stehen auf ILIAS zum Download zur Verfügung.

T 4.12 Teilleistung: Atomistische Simulation und Molekulardynamik [T-MACH-105308]

Verantwortung: Dr. Christian Brandl
Prof. Dr. Peter Gumbsch
Dr.-Ing. Johannes Schneider

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science

Bestandteil von: M-MACH-103739 - Computational Materials Science

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	2181740	Atomistische Simulation und Molekulardynamik	2 SWS	Vorlesung (V)	Gumbsch, Weygand
SS 2020	2181741	Übungen zu 'Atomistische Simulation und Molekulardynamik'	2 SWS	Übung (Ü)	Gumbsch, Weygand
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105308	Atomistische Simulation und Molekulardynamik		Prüfung (PR)	Gumbsch

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung ca. 30 Minuten

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Werkstoffkunde

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Atomistische Simulation und Molekulardynamik

2181740, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung (V)**

Inhalt
Die Vorlesung gibt eine Einführung in partikelbasierte Simulationsmethoden weitgehend am Beispiel der Molekulardynamik:

1. Einführung
2. Werkstoffphysik
3. MD Basics, Atom-Billard
* Teilchen, Ort, Energie, Kräfte -- Paarpotenzial
* Anfangs- und Randbedingungen
* Zeitintegration
4. Algorithmisches
5. Statik, Dynamik, Thermodynamik
6. MD Output
7. Wechselwirkung zwischen Teilchen
* Paarpotenziale -- Mehrkörperpotenziale
* Quantenmechanische Prinzipien
* Tight Binding Methoden
* dissipative Partikeldynamik
8. Anwendung von teilchenbasierten Methoden

Übungen (2181741, 2 SWS) dienen zur Ergänzung und Vertiefung des Stoffinhalts der Vorlesung sowie als Forum für ausführliche Rückfragen der Studierenden.

Der/die Studierende kann

- die physikalischen Grundlagen partikelbasierter Simulationsmethoden (z. Bsp. Molekulardynamik) erläutern.
- partikelbasierte Simulationsmethoden anwenden, um Fragstellungen aus der Werkstoffwissenschaft zu bearbeiten.

Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Werkstoffkunde empfohlen

Präsenzzeit: 22,5 Stunden
Übung: 22,5 Stunden
Selbststudium: 75 Stunden

Mündliche Prüfung ca. 30 Minuten

Literaturhinweise

1. Understanding Molecular Simulation: From Algorithms to Applications, Daan Frenkel and Berend Smit (Academic Press, 2001) wie alle guten MD Bücher stark aus dem Bereich der physikalischen Chemie motiviert und auch aus diesem Bereich mit Anwendungsbeispielen gefüllt, trotzdem für mich das beste Buch zum Thema!
2. Computer simulation of liquids, M. P. Allen and Dominic J. Tildesley (Clarendon Press, Oxford, 1996) Immer noch der Klassiker zu klassischen MD Anwendungen. Weniger stark im Bereich der Nichtgleichgewichts-MD.

V

Übungen zu 'Atomistische Simulation und Molekulardynamik'

2181741, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

Übung (Ü)

Inhalt
Einführung in die Grundlagen des Molekulardynamik Tools IMD

* Strukturerstellung
* Energieberechnungen
* Defekte in Gittern
* Visualisierung von MD Strukturen

Der Student vertieft den Vorlesungsstoff und erlernt den Umgang mit einem Molekulardynamikpaket.

Literaturhinweise
siehe Voprlesung

T 4.13 Teilleistung: Aufbau und Eigenschaften verschleißfester Werkstoffe [T-MACH-102141]

Verantwortung: Prof. Dr. Sven Ulrich
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Angewandte Werkstoffphysik
Bestandteil von: M-MACH-103738 - Konstruktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	2194643	Aufbau und Eigenschaften verschleißfester Werkstoffe	2 SWS	Vorlesung (V)	Ulrich
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-102141	Aufbau und Eigenschaften verschleißfester Werkstoffe		Prüfung (PR)	Ulrich

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung (ca. 30 min)

keine Hilfsmittel

Voraussetzungen
Von den beiden Erfolgskontrollen/Teilleistungen „Superharte Dünnschichtmaterialien“ und „Aufbau und Eigenschaften verschleißfester Werkstoffe“ kann nur eine im Schwerpunkt abgelegt werden.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-102103 - Superharte Dünnschichtmaterialien darf nicht begonnen worden sein.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Aufbau und Eigenschaften verschleißfester Werkstoffe — Vorlesung (V)

2194643, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Inhalt
Die Blockveranstaltung findet in folgendem Zeitraum statt:

20.04.- 22.04.2020

Montag und Dienstag jeweils von 8:00-19:00 Uhr; Mittwoch von 15:45-19:00 Uhr

Ort: KIT-Campus Nord, Geb. 681, SR 214, IAM-Angewandte Werkstoffphysik (IAM-AWP)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (ca. 30 min.) zum vereinbarten Termin (nach §4(2), 2 SPO).

Die Wiederholungsprüfung findet nach Vereinbarung statt.

Lehrinhalt:

Einführung

Werkstoffe und Verschleiß

Unlegierte und legierte Werkzeugstähle

Schnellarbeitsstähle

Stellite und Hartlegierungen

Hartstoffe

Hartmetalle

Schneidkeramik

Superharte Materialien

Neueste Entwicklungen

Präsenzzeit: 22 Stunden
Selbststudium: 98 Stunden

Lernziele: Vermittlung des grundlegenden Verständnisses des Aufbaus verschleißfester Werkstoffe, der Zusammenhänge zwischen Konstitution, Eigenschaften und Verhalten, der Prinzipien zur Erhöhung von Härte und Zähigkeit sowie der Charakteristiken der verschiedenen Gruppen der verschleißfesten Materialien.

Empfehlungen: keine

Literaturhinweise
Laska, R. Felsch, C.: Werkstoffkunde für Ingenieure, Vieweg Verlag, Braunschweig, 1981

Schedler, W.: Hartmetall für den Praktiker, VDI-Verlage, Düsseldorf, 1988

Schneider, J.: Schneidkeramik, Verlag moderne Industrie, Landsberg am Lech, 1995

Kopien der Abbildungen und Tabellen werden verteilt; Copies with figures and tables will be distributed

T 4.14 Teilleistung: Aufbau und Eigenschaften von Schutzschichten [T-MACH-105150]

Verantwortung: Prof. Dr. Sven Ulrich
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Angewandte Werkstoffphysik
Bestandteil von: M-MACH-103740 - Materialprozesstechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2177601	Aufbau und Eigenschaften von Schutzschichten	2 SWS	Vorlesung (V)	Ulrich
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105150	Aufbau und Eigenschaften von Schutzschichten		Prüfung (PR)	Ulrich

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung (ca. 30 min)

keine Hilfsmittel

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Aufbau und Eigenschaften von Schutzschichten

2177601, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung (V)**

Inhalt
mündliche Prüfung (ca. 30 min); keine Hilfsmittel

Lehrinhalt:

Einführung und Übersicht

Konzepte zur Oberflächenmodifizierung

Schichtkonzepte

Schichtmaterialien

Verfahren zur Oberflächenmodifizierung

Verfahren zur Schichtaufbringung

Methoden zur Charakterisierung der Schichten und Stoffverbunde

Stand der industriellen Werkzeug- und Bauteilbeschichtung

Neueste Entwicklungen der Beschichtungstechnologie

Präsenzzeit: 22 Stunden
Selbststudium: 98 Stunden

Lernziele:

Vermittlung des Basiswissens im Bereich des Oberflächen-Engineerings, des Verständnisses der Zusammenhänge zwischen Aufbau, Eigenschaften und Verhalten von Schutzschichten sowie des Verständnisses der vielfältigen Methoden zur Modifizierung, Beschichtung und Charakterisierung von Oberflächen.

Empfehlungen: keine

Literaturhinweise
Bach, F.-W.: Modern Surface Technology, Wiley-VCH, Weinheim, 2006

Abbildungen und Tabellen werden verteilt; Copies with figures and tables will be distributed

T 4.15 Teilleistung: Auslegung hochbelasteter Bauteile [T-MACH-105310]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jarir Aktaa
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoff- und Biomechanik
Bestandteil von: M-MACH-103738 - Konstruktionswerkstoffe
M-MACH-103739 - Computational Materials Science

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2181745	Auslegung hochbelasteter Bauteile	2 SWS	Vorlesung (V)	Aktaa
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105310	Auslegung hochbelasteter Bauteile		Prüfung (PR)	Aktaa

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Auslegung hochbelasteter Bauteile

2181745, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung (V)**

Inhalt
Inhalte der Vorlesung:

Regeln gängiger Auslegungsvorschriften

Klassische Stoffgesetze der Elasto-Plastizität und des Kriechens

Lebensdauerregeln für Kriechen, Ermüdung und Kriech-Ermüdung-Wechselwirkung

Fortgeschrittene Stoffgesetze der Thermo-Elasto-Viskoplastizität

Kontinuumsmechanische Stoffgesetze für die Schädigung bei hohen Temperaturen

Einsatz fortgeschrittener Stoffgesetze in FE-Programmen

Die Studierenden können die Regeln gängiger Auslegungsvorschriften für die Beurteilung von Bauteilen, die im Betrieb hohen thermo-mechanischen und/oder Bestrahlungsbelastungen unterliegen benennen. Sie verstehen, welche Stoffgesetze beim Stand der Technik sowie Stand der Forschung zur Abschätzung der unter diesen Belastungen auftretenden Verformung und Schädigung und zur Vorhersage der zu erwartenden Lebensdauer verwendet werden. Sie haben einen Einblick über den Einsatz dieser in der Regel nichtlinearen Stoffgesetze in Finite-Elemente-Programmen und können die wesentlichen Punkte, die dabei zu beachten sind beurteilen.

Voraussetzungen: Werkstoffkunde, Technische Mechanik II

Präsenzzeit: 22,5 Stunden
Selbststudium: 97,5 Stunden

Mündliche Prüfung ca. 30 Minuten

Literaturhinweise
Viswanathan, Damage Mechanisms and Life Assessment of High-Temperature Components, ASM International, 1989.

Lemaitre, J.; Chaboche J.L.: Mechanics of Solid Materials, Cambridge University Press, Cambridge, 1990.

T 4.16 Teilleistung: Automatisierte Produktionsanlagen [T-MACH-108844]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Fleischer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik
Bestandteil von: M-MACH-103715 - Technische Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	8	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	2150904	Automatisierte Produktionsanlagen	6 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Fleischer
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-108844	Automatisierte Produktionsanlagen		Prüfung (PR)	Fleischer

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung (40 Minuten)

Voraussetzungen
"T-MACH-102162 - Automatisierte Produktionsanlagen" darf nicht begonnen sein.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Automatisierte Produktionsanlagen

2150904, SS 2020, 6 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung / Übung (VÜ)

Inhalt
Die Vorlesung gibt einen Überblick über den Aufbau und die Funktionsweise von automatisierten Produktionsanlagen. In einem Grundlagenkapitel werden die grundlegenden Elemente zur Realisierung automatisierter Produktionsanlagen vermittelt. Hierunter fallen:

- Antriebs- und Steuerungstechnik
- Handhabungstechnik zur Handhabung von Werkstücken und Werkzeugen
- Industrierobotertechnik
- Qualitätssicherung in automatisierten Produktionsanlagen
- Automaten, Zellen, Zentren und Systeme zur Fertigung und Montage
- Strukturen von Mehrmaschinensystemen
- Projektierung von automatisierten Produktionsanlagen

Durch eine interdisziplinäre Betrachtung dieser Teilgebiete ergeben sich Schnittstellen zu Industrie 4.0 Ansätzen.
Im zweiten Teil der Vorlesung werden die vermittelten Grundlagen anhand praktisch ausgeführter Produktionsprozesse zur Herstellung von Komponenten im Automobilbau (Karosserie und Antriebstechnik) verdeutlicht und die automatisierten Produktionsanlagen zur Herstellung dieser Komponenten analysiert.
Im Bereich der KFZ-Antriebstechnik wird sowohl der automatisierte Produktionsprozess zur Herstellung des konventionellen Verbrennungsmotors als auch der automatisierte Produktionsprozess zu Herstellung des zukünftigen Elektroantriebsstranges im KFZ für die Elektromobilität (Elektromotor und Batterie) betrachtet. Im Bereich des Karosseriebaus liegt der Fokus auf der Analyse der Prozesskette zur automatisierten Herstellung konventioneller Blech-Karosseriebauteile sowie zur automatisierten Herstellung von Karosseriebauteilen aus faserverstärkten Kunststoffen.
Innerhalb von Übungen werden die Inhalte aus der Vorlesung vertieft und auf konkrete Problem- und Aufgabenstellungen angewendet.

Lernziele:

Die Studierenden …

- sind fähig, ausgeführte automatisierte Produktionsanlagen zu analysieren und ihre Bestandteile zu beschreiben.
- können die an ausgeführten Beispielen umgesetzte Automatisierung von Produktionsanlagen beurteilen und auf neue Problemstellungen anwenden.
- sind in der Lage, die Automatisierungsaufgaben in Produktionsanlagen und die zur Umsetzung erforderlichen Komponenten zu nennen.
- sind fähig, bzgl. einer gegebenen Aufgabenstellung die Projektierung einer automatisierten Produktionsanlage durchzuführen sowie die zur Realisierung erforderlichen Komponenten zu ermitteln.
- können Komponenten aus den Bereichen „Handhabungstechnik“, „Industrierobotertechnik“, „Sensorik“ und „Steuerungstechnik“ für einen gegebenen Anwendungsfall berechnen und auswählen.
- sind in der Lage, unterschiedliche Konzepte für Mehrmaschinensysteme zu vergleichen und für einen gegebenen Anwendungsfall geeignet auszuwählen.

Arbeitsaufwand:

MACH:
Präsenzzeit: 63 Stunden
Selbststudium: 177 Stunden
WING:
Präsenzzeit: 63 Stunden
Selbststudium: 207 Stunden

Literaturhinweise
Medien:
Skript zur Veranstaltung wird über (https://ilias.studium.kit.edu/) bereitgestellt.

Media:
Lecture notes will be provided in Ilias (https://ilias.studium.kit.edu/).

T 4.17 Teilleistung: Bahnsystemtechnik [T-MACH-106424]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Peter Gratzfeld

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich NFG Bahnsystemtechnik

Bestandteil von: M-MACH-103715 - Technische Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2115919	Bahnsystemtechnik	2 SWS	Vorlesung (V)	Gratzfeld
SS 2020	2115919	Bahnsystemtechnik	2 SWS	Vorlesung (V)	Gratzfeld
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-106424	Bahnsystemtechnik		Prüfung (PR)	Gratzfeld
SS 2020	76-T-MACH-106424	Bahnsystemtechnik		Prüfung (PR)	Gratzfeld

Erfolgskontrolle(n)
Prüfung: mündlich

Dauer: ca. 20 Minuten

Hilfsmittel: keine

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Bahnsystemtechnik

2115919, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung (V)**

Inhalt

1. Das System Bahn: Eisenbahn als System, Teilsysteme und Wechselwirkungen, Definitionen, Gesetze, Regelwerke, Bahn und Umwelt, wirtschaftliche Bedeutung der Eisenbahn
2. Betrieb: Transportaufgaben, Öffentlicher Personennahverkehr, Regionalverkehr, Fernverkehr, Güterverkehr, Betriebsplanung
3. Infrastruktur: Bahn- und Betriebsanlagen, Trassierungselemente (Gleisbögen, Überhöhung, Klothoide, Längsneigung), Bahnhöfe, (Bahnsteiglängen, Bahnsteighöhen), Lichtraumprofil und Fahrzeugbegrenzung
4. Rad-Schiene-Kontakt: Tragen des Fahrzeuggewichts, Übertragen der Fahr- und Bremskräfte, Führen des Radsatzes im Gleis, Rückführen des Stromes bei elektrischen Triebfahrzeugen
5. Längsdynamik: Zug- und Bremskraft, Fahrwiderstandskraft, Trägheitskraft, Typische Fahrzyklen (Nah-, Fernverkehr)
6. Betriebsführung: Elemente der Betriebsführung, Zugsicherung, Zugfolgeregelung, Zugbeeinflussung, European Train Control System, Sperrzeit, Automatisches / autonomes Fahren
7. Bahnenergieversorgung: Energieversorgung von Schienenfahrzeugen, Vergleich Elektrische Traktion / Dieseltraktion, Bahnstromnetze (Gleichstrom, Wechselstrom mit Sonderfrequenz, Wechselstrom mit Landesfrequenz), Energieversorgung für Dieseltriebfahrzeuge
8. Geschichte (optional)

Literaturhinweise
Eine Literaturliste steht den Studierenden auf der Ilias-Plattform zum Download zur Verfügung.

A bibliography is available for download (Ilias-platform).

V Bahnsystemtechnik

2115919, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung (V)**

Inhalt

1. Das System Bahn: Eisenbahn als System, Teilsysteme und Wechselwirkungen, Definitionen, Gesetze, Regelwerke, Bahn und Umwelt, wirtschaftliche Bedeutung der Eisenbahn
2. Betrieb: Transportaufgaben, Öffentlicher Personennahverkehr, Regionalverkehr, Fernverkehr, Güterverkehr, Betriebsplanung
3. Infrastruktur: Bahn- und Betriebsanlagen, Trassierungselemente (Gleisbögen, Überhöhung, Klothoide, Längsneigung), Bahnhöfe, (Bahnsteiglängen, Bahnsteighöhen), Lichtraumprofil und Fahrzeugbegrenzung
4. Rad-Schiene-Kontakt: Tragen des Fahrzeuggewichts, Übertragen der Fahr- und Bremskräfte, Führen des Radsatzes im Gleis, Rückführen des Stromes bei elektrischen Triebfahrzeugen
5. Längsdynamik: Zug- und Bremskraft, Fahrwiderstandskraft, Trägheitskraft, Typische Fahrzyklen (Nah-, Fernverkehr)
6. Betriebsführung: Elemente der Betriebsführung, Zugsicherung, Zugfolgeregelung, Zugbeeinflussung, European Train Control System, Sperrzeit, Automatisches / autonomes Fahren
7. Bahnenergieversorgung: Energieversorgung von Schienenfahrzeugen, Vergleich Elektrische Traktion / Dieseltraktion, Bahnstromnetze (Gleichstrom, Wechselstrom mit Sonderfrequenz, Wechselstrom mit Landesfrequenz), Energieversorgung für Dieseltriebfahrzeuge
8. Geschichte (optional)

Literaturhinweise
Eine Literaturliste steht den Studierenden auf der Ilias-Plattform zum Download zur Verfügung.

A bibliography is available for download (Ilias-platform).

T 4.18 Teilleistung: Batterien und Brennstoffzellen [T-ETIT-100983]

Verantwortung: Dr.-Ing. Andre Weber
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-MACH-103741 - Funktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2304207	Batterien und Brennstoffzellen	2 SWS	Vorlesung (V)	Weber
WS 19/20	2304213	Übungen zu 2304207 Batterien und Brennstoffzellen	1 SWS	Übung (Ü)	Weber
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	7304207	Batterien und Brennstoffzellen		Prüfung (PR)	Ivers-Tiffée
SS 2020	7304207	Batterien und Brennstoffzellen		Prüfung (PR)	Ivers-Tiffée

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von ca. 30 Minuten. Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Grundlagen in Werkstoffkunde (z.B. Vorlesung „Passive Bauelemente“) sind hilfreich.

T 4.19 Teilleistung: Berufspraktikum [T-MACH-107764]

Verantwortung: Dr. Patric Gruber
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-103838 - Berufspraktikum

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	12	Jedes Semester	2

Prüfungsveranstaltungen				
WS 19/20	76-T-MACH-107764	Berufspraktikum	Prüfung (PR)	Gruber

Erfolgskontrolle(n)
Vorlage der Praktikumsdokumente (Ausbildungsvertrag, Tätigkeitsnachweis, Praktikumszeugnis) sowie Ablegen eines Praktikumsberichtes in Form einer Kurzpräsentation (ca. 10 min) und eines schriftlichen Berichtes.

Voraussetzungen
keine

Anmerkungen
Im Rahmen des Masterstudiums ist ein Berufspraktikum gemäß SPO § 14a zu absolvieren. Die vorgeschriebene Mindestdauer beträgt 9 Wochen. Ausgefallene Arbeitszeit muss in jedem Falle nachgeholt werden. Bei Ausfallzeiten sollte der Praktikant den auszubildenden Betrieb um eine Vertragsverlängerung ersuchen, um die berufspraktischen Tätigkeit im erforderlichen Umfang durchführen zu können.

Das Praktikantenamt vermittelt keine Praktikumsplätze. Die Studierenden müssen sich selbst mit der Bitte um einen geeigneten Praktikantenplatz an einen Betrieb wenden. Das Praktikantenverhältnis wird rechtsverbindlich durch den zwischen dem Betrieb und dem Praktikanten abzuschließenden Ausbildungsvertrag. Im Vertrag sind alle Rechte und Pflichten des Praktikanten und des Ausbildungsbetriebes sowie Art und Dauer der berufspraktischen Tätigkeit festgelegt. Betrieb steht hier synonym für Ingenieurbüros, Unternehmen, Behörden etc. Das Berufspraktikum kann allerdings nicht an einer Einrichtung des KIT absolviert werden.

T 4.20 Teilleistung: Betriebsstoffe für Verbrennungsmotoren [T-MACH-105184]

Verantwortung: Dr.-Ing. Bernhard Ulrich Kehrwald
Dr.-Ing. Heiko Kubach

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Kolbenmaschinen

Bestandteil von: M-MACH-103715 - Technische Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2133108	Betriebsstoffe für Verbrennungsmotoren	2 SWS	Vorlesung (V)	Kehrwald
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105184	Betriebsstoffe für Verbrennungsmotoren		Prüfung (PR)	Kehrwald
SS 2020	76-T-MACH-105184	Betriebsstoffe für Verbrennungsmotoren		Prüfung (PR)	Kehrwald

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung, Dauer ca. 25 min., keine Hilfsmittel

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Betriebsstoffe für Verbrennungsmotoren

2133108, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung (V)**

Inhalt
Einführung /Grundlagen

Kraftstoffe für Otto- und Dieselmotoren

Wasserstoff

Schmierstoffe für Otto- und Dieselmotoren

Kühlstoffe für Verbrennungsmotoren

Literaturhinweise
Skript

T 4.21 Teilleistung: Biomechanik: Design in der Natur und nach der Natur [T-MACH-105651]

Verantwortung: Prof. Dr. Claus Mattheck
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoff- und Biomechanik
Bestandteil von: M-MACH-103738 - Konstruktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	4	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2181708	Biomechanik: Design in der Natur und nach der Natur	3 SWS	Seminar / Praktikum (S/P)	Mattheck
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105651	Biomechanik: Design in der Natur und nach der Natur		Prüfung (PR)	Mattheck

Erfolgskontrolle(n)
Kolloquium, unbenotet.

Voraussetzungen
Die Anzahl Teilnehmer ist begrenzt. Eine vorherige Anmeldung über ILIAS ist erforderlich; bei zu vielen Interessenten findet eine Auswahl unter allen Interessenten (gemäß SPO) statt.

Vor Anmeldung im SP 26 (MACH) oder SP 01 (MWT) muss die Teilnahme am Seminar bestätigt sein.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Biomechanik: Design in der Natur und nach der Natur

2181708, WS 19/20, 3 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Seminar / Praktikum (S/P)**

Inhalt
Die Anzahl Teilnehmer ist begrenzt.

Die vorläufige Anmeldung erfolgt nicht über ILIAS sondern per Mail an
Claus.Mattheck@kit.edu, u.a.mit Angabe von:
Studiengang
Matrikelnummer
SP 26(MACH) bzw. SP 01 (MWT) bzw. "Sonstiges"

Bei zu vielen Interessenten findet eine Auswahl unter allen Interessenten (gemäß SPO) statt.

Vor der Anmeldung im SP 26 (MACH) bzw. SP 01 (MWT) über den SP-Planer bzw. direkt im Prüfungsaccount (QISPOS) muss durch das Institut die Teilnahme am Seminar bestätigt sein.

* Mechanik und Wuchsgesetze der Bäume
* Körpersprache der Bäume
* Versagenskriterien und Sicherheitsfaktoren
* Computersimulation adaptiven Wachstums
* Kerben und Schadensfälle
* Bauteiloptimierung nach dem Vorbild der Natur
* Computerfreie Bauteiloptimierung
* Universalformen der Natur
* Schubspannungsbomben in Faserverbunden
* Optimale Faserverläufe in Natur und Technik
* Bäume, Hänge, Deiche, Mauern und Rohrleitungen

Die Studierenden können die in der Natur verwirklichten mechanischen Optimierungen benennen und verstehen. Die Studierenden können die daraus abgeleiteten Denkwerkzeuge analysieren und diese für einfache technische Fragestellungen anwenden.

Präsenzzeit: 30 Stunden
Selbststudium: 90 Stunden

T 4.22 Teilleistung: BioMEMS - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin I [T-MACH-100966]

Verantwortung: Prof. Dr. Andreas Guber
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik
Bestandteil von: M-MACH-103715 - Technische Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2141864	BioMEMS I - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin	2 SWS	Vorlesung (V)	Guber
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-100966	BioMEMS - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin I		Prüfung (PR)	Guber

Erfolgskontrolle(n)
Schriftliche Prüfung (75 Min.)

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V BioMEMS I - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin — Vorlesung (V)

2141864, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Literaturhinweise
Menz, W., Mohr, J., O. Paul: Mikrosystemtechnik für Ingenieure, VCH-Verlag, Weinheim, 2005

M. Madou
Fundamentals of Microfabrication
Taylor & Francis Ltd.; Auflage: 3. Auflage. 2011

T 4.23 Teilleistung: BioMEMS - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin II [T-MACH-100967]

Verantwortung: Prof. Dr. Andreas Guber
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik
Bestandteil von: M-MACH-103715 - Technische Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	2142883	BioMEMS-Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin II	2 SWS	Vorlesung (V)	Guber
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-100967	BioMEMS - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin II		Prüfung (PR)	Guber

Erfolgskontrolle(n)
Schritliche Prüfung (75 Min.)

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V BioMEMS-Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin II

2142883, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)

Inhalt
Einsatzbeispiele aus den Life-Sciences und der Medizin: Mikrofuidische Systeme:
Lab-CD, Proteinkristallisation,
Microarray, BioChips
Tissue Engineering
Biohybride Zell-Chip-Systeme
Drug Delivery Systeme
Mikroverfahrenstechnik, Mikroreaktoren
Mikrofluidische Messzellen für FTIR-spektroskopische Untersuchungen
in der Mikroverfahrenstechnik und in der Biologie
Mikrosystemtechnik für Anästhesie, Intensivmedizin (Monitoring)
und Infusionstherapie
Atemgas-Analyse / Atemluft-Diagnostik
Neurobionik / Neuroprothetik
Nano-Chirurgie

Literaturhinweise
Menz, W., Mohr, J., O. Paul: Mikrosystemtechnik für Ingenieure, VCH-Verlag, Weinheim, 2005

Buess, G.: Operationslehre in der endoskopischen Chirurgie, Band I und II;
Springer-Verlag, 1994

M. Madou
Fundamentals of Microfabrication

T 4.24 Teilleistung: BioMEMS - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin III [T-MACH-100968]

Verantwortung: Prof. Dr. Andreas Guber
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik
Bestandteil von: M-MACH-103715 - Technische Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	2142879	BioMEMS-Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin III	2 SWS	Vorlesung (V)	Guber
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-100968	BioMEMS - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin III		Prüfung (PR)	Guber

Erfolgskontrolle(n)
Schriftliche Prüfung (75 Min.)

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V BioMEMS-Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin III

Vorlesung (V)

2142879, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Inhalt
Einsatzbeispiele aus dem Bereich der operativen Minimal Invasiven Therapie (MIT):
Minimal Invasive Chirurgie (MIC)
Neurochirurgie / Neuroendoskopie
Interventionelle Kardiologie / Interventionelle Gefäßtherapie
NOTES
Operationsroboter und Endosysteme
Zulassung von Medizinprodukten (Medizinproduktgesetz) und Qualitätsmanagement

Literaturhinweise
Menz, W., Mohr, J., O. Paul: Mikrosystemtechnik für Ingenieure, VCH-Verlag, Weinheim, 2005

Buess, G.: Operationslehre in der endoskopischen Chirurgie, Band I und II;
Springer-Verlag, 1994

M. Madou
Fundamentals of Microfabrication

T 4.25 Teilleistung: Bionik für Ingenieure und Naturwissenschaftler [T-MACH-102172]

Verantwortung: PD Dr. Hendrik Hölscher
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik
Bestandteil von: M-MACH-103715 - Technische Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	2142140	Bionik für Ingenieure und Naturwissenschaftler	2 SWS	Vorlesung (V)	Hölscher, Greiner
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-102172	Bionik für Ingenieure und Naturwissenschaftler		Prüfung (PR)	Hölscher

Erfolgskontrolle(n)
schriftliche oder mündliche Prüfung

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Bionik für Ingenieure und Naturwissenschaftler

2142140, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung (V)**

Inhalt
Die Bionik beschäftigt sich mit dem Design von technischen Produkten nach dem Vorbild der Natur. Dazu ist es zunächst notwendig von der Natur zu lernen und ihre Gestaltungsprinzipien zu verstehen. Die Vorlesung beschäftigt sich daher vor allem mit der Analyse der faszinierenden Effekte, die sich viele Pflanzen und Tiere zu Eigen machen. Anschließend werden mögliche Umsetzungen in technische Produkte diskutiert.

Der/ die Studierende analysiert und beurteilt bionische Effekte und plant und entwickelt daraus biomimetische Anwendungen und Produkte.

Es sind ausreichende Grundkenntnisse in Physik und Chemie notwendig.

Präsenszeit: 30 Stunden

Vor- /Nachbereitung: 30 Stunden

Prüfung und Prüfungsvorbereitung: 30 Stunden

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Klausur.

Literaturhinweise
Werner Nachtigall: Bionik – Grundlagen und Beispiele für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Springer-Verlag Berlin (2002), 2. Aufl.

T 4.26 Teilleistung: Bionisch inspirierte Verbundwerkstoffe [T-MACH-106723]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Dietmar Koch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Keramische Werkstoffe und Technologien
Bestandteil von: M-MACH-103738 - Konstruktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Sommersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung

Voraussetzungen
keine

T 4.27 Teilleistung: Bruch- und Schädigungsmechanik [T-BGU-100087]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Seelig
Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von: M-MACH-103739 - Computational Materials Science

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	6215903	Bruch- und Schädigungsmechanik	2 SWS	Vorlesung (V)	Seelig
SS 2020	6215904	Übungen zu Bruch- und Schädigungsmechanik	2 SWS	Übung (Ü)	Laschütza
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	8243100087	Bruch- und Schädigungsmechanik		Prüfung (PR)	Seelig

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung, ca. 45 min.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
keine

Anmerkungen
keine

T 4.28 Teilleistung: CAE-Workshop [T-MACH-105212]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Albert Albers
Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung

Bestandteil von: M-MACH-103715 - Technische Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2147175	CAE-Workshop	3 SWS	Block (B)	Albers, Mitarbeiter
SS 2020	2147175	CAE-Workshop	3 SWS	Block (B)	Albers, Mitarbeiter
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105212	CAE-Workshop		Prüfung (PR)	Albers

Erfolgskontrolle(n)
Schriftliche Prüfung (mit praktischem Teil am Computer), Dauer 60 min

Voraussetzungen
Keine

Anmerkungen
Für eine erfolgreiche Teilnahme an der Prüfung ist eine durchgängige Anwesenheit an den Workshoptagen erforderlich. Teilnehmerzahl beschränkt. Auswahl erfolgt nach einem Auswahlverfahren

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V CAE-Workshop

2147175, WS 19/20, 3 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen **Block (B)**

Inhalt
Inhalt:

- Einführung in die Finite Elemente Analyse (FEA)
- Spannungs- und Modalanalyse von FE-Modellen unter Nutzung von Abaqus CAE als Preprocessor und Abaqus als Solver
- Einführung in die Topologie- und Gestaltoptimierung
- Erstellung und Berechnung verschiedener Optimierungsmodelle mit dem Abaqus Optimierungspaket

Die Studierenden sind fähig ...

- die Einsatzzwecke und Grenzen der numerischen Simulation und Optimierung bei der virtuellen Produktentwicklung zu nennen.
- einfache praxisnahe Aufgaben aus dem Bereich der Finiten Elemente Analyse und Strukturoptimierung inindustriegebräuchlicher Software zu lösen.
- Ergebnisse einer Simulation oder Optimierung zu hinterfragen und zu bewerten.
- Fehler in einer Simulation oder Optimierung zu identifizieren und zu verbessern.

Präsenzzeit: 31,5 h

Selbststudium: 58 h

Prüfung: 1h in der Regel schriftlich

Literaturhinweise
Kursunterlagen werden in Ilias bereitgestellt.

Content is provided on Ilias.

V

CAE-Workshop

2147175, SS 2020, 3 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Block (B)

Inhalt
Inhalt:

- Einführung in die Finite Elemente Analyse (FEA)
- Spannungs- und Modalanalyse von FE-Modellen unter Nutzung von Abaqus CAE als Preprocessor und Abaqus als Solver
- Einführung in die Topologie- und Gestaltoptimierung
- Erstellung und Berechnung verschiedener Optimierungsmodelle mit dem Abaqus Optimierungspaket

Die Studierenden sind fähig ...

- die Einsatzzwecke und Grenzen der numerischen Simulation und Optimierung bei der virtuellen Produktentwicklung zu nennen.
- einfache praxisnahe Aufgaben aus dem Bereich der Finiten Elemente Analyse und Strukturoptimierung inindustriegebräuchlicher Software zu lösen.
- Ergebnisse einer Simulation oder Optimierung zu hinterfragen und zu bewerten.
- Fehler in einer Simulation oder Optimierung zu identifizieren und zu verbessern.

Präsenzzeit: 31,5 h

Selbststudium: 58 h

Prüfung: 1h in der Regel schriftlich

Literaturhinweise
Kursunterlagen werden in Ilias bereitgestellt.
Content is provided on Ilias.

T 4.29 Teilleistung: Datenanalyse für Ingenieure [T-MACH-105694]

Verantwortung: Nicole Ludwig
Prof. Dr. Ralf Mikut
PD Dr.-Ing. Markus Reischl

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Automation und angewandte Informatik

Bestandteil von: M-MACH-103715 - Technische Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	2106014	Datenanalyse für Ingenieure	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Mikut, Reischl, Ludwig
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105694	Datenanalyse für Ingenieure		Prüfung (PR)	Mikut

Erfolgskontrolle(n)
Schriftliche Prüfung (Dauer: 1h)

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Datenanalyse für Ingenieure

2106014, SS 2020, 3 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung / Übung (VÜ)**

Inhalt
Lerninhalt:

- Einführung und Motivation
- Begriffe und Definitionen (Arten von mehrdimensionalen Merkmalen - Zeitreihen und Bilder, Einteilung Problemstellungen)
- Einsatzszenario: Problemformulierungen, Merkmalsextraktion, -bewertung, -selektion und -transformation, Distanzmaße, Bayes-Klassifikation, Support-Vektor-Maschinen, Entscheidungsbäume, Cluster-Verfahren, Regression, Validierung
- 14tägige Rechnerübungen und Anwendungen (Software-Übung mit SciXMiner): Import von Daten, Verschiedene Benchmarkdatensätze, Steuerung Handprothese, Energieprognose
- 2 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung

Lernziele:

Die Studierenden können die Methoden der Datenanalyse zielgerichtet und effizient zur Anwendung bringen. Sie beherrschen sowohl die grundlegenden mathematischen Data-Mining-Methoden zur Analyse von Einzelmerkmalen und Zeitreihen mit Klassifikations-, Cluster- und Regressionsverfahren inkl. einer Auswahl praxisrelevanter Verfahren (Bayes-Klassifikatoren, Support-Vektor-Maschinen, Entscheidungsbäume, Fuzzy-Regelbasen) als auch Einsatzszenarien zur Beherrschung praktischer Problemstellungen (Datenaufbereitung, Validierungen).

Literaturhinweise

Vorlesungsunterlagen (ILIAS)

Mikut, R.: Data Mining in der Medizin und Medizintechnik. Universitätsverlag Karlsruhe.

2008 (PDF frei im Internet)

Backhaus, K.; Erichson, B.; Plinke, W.; Weiber, R.: Multivariate Analysemethoden: Eine anwendungsorientierte Einführung. Berlin u.a.: Springer. 2000

Burges, C.: A Tutorial on Support Vector Machines for Pattern Recognition. Knowledge Discovery and Data Mining 2(2) (1998), S. 121–167

Tatsuoka, M. M.: Multivariate Analysis. Macmillan. 1988

Mikut, R.; Loose, T.; Burmeister, O.; Braun, S.; Reischl, M.: Dokumentation der MATLAB-Toolbox SciXMiner. Techn. Ber., Forschungszentrum Karlsruhe GmbH. 2006 (Internet)

T 4.30 Teilleistung: Einführung in die Finite-Elemente-Methode [T-MACH-105320]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke
Dr.-Ing. Tom-Alexander Langhoff

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik

Bestandteil von: M-MACH-103739 - Computational Materials Science

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Jedes Sommersemester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	2162282	Einführung in die Finite-Elemente-Methode	2 SWS	Vorlesung (V)	Langhoff, Böhlke

Erfolgskontrolle(n)
Schriftliche Prüfung (90 min)

Voraussetzungen
Das Bestehen der Studienleistung Übung zu Einführung in die Finite-Elemente-Methode (T-MACH-110330) ist Klausurvorleistungen.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-110330 - Übungen zu Einführung in die Finite-Elemente-Methode muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Anmerkungen
Kenntnisse aus den Vorlesungen "Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide" und "Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik" und den jeweils begleitenden Übungsveranstaltungen werden vorausgesetzt

Über die Vergabe der beschränkten Plätze in den begleitenden Rechnerübungen entscheidet das Institut.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Einführung in die Finite-Elemente-Methode

2162282, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung (V)**

Inhalt

- Einführung und Motivation, Elemente der Tensorrechnung
- Diskrete FEM: Stab- und Federsysteme
- Formulierungen eines Randwertproblems (1D)
- Approximationsansätze in der FEM
- FEM für skalare und vektorwertige Feldprobleme
- Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme

Literaturhinweise

- Fish, J., Belytschko, T.: A First Course in Finite Elements, Wiley 2007
- Jung, M., Langer, U.: Methode der finiten Elemente für Ingenieure: Eine Einführung in die numerischen Grundlagen und Computersimulation, Teubner 2013
- Braess, D.: Finite Elemente -- Theorie, schnelle Löser und Anwendungen in der Elastizitätstheorie, Springer 2013
- Gustafsson, B.: Fundamentals of Scientific Computing, Springer 2011

T 4.31 Teilleistung: Einführung in die Materialtheorie [T-MACH-105321]

Verantwortung: Prof. Dr. Marc Kamlah
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoff- und Biomechanik
Bestandteil von: M-MACH-103739 - Computational Materials Science

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	2182732	Einführung in die Materialtheorie	2 SWS	Vorlesung (V)	Kamlah
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105321	Einführung in die Materialtheorie		Prüfung (PR)	Gruber

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Einführung in die Materialtheorie

2182732, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung (V)**

Inhalt
Nach einer kurzen Einführung in die Kontinuumsmechanik kleiner Deformationen wird zunächst die Einteilung in elastische, viskoelastische, plastische und viskoplastische Materialmodelle der Festkörpermechanik diskutiert. Anschließend werden der Reihe nach die vier Gruppen der elastischen, viskoelastischen, plastischen und viskoplastischen Materialmodelle motiviert und mathematisch formuliert. Ihre Eigenschaften werden anhand von elementaren analytischen Lösungen und Beispielen demonstriert.

Die Studierenden können für ein vorgelegtes Berechnungsproblem beurteilen, welches Materialmodell (Stoffgesetz) in Abhängigkeit von Materialauswahl und Belastung verwendet werden sollte. Bei Berechnungsprogrammen wie zum Beispiel kommerziellen Finite-Elemente-Programmen können die Studierenden die Dokumenation zu den implementierten Materialmodellen verstehen und die Auswahl auf der Basis ihres Wissens treffen. Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse zur Enwicklung von Materialmodellen.

Voraussetzungen: Technische Mechanik; Höhere Mathematik

Präsenzzeit: 22,5 Stunden
Selbststudium: 97,5 Stunden

Mündliche Prüfung ca. 30 Minuten

Literaturhinweise
[1] Peter Haupt: Continuum Mechanics and Theory of Materials, Springer
[2] Skript

T 4.32 Teilleistung: Electromagnetics and Numerical Calculation of Fields [T-ETIT-100640]

Verantwortung: Prof. Dr. Olaf Dössel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-MACH-103739 - Computational Materials Science

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2305263	Electromagnetics and Numerical Calculation of Fields	2 SWS	Vorlesung (V)	Dössel
WS 19/20	2305265	Tutorial for 2305263 Electromagnetics and Numerical Calculation of Fields	1 SWS	Übung (Ü)	Gerach
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	7305263	Electromagnetics and Numerical Calculation of Fields		Prüfung (PR)	Dössel

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Grundlagen der Elektromagnetischen Feldtheorie.

T 4.33 Teilleistung: Elektronenmikroskopie I+II (mit Übungen) [T-MACH-108930]

Verantwortung: Prof. Dr. Dagmar Gerthsen
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-103715 - Technische Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	16	Jedes Semester	1

Prüfungsveranstaltungen				
WS 19/20	76-T-MACH-108930	Elektronenmikroskopie I+II (mit Übungen)	Prüfung (PR)	Gerthsen

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung

Voraussetzungen
keine

T 4.34 Teilleistung: Elektronische Eigenschaften von Festkörpern I, ohne Übungen [T-PHYS-102578]

Verantwortung: Prof. Dr. Matthieu Le Tacon
Dr. Frank Weber
Prof. Dr. Georg Weiß
Prof. Dr. Wulf Wulfhekel

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Bestandteil von: M-MACH-103741 - Funktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Prüfungsleistung mündlich	8	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	4021011	Elektronische Eigenschaften von Festkörpern I	4 SWS	Vorlesung (V)	Wulfhekel, Böhmer

Voraussetzungen
keine

T 4.35 Teilleistung: Elektronische Eigenschaften von Festkörpern II, ohne Übungen [T-PHYS-104423]

Verantwortung: Dr. Johannes Rotzinger
Prof. Dr. Alexey Ustinov
Prof. Dr. Wolfgang Wernsdorfer

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Bestandteil von: M-MACH-103741 - Funktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	4021111	Elektronische Eigenschaften von Festkörpern II	2 SWS	Vorlesung (V)	Wernsdorfer

Voraussetzungen
keine

T 4.36 Teilleistung: Energieeffiziente Intralogistiksysteme (mach und wiwi) [T-MACH-105151]

Verantwortung: Dr.-Ing. Meike Braun
Dr. Frank Schönung

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fördertechnik und Logistiksysteme

Bestandteil von: M-MACH-103715 - Technische Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2117500	Energieeffiziente Intralogistiksysteme (mach und wiwi)	2 SWS	Vorlesung (V)	Braun, Schönung
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105151	Energieeffiziente Intralogistiksysteme		Prüfung (PR)	Braun

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (30 min.) in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Der Besuch der Veranstaltung „Grundlagen der Technischen Logistik I“ (T-MACH-109919) wird empfohlen.

Anmerkungen
Bitte beachten Sie die Informationen auf der IFL Homepage der Lehrveranstaltung für evtl. Terminänderungen zu einer Blockveranstaltung und/oder einer Begrenzung der Teilnehmerzahl.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Energieeffiziente Intralogistiksysteme (mach und wiwi) — Vorlesung (V)

2117500, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Inhalt
Der Besuch der Veranstaltung „Grundlagen der Technischen Logistik“ wird empfohlen.

Literaturhinweise
Keine.

T 4.37 Teilleistung: Experimentelles metallographisches Praktikum [T-MACH-105447]

Verantwortung: Ulla Hauf
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde
Bestandteil von: M-MACH-103738 - Konstruktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	4	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2175590	Experimentelles metallographisches Praktikum	3 SWS	Praktikum (P)	Mühl
SS 2020	2175590	Experimentelles metallographisches Praktikum	3 SWS	Praktikum (P)	Mühl
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105447	Experimentelles metallographisches Praktikum		Prüfung (PR)	Heilmaier

Erfolgskontrolle(n)
Kolloquium zu jedem Versuch, ca. 60 Minuten, Protokoll

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Experimentelles metallographisches Praktikum
2175590, WS 19/20, 3 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Praktikum (P)**

Inhalt
Inhalt des Praktikums ist die Analyse von metallischen und nichtmetallischen Werkstoffen vom Trennen der Probe bis zur lichtmikroskopischen Analyse. Lichtmikroskopie, Schliffherstellung und quantitative Gefügeanalyse ist der Inhalt des ersten Versuchs zu Beginn des Praktikums, der über zwei Termine geht. Ziel ist es, an den ersten zwei Terminen anhand eines einfachen Beispiels einen vollständigen Überblick zu gewinnen. In den drei darauf folgenden Versuchen zu unlegierten Stählen, Gusseisen, Nicht-Gleichgewichtszuständen und Nichteisenwerkstoffen werden die Verfahren angewandt und vertieft. Die Mikrohärte und die Rasterelektronenmikroskopie kommen ergänzend dazu.

Versuche:

1. Ein Versuch, der über zwei Termine geht mit dem Ziel,
anhand eines einfachen Beispiels von der Einbettung bis zur Mikroskopie einen vollständigen Überblick zu gewinnen.

2. Unlegierte Stähle & Gusseisen

3. Nicht-Gleichgewichtszustände

4. Nichteisenwerkstoffe

5. Rasterelektronenmikroskopie

Es finden 6 Versuche á 4 Stunden ungefähr alle 14 Tage statt. Zu jedem Versuch muss ein Protokoll angefertigt werden.

Die Grundlagen eignet sich der Studierende vorab an - sie werden in einem Kolloquium vor dem Versuch abgefragt und sind Voraussetzung für die Teilnahme. Zur Orientierung und aneignung erster Grundlagen steht ein Skript zur Verfügung. Zu jedem versuch muss ein Protokoll abgegeben werden.

Gleiderung:

Das Lichtmikroskop in der Metallographie

Schliffherstellung bei metallischen Werkstoffen

Gefügeuntersuchung an unlegierten Stählen und an Gußeisenwerkstoffen

Gefügeausbildung bei beschleunigter Abkühlung aus dem Austenitgebiet

Gefügeausbildung bei legierten Stählen

Quantitative Gefügeanalyse

Gefügeuntersuchungen an technisch wichtigen Nichteisenmetallen

Verwendung eines Rasterelekronenmikroskops

Lernziele:

Die Studierenden können in diesem Laborkurs metallografische Standardpräparationen durchführen und Standardsoftware zur quantitativen Gefügeanalyse bedienen. Sie sind in der Lage geätzte und ungeätzte Gefüge bezüglich mikroskopischer Merkmale zu interpretieren und können Zusammenhänge zwischen Wärmebehandlungen, den daraus resultierenden Gefügen, und mechanischen sowie physikalischen Eigenschaften der untersuchten Werkstoffe bewerten.

Voraussetzungen:

Werkstoffkunde I/II

Arbeitsaufwand:

Der Arbeitsaufwand für das Experimentelle metallographische Praktikum beträgt pro Semester 120 h und besteht aus Präsenz im Praktikum (25 h) sowie Vor- und Nachbearbeitungszeit zuhause (95 h).

Literaturhinweise
Macherauch, E.: Praktikum in Werkstoffkunde, 10. Aufl., 1992

Schumann, H.: Metallographie, 13. Aufl., Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, 1991

Literaturliste wird zu jedem Versuch ausgegeben

V **Experimentelles metallographisches Praktikum** **Praktikum (P)**
2175590, SS 2020, 3 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Inhalt
Inhalt des Praktikums ist die Analyse von metallischen und nichtmetallischen Werkstoffen vom Trennen der Probe bis zur lichtmikroskopischen Analyse. Lichtmikroskopie, Schliffherstellung und quantitative Gefügeanalyse ist der Inhalt des ersten Versuchs zu Beginn des Praktikums, der über zwei Termine geht. Ziel ist es, an den ersten zwei Terminen anhand eines einfachen Beispiels einen vollständigen Überblick zu gewinnen. In den drei darauf folgenden Versuchen zu unlegierten Stählen, Gusseisen, Nicht-Gleichgewichtszuständen und Nichteisenwerkstoffen werden die Verfahren angewandt und vertieft. Die Mikrohärte und die Rasterelektronenmikroskopie kommen ergänzend dazu.

Versuche:

1. Ein Versuch, der über zwei Termine geht mit dem Ziel,
anhand eines einfachen Beispiels von der Einbettung bis zur Mikroskopie einen vollständigen Überblick zu gewinnen.

2. Unlegierte Stähle & Gusseisen

3. Nicht-Gleichgewichtszustände

4. Nichteisenwerkstoffe

5. Rasterelektronenmikroskopie

Es finden 6 Versuche á 4 Stunden ungefähr alle 14 Tage statt. Zu jedem Versuch muss ein Protokoll angefertigt werden.

Die Grundlagen eignet sich der Studierende vorab an - sie werden in einem Kolloquium vor dem Versuch abgefragt und sind Voraussetzung für die Teilnahme. Zur Orientierung und aneignung erster Grundlagen steht ein Skript zur Verfügung.

Lernziele:

Die Studierenden können in diesem Laborkurs metallografische Standardpräparationen durchführen und Standardsoftware zur quantitativen Gefügeanalyse bedienen. Sie sind in der Lage geätzte und ungeätzte Gefüge bezüglich mikroskopischer Merkmale zu interpretieren und können Zusammenhänge zwischen Wärmebehandlungen, den daraus resultierenden Gefügen, und mechanischen sowie physikalischen Eigenschaften der untersuchten Werkstoffe bewerten.

Voraussetzungen:

Grundkenntnisse Werkstoffkunde (Werkstoffkunde I und II)

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit:25 Stunden
Selbststudium: 95 Stunden

Literaturhinweise
Macherauch, E.: Praktikum in Werkstoffkunde, 10. Aufl., 1992

Schumann, H.: Metallographie, 13. Aufl., Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, 1991

Literaturliste wird zu jedem Versuch ausgegeben

T 4.38 Teilleistung: Experimentelles Schweißtechnisches Praktikum, in Gruppen [T-MACH-102099]

Verantwortung: Dr.-Ing. Stefan Dietrich
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde
Bestandteil von: M-MACH-103740 - Materialprozesstechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	4	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2173560	Experimentelles schweißtechnisches Praktikum, in Gruppen	3 SWS	Praktikum (P)	Dietrich, Schulze
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-102099	Experimentelles Schweißtechnisches Praktikum, in Gruppen		Prüfung (PR)	Heilmaier, Dietrich

Erfolgskontrolle(n)
Ausstellung eines Scheins nach Begutachtung des Praktikumsberichts.

Voraussetzungen
Hörerschein in Schweißtechnik (Die Teilnahme an der Veranstaltung Schweißtechnik I/II wird vorausgesetzt.).

Anmerkungen
Das Labor wird jährlich zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit nach dem Wintersemester als Blockveranstaltung angeboten. Die Anmeldung erfolgt während der Vorlesungszeit im Sekretariat des Instituts für Angewandte Materialien-Werkstoffkunde. Das Labor findet statt in der Handwerkskammer Karlsruhe unter Nutzung der dort vorhandenen Ausstattung.

Es ist festes Schuhwerk und lange Kleidung erforderlich!

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Experimentelles schweißtechnisches Praktikum, in Gruppen — Praktikum (P)

2173560, WS 19/20, 3 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Inhalt
Das Labor wird jährlich zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit nach dem Wintersemester als Blockveranstaltung angeboten. Die Anmeldung erfolgt während der Vorlesungszeit im Sekretariat des Instituts für Angewandte Materialien-Werkstoffkunde. Das Labor findet statt in der Handwerkskammer Karlsruhe unter Nutzung der dort vorhandenen Ausstattung.

Lernziele:

Die Studierenden können gängige Schweißverfahren und deren Anwendbarkeit beim Fügen verschiedener metallischer Werkstoffe nennen. Die Studierenden können die verschiedenen Schweißverfahren hinsichtlich ihrer Vor- und Nachteile miteinander vergleichen. Die Studierenden haben selber mit verschiedenen Schweißverfahren geschweißt.

Voraussetzungen:

Hörerschein in Schweißtechnik I

Es ist festes Schuhwerk und lange Kleidung erforderlich!

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 31,5 Stunden
Vorbereitung: 8,5 Stunden
Praktikumsbericht: 80 Stunden

Literaturhinweise
wird im Praktikum ausgegeben

T 4.39 Teilleistung: Fahrzeugleichtbau - Strategien, Konzepte, Werkstoffe [T-MACH-105237]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Frank Henning

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich Leichtbautechnologie

Bestandteil von: M-MACH-103738 - Konstruktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2113102	Fahrzeugleichtbau - Strategien, Konzepte, Werkstoffe	2 SWS	Vorlesung (V)	Henning
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH 105236	Fahrzeugleichtbau - Strategien, Konzepte, Werkstoffe		Prüfung (PR)	Henning
WS 19/20	76-T-MACH-105237	Fahrzeugleichtbau - Strategien, Konzepte, Werkstoffe		Prüfung (PR)	Henning
SS 2020	762113102	Fahrzeugleichtbau - Strategien, Konzepte, Werkstoffe		Prüfung (PR)	Henning

Erfolgskontrolle(n)
schriftliche Prüfung, 90 Minuten

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Fahrzeugleichtbau - Strategien, Konzepte, Werkstoffe — Vorlesung (V)

2113102, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Literaturhinweise

[1] E. Moeller, *Handbuch Konstruktionswerkstoffe : Auswahl, Eigenschaften, Anwendung*. München: Hanser, 2008.

[2] H.-J. Bargel*, et al.*, *Werkstoffkunde*, 10., bearb. Aufl. ed. Berlin: Springer, 2008.

[3] C. Kammer, *Aluminium-Taschenbuch : Grundlagen und Werkstoffe*, 16. Aufl. ed. Düsseldorf: Aluminium-Verl., 2002.

[4] K. U. Kainer, "Magnesium - Eigenschaften, Anwendungen, Potentiale ", Weinheim [u.a.], 2000, pp. VIII, 320 S.

[5] A. Beck and H. Altwicker, *Magnesium und seine Legierungen*, 2. Aufl., Nachdr. d. Ausg. 1939 ed. Berlin: Springer, 2001.

[6] M. Peters, *Titan und Titanlegierungen*, [3., völlig neu bearb. Aufl.] ed. Weinheim [u.a.]: Wiley-VCH, 2002.

[7] H. Domininghaus and P. Elsner, *Kunststoffe : Eigenschaften und Anwendungen; 240 Tab*, 7., neu bearb. u. erw. Aufl. ed. Berlin: Springer, 2008.

T 4.40 Teilleistung: Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung [T-MACH-105535]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Frank Henning
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich Leichtbautechnologie
Bestandteil von: M-MACH-103738 - Konstruktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	2114053	Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung	2 SWS	Vorlesung (V)	Henning
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105535	Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung		Prüfung (PR)	Henning
SS 2020	76-T-MACH-105535	Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung		Prüfung (PR)	Henning

Erfolgskontrolle(n)
schriftliche Prüfung 90 Minuten

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung

2114053, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung (V)**

Literaturhinweise
Literatur Leichtbau II

[1-7]

[1] M. Flemming and S. Roth, *Faserverbundbauweisen : Eigenschaften; mechanische, konstruktive, thermische, elektrische, ökologische, wirtschaftliche Aspekte*. Berlin: Springer, 2003.

[2] M. Flemming, *et al.*, *Faserverbundbauweisen : Halbzeuge und Bauweisen*. Berlin: Springer, 1996.

[3] M. Flemming, *et al.*, *Faserverbundbauweisen : Fasern und Matrices*. Berlin: Springer, 1995.

[4] M. Flemming, *et al.*, *Faserverbundbauweisen : Fertigungsverfahren mit duroplastischer Matrix*. Berlin: Springer, 1999.

[5] H. Schürmann, *Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden : mit ... 39 Tabellen*, 2., bearb. und erw. Aufl. ed. Berlin: Springer, 2007.

[6] A. Puck, *Festigkeitsanalyse von Faser-Matrix-Laminaten : Modelle für die Praxis*. München: Hanser, 1996.

[7] M. Knops, *Analysis of failure in fibre polymer laminates : the theory of Alfred Puck*. Berlin, Heidelberg [u.a.]: Springer, 2008.

T 4.41 Teilleistung: Fertigungsprozesse der Mikrosystemtechnik [T-MACH-102166]

Verantwortung: Dr. Klaus Bade
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik
Bestandteil von: M-MACH-103715 - Technische Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2143882	Fertigungsprozesse der Mikrosystemtechnik	2 SWS	Vorlesung (V)	Bade
SS 2020	2143882	Fertigungsprozesse der Mikrosystemtechnik	2 SWS	Vorlesung (V)	Bade
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-102166	Fertigungsprozesse der Mikrosystemtechnik		Prüfung (PR)	Bade

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung, 20 Minuten

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Fertigungsprozesse der Mikrosystemtechnik
2143882, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung (V)**

Literaturhinweise
M. Madou
Fundamentals of Microfabrication
CRC Press, Boca Raton, 1997
W. Menz, J. Mohr, O. Paul
Mikrosystemtechnik für Ingenieure
Dritte Auflage, Wiley-VCH, Weinheim 2005
L.F. Thompson, C.G. Willson, A.J. Bowden
Introduction to Microlithography
2nd Edition, ACS, Washington DC, 1994

V Fertigungsprozesse der Mikrosystemtechnik
2143882, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung (V)**

Inhalt

1. Grundlagen der mikrotechnischen Fertigung
2. Allgemeine Fertigungsschritte
   2.1 Vorbehandlung / Reinigung / Spülen
   2.2 Beschichtungsverfahren (vom Spincoaten bis zur Selbstorganisation)
   2.3 Mikrostrukturierung: additiv und subtraktiv
   2.4 Entschichtung
3. Mikrotechnische Werkzeugherstellung: Masken und Formwerkzeuge
4. Interconnects (Damascene-Prozess), moderner Leiterbahnaufbau
5. Nassprozesse im LIGA-Verfahren
6. Gestaltung von Prozessabläufen

Literaturhinweise

M. Madou
Fundamentals of Microfabrication

CRC Press, Boca Raton, 1997

W. Menz, J. Mohr, O. Paul

Mikrosystemtechnik für Ingenieure

Dritte Auflage, Wiley-VCH, Weinheim 2005

L.F. Thompson, C.G. Willson, A.J. Bowden
Introduction to Microlithography
2nd Edition, ACS, Washington DC, 1994

T 4.42 Teilleistung: Fertigungstechnik [T-MACH-102105]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Volker Schulze
Dr.-Ing. Frederik Zanger

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik

Bestandteil von: M-MACH-103740 - Materialprozesstechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	8	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2149657	Fertigungstechnik	6 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Schulze, Zanger
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-102105	Fertigungstechnik		Prüfung (PR)	Schulze

Erfolgskontrolle(n)
Schriftliche Prüfung (180 min)

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Fertigungstechnik

2149657, WS 19/20, 6 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung / Übung (VÜ)

Inhalt
Ziel der Vorlesung ist es, die Fertigungstechnik im Rahmen der Produktionstechnik einzuordnen, einen Überblick über die Verfahren der Fertigungstechnik zu geben und ein vertieftes Prozesswissen der gängigen Verfahren aufzubauen. Dazu werden im Rahmen der Vorlesung fertigungstechnische Grundlagen vermittelt und die Fertigungsverfahren entsprechend ihrer Hauptgruppen sowohl unter technischen als auch wirtschaftlichen Gesichtspunkten behandelt. Durch die Vermittlung von Themen wie Prozessketten in der Fertigung wird die Vorlesung abgerundet.

Die Themen im Einzelnen sind:

- Qualitätsregelung
- Urformen (Gießen, Kunststofftechnik, Sintern, additive Fertigungsverfahren)
- Umformen (Blech-, Massivumformung, Kunststofftechnik)
- Trennen (Spanen mit geometrisch bestimmter und unbestimmter Schneide, Zerteilen, Abtragen)
- Fügen
- Beschichten
- Wärme- und Oberflächenbehandlung
- Prozessketten in der Fertigung

Eine Exkursion zu einem Industrieunternehmen gehört zum Angebot dieser Vorlesung.

Lernziele:

Die Studierenden ...

- sind fähig, die verschiedenen Fertigungsverfahren anzugeben und deren Funktionen zu erläutern.
- können die Fertigungsverfahren ihrer grundlegenden Funktionsweise nach entsprechend der Hauptgruppen klassifizieren.
- sind in der Lage, für vorgegebene Verfahren auf Basis deren Eigenschaften eine Prozessauswahl durchzuführen.
- sind befähigt, Zusammenhänge einzelner Verfahren zu identifizieren, und können diese hinsichtlich ihrer Einsatzmöglichkeiten auswählen.
- können die Verfahren für gegebene Anwendungen unter technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten beurteilen und eine spezifische Auswahl treffen.
- sind in der Lage, die Fertigungsverfahren in den Ablauf einer Prozesskette einzuordnen und deren jeweiligen Einfluss im Kontext der gesamten Prozesskette auf die resultierenden Werkstückeigenschaften zu beurteilen.

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 63 Stunden
Selbststudium: 177 Stunden

Literaturhinweise
Medien:
Skript zur Veranstaltung wird über ilias (https://ilias.studium.kit.edu/) bereitgestellt.
Media:
Lecture notes will be provided in ilias (https://ilias.studium.kit.edu/).

T 4.43 Teilleistung: Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion [T-MACH-107667]

Verantwortung: Dr. Peter Franke
Prof. Dr. Hans Jürgen Seifert

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Angewandte Werkstoffphysik

Bestandteil von: M-MACH-103711 - Kinetik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2193003	Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion mit Übungen	2 SWS	Vorlesung (V)	Franke
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-107667	Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion		Prüfung (PR)	Seifert, Franke

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)

Voraussetzungen
Die erfolgreiche Teilnahme an Übungen zu Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion ist Voraussetzung für die Zulassung zur mündlichen Prüfung Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-107632 - Übungen zu Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Empfehlungen
Grundvorlesungen in Materialwissenschaft und Werkstofftechnik

Grundvorlesungen in Mathematik

Vorlesung Physikalische Chemie

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion mit Übungen — Vorlesung (V)

2193003, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Inhalt
Mündliche Prüfung (ca. 30 min)

Lehrinhalt:

1. Kristallfehler und Diffusionsmechanismen
2. Mikroskopische Beschreibung der Diffusion
3. Phänomenologische Beschreibung
4. Diffusionskoeffizienten
5. Diffusionsprobleme; analytische Lösungen
6. Diffusion mit Phasenumwandlung
7. Gefügekinetik
8. Diffusion entlang Oberflächen, Korngrenzen, Versetzungen
9. Numerische Bahandlung von diffusionskontrollierten Phasenumwandlungen

Empfehlungen: Kenntnisse aus der Vorlesung "Heterogene Gleichgewichte" (Seifert) sind zu empfehlen; Grundvorlesungen in Materialwissenschaft und Werkstofftechnik; Grundvorlesungen in Mathematik; Vorlesung Physikalische Chemie

Präsenzzeit: 22 Stunden

Selbststudium: 98 Stunden

Die Studierenden sollen nach der Teilnahme an den Lehrveranstaltungen fähig sein:

- Diffusionsmechanismen zu beschreiben
- die Fickschen Gesetze zu formulieren
- einfache Lösungen der Diffusionsgleichung anzugeben
- Diffusionsexperimente auszuwerten
- Interdiffusionprozesse zu beschreiben
- den thermodynamischen Faktor zu erklären
- parabolisches Schichtwachstum zu beschreiben
- die Perlitbildung zu erläutern
- Gefügeumwandlungen gemäß den Modellen von Avrami und Johnson-Mehl darzulegen
- ZTU-Schaubilder zu erklären und anzuwenden

Literaturhinweise
1. J. Crank, "The Mathematics of Diffusion", 2nd Ed., Clarendon Press, Oxford, 1975.
2. J. Philibert, "Atom Movements", Les Éditions de Physique, Les Ulis, 1991.
3. D.A. Porter, K.E. Easterling, M.Y. Sherif, "Phase Transformations in Metals and Alloys", 3rd edition, CRS Press, 2009.
4. H. Mehrer, "Diffusion in Solids", Springer, Berlin, 2007.

T 4.44 Teilleistung: Funktionskeramiken [T-MACH-105179]

Verantwortung: Dr. Manuel Hinterstein
Dr.-Ing. Wolfgang Rheinheimer

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Keramische Werkstoffe und Technologien

Bestandteil von: M-MACH-103741 - Funktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2126784	Funktionskeramiken	2 SWS	Vorlesung (V)	Hinterstein

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (20 min) zum vereinbarten Termin.

Hilfsmittel: keine

Die Wiederholungsprüfung findet nach Vereinbarung statt.

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Funktionskeramiken

2126784, WS 19/20, 2 SWS, Im Studierendenportal anzeigen **Vorlesung (V)**

Inhalt
Ort/Zeit s. Institutshomepage

T 4.45 Teilleistung: Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen [T-MACH-107604]

Verantwortung: Dr. Patric Gruber
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-103713 - Eigenschaften

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	2178124	Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen	3 SWS	Vorlesung (V)	Gruber
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-107604	Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen		Prüfung (PR)	Gruber

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)

Voraussetzungen
Die erfolgreiche Teilnahme an Übungen zu Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen ist Voraussetzung für die Zulassung zur mündlichen Prüfung Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-107683 - Übungen zu Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen

2178124, SS 2020, 3 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung (V)**

Inhalt
Es werden folgende Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen für die verschiedenen Materialklassen behandelt:

- Elastizität und Plastizität
- Bruchmechanik
- Ermüdung
- Kriechen
- Elektrische Leitfähigkeit: Metallische Leiter, Halbleiter, Supraleiter, leitfähige Polymere
- Magnetische Eigenschaften und Magnetwerkstoffe

Neben der phänomenologischen Beschreibung und physikalische Erklärung des Materialverhaltens wird auch ein Überblick zu den jeweiligen experimentellen Methoden gegeben.

Die Studierenden verstehen grundlegend den Zusammenhang zwischen dem Gefüge und den Materialeigenschaften. Dieser Zusammenhang wird für die mechanischen Eigenschaften (Elastizität, Plastizität, Bruch, Ermüdung, Kriechen) sowie für die Funktionseigenschaften (Leitfähigkeit, magnetische Eigenschaften) und jeweils für alle Werkstoffhauptklassen erarbeitet.Die Studierenden können die Eigenschaften phänomenologisch beschreiben, die zugrundeliegenden materialphysikalischen Mechanismen erklären und verstehen wie die Eigenschaften über das Gefüge gezielt eingestellt werden können. Sie können umgekehrt auch auf Basis des Gefüges die mechanischen und funktionellen Eigenschaften des Werkstoffes ableiten.

Mündliche Prüfung ca. 30 Minuten

T 4.46 Teilleistung: Gießereikunde [T-MACH-105157]

Verantwortung: Dr.-Ing. Christian Wilhelm
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde
Bestandteil von: M-MACH-103740 - Materialprozesstechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	2174575	Gießereikunde	2 SWS	Vorlesung (V)	Wilhelm

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung; ca. 25 Minuten

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Gießereikunde

2174575, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung (V)**

Inhalt
Form- und Gießverfahren
Erstarrung metall. Schmelzen
Gießbarkeit
Fe-Metalllegierungen
Ne-Metalllegierungen
Form- und Hilfsstoffe
Kernherstellung
Sandregenerierung
Gießgerechtes Konstruieren
Gieß- und Erstarrungssimulation
Arbeitsablauf in der Gießerei

Lernziele:

Die Studenten kennen die einzelnen Form- und Gießtechnischen Verfahren und können sie detailliert beschreiben. Sie kennen die Anwendungsgebiete der einzelnen Form- und Gießtechnischen verfahren hinsichtlich Gussteilen und Metallen, deren Vor- und Nachteile sowie deren Anwendungsgrenzen und können diese detailliert beschreiben.

Die Studenten kennen die im Einsatz befindlichen Gusswerkstoffe und können die Vor- und Nachteile sowie das jeweilige Einsatzgebiet der Gussmaterialien detailliert beschreiben.

Die Studenten sind in der Lage, den Aufbau verlorener Formen, die eingesetzten Form- und Hilfsstoffe, die notwendigen Fertigungsverfahren, deren Einsatzschwerpunkte sowie formstoffbedingte Gussfehler detailliert zu beschreiben.

Die Studenten kennen die Grundlagen der Herstellung beliebiger Gussteile hinsichtlich o.a. Kriterien und können sie konkret beschreiben.

Voraussetzungen:

Pflicht: Werkstoffkunde I und II

Arbeitsaufwand:

Der Arbeitsaufwand für die Vorlesung Gießereikunde beträgt pro Semester 120 h und besteht aus Präsenz in der Vorlesung (21 h) sowie Vor- und Nachbearbeitungszeit zuhause (99 h).

Literaturhinweise
Literaturhinweise werden in der Vorlesung gegeben

Reference to literature, documentation and partial lecture notes given in lecture

T 4.47 Teilleistung: Grundlagen der Fahrzeugtechnik I [T-MACH-100092]

Verantwortung: Prof. Dr. Frank Gauterin
Dr.-Ing. Hans-Joachim Unrau

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich Fahrzeugtechnik

Bestandteil von: M-MACH-103715 - Technische Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
Prüfungsleistung schriftlich	8	Jedes Wintersemester	1 Sem.		3

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2113805	Grundlagen der Fahrzeugtechnik I	4 SWS	Vorlesung (V)	Gauterin, Unrau
WS 19/20	2113809	Automotive Engineering I	4 SWS	Vorlesung (V)	Gauterin, Gießler
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-100092	Grundlagen der Fahrzeugtechnik I		Prüfung (PR)	Unrau, Gauterin

Erfolgskontrolle(n)
schriftlich

Dauer: 120 Minuten

Hilfsmittel: keine

Voraussetzungen
Die Teilleistung "T-MACH-102203 - Automotive Engineering I" darf nicht begonnen oder abgeschlossen sein. Die Teilleistungen "T-MACH-100092 - Grundlagen der Fahrzeugtechnik I" und "T-MACH-102203 - Automotive Engineering I" schließen einander aus.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Grundlagen der Fahrzeugtechnik I — Vorlesung (V)

2113805, WS 19/20, 4 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Inhalt
1. Historie und Zukunft des Automobils

2. Fahrmechanik: Fahrwiderstände und Fahrleistungen, Mechanik der Längs- und Querkräfte, aktive und passive Sicherheit

3. Antriebssysteme: Verbrennungsmotor, hybride und elektrische Antriebssysteme

4. Kennungswandler: Kupplungen (z.B. Reibungskupplung, Viskokupplung), Getriebe (z.B. mechanische Schaltgetriebe, Strömungsgetriebe)

5. Leistungsübertragung und -verteilung: Wellen, Wellengelenke, Differentiale

Lernziele:

Die Studierenden kennen die Bewegungen und die Kräfte am Fahrzeug und sind vertraut mit aktiver und passiver Sicherheit. Sie haben Kenntnisse über die Wirkungsweise von Motoren und alternativen Antrieben, über die notwendige Kennungswandlung zwischen Motor und Antriebsrädern sowie über die Leistungsübertragung und -verteilung. Sie kennen die für den Antrieb notwendigen Bauteile und beherrschen die Grundlagen, um das komplexe System "Fahrzeug" analysieren, beurteilen und weiterentwickeln zu können.

Literaturhinweise
1. Mitschke, M. / Wallentowitz, H.: Dynamik der Kraftfahrzeuge, Springer Vieweg, Wiesbaden 2014

2. Pischinger, S. / Seiffert, U.: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Springer Vieweg, Wiesbaden 2016

3. Gauterin, F. / Unrau, H.-J. / Gnadler, R.: Scriptum zur Vorlesung "Grundlagen der Fahrzeugtechnik I", KIT, Institut für Fahrzeugsystemtechnik, Karlsruhe, jährlich aktualisiert

V Automotive Engineering I

2113809, WS 19/20, 4 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)

Inhalt
1. Historie und Zukunft des Automobils

2. Fahrmechanik: Fahrwiderstände und Fahrleistungen, Mechanik der Längs- und Querkräfte, aktive und passive Sicherheit

3. Antriebssysteme: Verbrennungsmotor, hybride und elektrische Antriebssysteme

4. Kennungswandler: Kupplungen (z.B. Reibungskupplung, Viskokupplung), Getriebe (z.B. mechanisches Schaltgetriebe, Strömungsgetriebe)

5. Leistungsübertragung und -verteilung: Wellen, Wellengelenke, Differentiale

Lernziele:

Die Studierenden kennen die Bewegungen und die Kräfte am Fahrzeug und sind vertraut mit aktiver und passiver Sicherheit. Sie haben Kenntnisse über die Wirkungsweise von Motoren und alternativen Antrieben, über die notwendige Kennungswandlung zwischen Motor und Antriebsrädern sowie über die Leistungsübertragung und -verteilung. Sie kennen die für den Antrieb notwendigen Bauteile und beherrschen die Grundlagen, um das komplexe System "Fahrzeug" analysieren, beurteilen und weiterentwickeln zu können.

Literaturhinweise
1. Robert Bosch GmbH: Automotive Handbook, 9th Edition, Wiley, Chichister 2015

2. Onori, S. / Serrao, L: / Rizzoni, G.: Hybrid Electric Vehicles - Energy Management Strategies, Springer London, Heidelberg, New York, Dordrecht 2016

3. Reif, K.: Brakes, Brake Control and Driver Assistance Systems - Function, Regulation and Components, Springer Vieweg, Wiesbaden 2015

4. Gauterin, F. / Gießler, M. / Gnadler, R.: Scriptum zur Vorlesung 'Automotive Engineering I', KIT, Institut für Fahrzeugsystemtechnik, Karlsruhe, jährlich aktualisiert

T 4.48 Teilleistung: Grundlagen der Herstellungsverfahren der Keramik und Pulvermetallurgie [T-MACH-102111]

Verantwortung: Dr. Günter Schell
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Keramische Werkstoffe und Technologien
Bestandteil von: M-MACH-103740 - Materialprozesstechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2193010	Grundlagen der Herstellungsverfahren der Keramik und Pulvermetallurgie	2 SWS	Vorlesung (V)	Schell
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-102111	Grundlagen der Herstellungsverfahren der Keramik und Pulvermetallurgie		Prüfung (PR)	Schell

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 20-30 min. mündlichen Prüfung zu einem vereinbarten Termin. Die Wiederholungsprüfung ist zu jedem vereinbarten Termin möglich.

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Grundlagen der Herstellungsverfahren der Keramik und Pulvermetallurgie — Vorlesung (V)

2193010, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Literaturhinweise

- R.J. Brook: Processing of Ceramics I+II, VCH Weinheim, 1996
- M.N. Rahaman: Cermamic Processing and Sintering, 2nd Ed., Marcel Dekker, 2003
- W. Schatt ; K.-P. Wieters ; B. Kieback. ".Pulvermetallurgie: Technologien und Werkstoffe", Springer, 2007
- R.M. German. "Powder metallurgy and particulate materials processing. Metal Powder Industries Federation, 2005
- F. Thümmler, R. Oberacker. "Introduction to Powder Metallurgy", Institute of Materials, 1993

T 4.49 Teilleistung: Grundlagen der Mikrosystemtechnik I [T-MACH-105182]

Verantwortung: Dr. Vlad Badilita
Dr. Mazin Jouda
Prof. Dr. Jan Gerrit Korvink

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik

Bestandteil von: M-MACH-103715 - Technische Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2141861	Grundlagen der Mikrosystemtechnik I	2 SWS	Vorlesung (V)	Korvink, Badilita
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105182	Grundlagen der Mikrosystemtechnik I		Prüfung (PR)	Korvink, Badilita

Erfolgskontrolle(n)
Schriftliche Prüfung (ca. 60 Min)

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Grundlagen der Mikrosystemtechnik I

2141861, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)

Literaturhinweise
Mikrosystemtechnik für Ingenieure, W. Menz und J. Mohr, VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim 2005

M. Madou
Fundamentals of Microfabrication
Taylor & Francis Ltd.; Auflage: 3. Auflage. 2011

T 4.50 Teilleistung: Grundlagen der Mikrosystemtechnik II [T-MACH-105183]

Verantwortung: Dr. Mazin Jouda
Prof. Dr. Jan Gerrit Korvink

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik

Bestandteil von: M-MACH-103715 - Technische Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	2142874	Grundlagen der Mikrosystemtechnik II	2 SWS	Vorlesung (V)	Korvink, Badilita
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105183	Grundlagen der Mikrosystemtechnik II		Prüfung (PR)	Korvink, Badilita

Erfolgskontrolle(n)
Schriftliche Prüfung (60 Min.).

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Grundlagen der Mikrosystemtechnik II

2142874, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung (V)**

Inhalt
- Einführung in Nano- und Mikrotechnologien
- Lithographie
- Das LIGA-Verfahren
- Mechanische Mikrofertigung
- Strukturierung mit Lasern
- Aufbau- und Verbindungstechnik
- Mikrosysteme

Literaturhinweise
Menz, W., Mohr, J., O. Paul: Mikrosystemtechnik für Ingenieure, VCH-Verlag, Weinheim, 2005

M. Madou
Fundamentals of Microfabrication
Taylor & Francis Ltd.; Auflage: 3. Auflage. 2011

T 4.51 Teilleistung: Grundlagen der nichtlinearen Kontinuumsmechanik [T-MACH-105324]

Verantwortung: Prof. Dr. Marc Kamlah
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoff- und Biomechanik
Bestandteil von: M-MACH-103739 - Computational Materials Science

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2181720	Grundlagen der nichtlinearen Kontinuumsmechanik	2 SWS	Vorlesung (V)	Kamlah
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105324	Grundlagen der nichtlinearen Kontinuumsmechanik		Prüfung (PR)	Gruber

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Grundlagen der nichtlinearen Kontinuumsmechanik

2181720, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung (V)**

Inhalt
Die Vorlesung ist in drei Teile aufgeteilt. In einem ersten Teil werden die mathematischen Grundlagen zu Tensoralgebra und Tensoranalysis eingeführt, in der Regel in kartesischer Darstellung. Im zweiten Teil der Vorlesung wird die Kinematik, d.h. die Geometrie der Bewegung vorgestellt. Neben großen Deformationen wird die geometrische Linearisierung diskutiert. Im dritten Teil der Vorlesung geht es um die physikalischen Bilanzgleichungen der Thermomechanik. Es wird gezeigt, wie durch Hinzunahme eines entsprechenden Materialmodells spezielle klassische Theorien der Kontinuumsmechanik entstehen. Zur Veranschaulichung der Theorie werden immer wieder elementare Beispiele diskutiert.

Die Studierenden verstehen den grundsätzlichen Aufbau einer Kontinuumstheorie aus Kinematik, Bilanzgleichungen und Materialmodell. Insbesondere erkennen sie die nichtlineare Kontinuumsmechanik als gemeinsamen Überbau für alle Kontinuumstheorien der Thermomechanik, die man durch Hinzunahme eines entsprechenden Materialmodells erhält. Die Studierenden verstehen detailiert die Kinematik großer Deformationen und kennen den Übergang zur ihnen bekannten geometrisch linearen Theorie. Die Studierenden sind vertraut mit der räumlichen und der materiellen Darstellung der Theorie und mit den verschiedenen damit verbundenen Tensoren. Die Studierenden fassen die Bilanzgleichungen als physikalische Postulate auf und verstehen deren jeweilige physikalische Motivation.

Voraussetzungen: Technische Mechanik - Höhere Mathematik

Präsenzzeit: 22,5 Stunden
Selbststudium: 97,5 Stunden

Mündliche Prüfung ca. 30 Minuten

Literaturhinweise
Vorlesungsskript

T 4.52 Teilleistung: Grundlagen der Plasmatechnologie [T-ETIT-100770]

Verantwortung: Dr.-Ing. Rainer Kling
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-MACH-103741 - Funktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	2313734	Grundlagen der Plasmatechnologie	2 SWS	Vorlesung (V)	Kling
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	7313734	Grundlagen der Plasmatechnologie		Prüfung (PR)	Kling

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Das vorherige Hören der Vorlesung -ETIT-100481 – Plasmastrahlungsquellen ist hilfreich.

T 4.53 Teilleistung: Grundlagen der technischen Verbrennung I [T-MACH-105213]

Verantwortung: Prof. Dr. Ulrich Maas
Dr. Jörg Sommerer

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Thermodynamik

Bestandteil von: M-MACH-103715 - Technische Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2165515	Grundlagen der technischen Verbrennung I	2 SWS	Vorlesung (V)	Maas
WS 19/20	2165517	Übungen zu Grundlagen der technischen Verbrennung I	1 SWS	Übung (Ü)	Bykov
WS 19/20	3165016	Fundamentals of Combustion I	2 SWS	Vorlesung (V)	Maas
WS 19/20	3165017	Fundamentals of Combustion I (Tutorial)	1 SWS	Übung (Ü)	Bykov
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105213	Grundlagen der technischen Verbrennung I, WPF		Prüfung (PR)	Maas
WS 19/20	76-T-MACH-105464	Fundamentals of Combustion I		Prüfung (PR)	Maas

Erfolgskontrolle(n)
Schriftliche Prüfung, 3 h

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Grundlagen der technischen Verbrennung I — Vorlesung (V)

2165515, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Literaturhinweise
Vorlesungsskript,

Buch Verbrennung - Physikalisch-Chemische Grundlagen, Modellbildung, Schadstoffentstehung, Autoren: U. Maas, J. Warnatz, R.W. Dibble, Springer-Lehrbuch, Heidelberg 1996

V Übungen zu Grundlagen der technischen Verbrennung I — Übung (Ü)

2165517, WS 19/20, 1 SWS, Im Studierendenportal anzeigen

Literaturhinweise

- Vorlesungsskript
- J. Warnatz; U. Maas; R.W. Dibble: Verbrennung, Springer, Heidelberg 1996

V Fundamentals of Combustion I (Tutorial) — Übung (Ü)

3165017, WS 19/20, 1 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

Inhalt
Ort/Zeit siehe Institutshomepage

T 4.54 Teilleistung: Grundlagen der technischen Verbrennung II [T-MACH-105325]

Verantwortung: Prof. Dr. Ulrich Maas
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Thermodynamik
Bestandteil von: M-MACH-103715 - Technische Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	2166538	Grundlagen der technischen Verbrennung II	2 SWS	Vorlesung (V)	Maas
SS 2020	2166539	Übung zu Grundlagen der technischen Verbrennung II	1 SWS	Übung (Ü)	Maas

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung, 20 min

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Grundlagen der technischen Verbrennung II

2166538, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung (V)**

Inhalt

- Die dreimensionalen Navier-Stokes-Gleichungen für reagierende Strömungen
- Turbulente reaktive Strömungen
- Turbulente nicht vorgemischte Flammen
- Turbulente Vormischflammen
- Verbrennung flüssiger und fester Brennstoffe
- Motorklopfen
- Stickoxid-Bildung
- Bildung von Kohlenwasserstoffen und Ruß
- Thermodynamik von Verbrennungsvorgängen
- Transporterscheinungen

Literaturhinweise
Vorlesungsskript;

Buch Verbrennung - Physikalisch-Chemische Grundlagen, Modellbildung, Schadstoffentstehung, Autoren: U. Maas, J. Warnatz, R.W. Dibble, Springer-Lehrbuch; Heidelberg, Karlsruhe, Berkley 2006

V Übung zu Grundlagen der technischen Verbrennung II

2166539, SS 2020, 1 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Übung (Ü)**

Inhalt
Berechnung und Simulation von Verbrennungsprozessen

Literaturhinweise
Skript Grundlagen der technischen Verbrennung (I+II) von Prof. Dr. rer. nat. habil. U. Maas
Buch Verbrennung - Physikalisch-Chemische Grundlagen, Modellbildung, Schadstoffentstehung, Autoren: U. Maas, J. Warnatz, R.W. Dibble, Springer-Lehrbuch, Heidelberg 1996

T 4.55 Teilleistung: Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung I [T-MACH-105160]

Verantwortung: Prof. Dr. Jörg Zürn
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich Fahrzeugtechnik
Bestandteil von: M-MACH-103715 - Technische Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	2	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2113812	Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung I	1 SWS	Vorlesung (V)	Zürn
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105160	Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung I		Prüfung (PR)	Zürn

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Gruppenprüfung

Dauer: 30 Minuten

Hilfmittel: keine

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung I

2113812, WS 19/20, 1 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung (V)**

Inhalt
1. Einführung, Definitionen, Historik
2. Entwicklungswerkzeuge
3. Gesamtfahrzeug
4. Fahrerhaus, Rohbau
5. Fahrerhaus, Innenausbau
6. Alternative Antriebe
7. Antriebsstrang
8. Antriebsquelle Dieselmotor
9. Ladeluftgekühlte Dieselmotoren

Lernziele:

Die Studierenden kennen den Prozess der Nutzfahrzeugentwicklung von der Idee über die Konzeption bis hin zur Konstruktion. Sie wissen, dass bei der Umsetzung von Kundenwünschen neben der technischen Realisierbarkeit und der Funktionalität auch der Aspekt der Wirtschaftlichkeit beachtet werden muss.

Sie haben gute Kenntnisse in Bezug auf die Entwicklung von Einzelkomponenten und haben einen Überblick über die unterschiedlichen Fahrerhauskonzepte, einschließlich Innenraum und Innenraumgestaltung. Damit sind sie in der Lage, Nutzfahrzeugkonzepte zu analysieren und zu beurteilen und bei der Nutzfahrzeugentwicklung kompetent mitzuwirken.

Literaturhinweise
1. Marwitz, H., Zittel, S.: ACTROS -- die neue schwere Lastwagenbaureihe von Mercedes-Benz, ATZ 98, 1996, Nr. 9

2. Alber, P., McKellip, S.: ACTROS -- Optimierte passive Sicherheit, ATZ 98, 1996

3. Morschheuser, K.: Airbag im Rahmenfahrzeug, ATZ 97, 1995, S. 450 ff.

T 4.56 Teilleistung: Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung II [T-MACH-105161]

Verantwortung: Prof. Dr. Jörg Zürn
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich Fahrzeugtechnik
Bestandteil von: M-MACH-103715 - Technische Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	2	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	2114844	Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung II	1 SWS	Vorlesung (V)	Zürn
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105161	Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung II		Prüfung (PR)	Zürn

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Gruppenprüfung

Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung II

2114844, SS 2020, 1 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung (V)**

Inhalt
1. Nfz-Getriebe
2. Triebstrangzwischenelemente
3. Achssysteme
4. Vorderachsen und Fahrdynamik
5. Rahmen und Achsaufhängung
6. Bremsanlage
7. Systeme
8. Exkursion

Lernziele:

Die Studenten haben einen Überblick über die Vor- und Nachteile unterschiedlicher Antriebsarten, wobei sie mit den einzelnen Bauteilen, wie z. B. Verteilergetriebe, Gelenkwellen, angetriebene und nicht angetriebene Vorderachsen usw. vertraut sind. Neben weiteren mechanischen Komponenten, wie Rahmen, Achsaufhängungen und Bremsanlagen, kennen sie auch elektrotechnische Systeme und Elektroniksysteme. Damit haben die Studierenden die Fähigkeit, Gesamtkonzepte zu analysieren und zu beurteilen sowie präzise auf den Einsatzbereich abzustimmen.

Literaturhinweise
1. Schittler, M., Heinrich, R., Kerschbaum, W.: Mercedes-Benz Baureihe 500 -- neue V-Motorengeneration für schwere Nutzfahrzeuge, MTZ 57 Nr. 9, S. 460 ff., 1996

2. Robert Bosch GmbH (Hrsg.): Bremsanlagen für Kraftfahrzeuge, VDI-Verlag, Düsseldorf, 1. Auflage, 1994

3. Rubi, V., Strifler, P. (Hrsg. Institut für Kraftfahrwesen RWTH Aachen): Industrielle Nutzfahrzeugentwicklung, Schriftenreihe Automobiltechnik, 1993

T 4.57 Teilleistung: Halbleiterbauelemente [T-ETIT-101951]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Christian Koos
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-MACH-103741 - Funktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2309456	Halbleiterbauelemente	2 SWS	Vorlesung (V)	Koos, Randel
WS 19/20	2309457	Übungen zu 2309456 Halbleiterbauelemente	1 SWS	Übung (Ü)	Koos, Randel
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	7309456	Halbleiterbauelemente		Prüfung (PR)	Koos

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Gesamtprüfung (ca. 2 Stunden).

Voraussetzungen
Keine

Anmerkungen
Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Allerdings besteht die Möglichkeit, Bonuspunkte (2 bis 4 Punkte) in den Übungen zu erwerben, die zu der in der schriftlichen Prüfung erreichten Punktezahl addiert werden und somit in die Note eingerechnet werden.

T 4.58 Teilleistung: High Performance Computing [T-MACH-105398]

Verantwortung: Prof. Dr. Britta Nestler
Dr.-Ing. Michael Selzer

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science

Bestandteil von: M-MACH-103739 - Computational Materials Science

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2183721	High Performance Computing	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Nestler, Selzer, Hötzer
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105398	High Performance Computing		Prüfung (PR)	Nestler, Selzer, Hötzer

Erfolgskontrolle(n)
Am Ende des Semesters findet eine schriftliche Klausur (90 min) statt.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Werkstoffkunde
regelmäßige Teilnahme an den ergänzend angebotenen Computer-Übungen

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V High Performance Computing
2183721, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung / Übung (VÜ)**

Inhalt
Die Inhalte der Vorlesung Hochleistungsrechnen sind:

- Architektur paralleler Plattformen
- Parallele Programmiermodelle
- Laufzeitanalyse paralleler Programme
- Parallelisierungskonzepte
- MPI und OpenMP
- Monte-Carlo Methode
- 1D & 2D Wärmeleitung
- Raycasting
- N-Körper Problem
- einfache Phasenfeldmodelle

Der/die Studierende

- kann die Grundlagen und Strategien der parallelen Programmierung erläutern.
- kann Hochleistungsrechner durch den Einsatz entsprechender Parallelisierungtechniken effizient für die Durchführung von Simulationen nutzen.
- besitzt einen Überblick über typische Anwendungen und ihre speziellen Anforderungen an die Parallelisierung.
- kennt Konzepte zur Parallelisierung und kann diese anwenden, um Hochleistungsrechner mit Mehrkernprozessoren für den Einsatz in Wissenschaft und Industrie effizient zu nutzen.
- besitzt Erfahrung in der Umsetzung paralleler Algorithmen durch ein begleitendes Rechnerpraktikum.

Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Werkstoffkunde empfohlen

Präsenzzeit: 22,5 Stunden Vorlesung, 11,5 Stunden Übung
Selbststudium: 116 Stunden

Es werden regelmäßig Übungen am Computer durchgeführt.

Am Ende des Semesters findet eine Klausur statt.

Literaturhinweise

1. Vorlesungsskript; Übungsaufgabenblätter; Programmgerüste
2. Parallele Programmierung, Thomas Rauber, Gudula Rügner; Springer 2007

T 4.59 Teilleistung: High Temperature Materials [T-MACH-105459]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Martin Heilmaier
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde
Bestandteil von: M-MACH-103738 - Konstruktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2174600	Hochtemperaturwerkstoffe	2 SWS	Vorlesung (V)	Heilmaier
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105459	Hochtemperaturwerkstoffe		Prüfung (PR)	Heilmaier, Lang
SS 2020	76-T-MACH-105459	Hochtemperaturwerkstoffe		Prüfung (PR)	Heilmaier, Lang

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung, ca. 25 Minuten

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Hochtemperaturwerkstoffe

2174600, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung (V)**

Inhalt

- Phänomenologie der Hochtemperaturverformung
- Verformungsmechanismen
- Hochtemperaturwerkstoffe

Lernziele:

Die Studierenden sind in der Lage

- Den Begriff "hohe Temperatur" zu definieren und einzuordnen
- Die Form der Kriechkurve auf Basis verschiedener Verformungsmechanismen zu erläutern
- den Einfluss von Parametern wie Temperatur, Spannung und Gefüge auf das Hochtemperaturverformungsverhalten zu begründen
- Strategien zur Erhöhung des Kriechwiderstandes mittels Legierungsmodifikation zu entwickeln
- In der Praxis wichtige Hochtemperaturwerkstoffe hinsichtlich ihrer Eignung für unterschiedliche Anwendungsgebiete auszuwählen

Voraussetzungen:

Einschlägiger Bachelor, **Empfehlungen:** Keine

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit 28 h, Selbststudium 92 h

Literaturhinweise

B. Ilschner, Hochtemperaturplastizität, Springer-Verlag, Berlin

M.E. Kassner, Fundamentals of Creep in Metals and Alloys, Elsevier, Amsterdam, 2009

T 4.60 Teilleistung: Hybride und elektrische Fahrzeuge [T-ETIT-100784]

Verantwortung: Dr.-Ing. Klaus-Peter Becker
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-MACH-103715 - Technische Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2306321	Hybride und elektrische Fahrzeuge	2 SWS	Vorlesung (V)	Doppelbauer
WS 19/20	2306323	Übungen zu 2306321 Hybride und elektrische Fahrzeuge	1 SWS	Übung (Ü)	Doppelbauer
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	7306321	Hybride und elektrische Fahrzeuge		Prüfung (PR)	Doppelbauer

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Zum Verständnis des Moduls ist Grundlagenwissen der Elektrotechnik empfehlenswert (erworben beispielsweise durch Besuch der Module "Elektrische Maschinen und Stromrichter", "Elektrotechnik für Wirtschaftsingenieure I+II" oder "Elektrotechnik und Elektronik für Maschinenbauingenieure").

T 4.61 Teilleistung: Keramische Faserverbundwerkstoffe [T-MACH-106722]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Dietmar Koch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Keramische Werkstoffe und Technologien
Bestandteil von: M-MACH-103738 - Konstruktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Wintersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung

Voraussetzungen
keine

T 4.62 Teilleistung: Keramische Prozesstechnik [T-MACH-102182]

Verantwortung: Dr. Joachim Binder
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Keramische Werkstoffe und Technologien
Bestandteil von: M-MACH-103740 - Materialprozesstechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	2126730	Keramische Prozesstechnik	2 SWS	Vorlesung (V)	Binder
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-102182	Keramische Prozesstechnik		Prüfung (PR)	Binder

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (ca. 20 min) zum vereinbarten Termin.

Hilfsmittel: keine

Die Wiederholungsprüfung findet nach Vereinbarung statt.

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Keramische Prozesstechnik

2126730, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung (V)**

Literaturhinweise
W. Kollenberg: Technische Keramik, Vulkan Verlag 2010.

M. N. Rahaman: Ceramic Processing, CRC Taylor & Francis, 2007.

D.W. Richerson: Modern ceramic engineering, CRC Taylor & Francis, 2006.

A. G. King: Ceramic Technology and Processing, William Andrew, 2002.

T 4.63 Teilleistung: Konstruieren mit Polymerwerkstoffen [T-MACH-105330]

Verantwortung: Markus Liedel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde
Bestandteil von: M-MACH-103738 - Konstruktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	2174571	Konstruieren mit Polymerwerkstoffen	2 SWS	Vorlesung (V)	Liedel

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung, ca. 20 minutes

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Poly I

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Konstruieren mit Polymerwerkstoffen
2174571, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen **Vorlesung (V)**

Inhalt
Aufbau und Eigenschaften von Kunststoffen,

Verarbeitung von Thermoplaste,

Verhalten der Kunststoffe bei Umwelteinflüssen,

Klassische Festigkeitsdimensionierung,

Geometrische Dimensionierung,

Kunststoffgerechtes Konstruieren,

Fehlerbeispiele,

Fügen von Kunststoffbauteile,

Unterstützende Simulationstools,

Strukturschäume,

Kunststofftechnische Trends.

Lernziele:

Studierende sind in der Lage,

- Polymercompounds von anderen Konstruktionswerkstoffen in ihren chemischen Grundlagen, Temperaturverhalten sowie Festkörpereigenschaften zu unterscheiden.
- wesentliche Verarbeitungstechniken hinsichtlich Möglichkeiten und Einschränkungen in Stoffauswahl und Bauteilgeometriegestaltung zu erörtern und geeignet auszuwählen.
- komplexe Applikationsanforderungen bzgl. festigkeitsverändernder Einflüsse zu analysieren und die klassische Festigkeitsdimensionierung applikationsspezifisch anzuwenden und die Lebensdauerfestigkeit zu bewerten.
- Bauteilgeometrien mit Berücksichtigung von Verarbeitungsschwindung, Herstelltoleranzen, Nachschwindung, Wärmeausdehnung, Quellen, elastische Verformung und Kriechen mit geeigneten Methoden zu bewerten und zu tolerieren.
- Fügegeometrien für Schnapphaken, Kunststoffdirektverschraubungen, Verschweißungen und Filmscharniere kunststoffgerecht zu konstruieren.
- klassische Spritzgussteilefehler zu erkennen, mögliche Ursachen zu finden und die Fehlerwahrscheinlichkeit durch konstruktive Maßnahmen zu reduzieren.
- Nutzen und Grenzen von ausgewählten Simulationstools der Kunststofftechnik (Festigkeit, Verformung, Füllung, Verzug) zu benennen.
- Polymerklassen und Kunststoffkonstruktionen bzgl. möglicher Recyklingkonzepte und möglicher ökologischer Auswirkungen einzuschätzen.

Voraussetzungen:

keine

Empfehlung: Polymerengineering I

Arbeitsaufwand:

Der Arbeitsaufwand für die Vorlesung Konstruieren mit Polymerwerkstoffen beträgt pro Semester 120 h und besteht aus Präsenz in der Vorlesung (21 h) sowie Vor- und Nachbearbeitungszeit zuhause (99 h).

Literaturhinweise
Materialien werden in der Vorlesung ausgegeben.
Literaturhinweise werden in der Vorlesung gegeben.

T 4.64 Teilleistung: Konstruktiver Leichtbau [T-MACH-105221]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Albert Albers
Norbert Burkardt

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung

Bestandteil von: M-MACH-103715 - Technische Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	2146190	Konstruktiver Leichtbau	2 SWS	Vorlesung (V)	Albers, Burkardt
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105221	Konstruktiver Leichtbau		Prüfung (PR)	Albers, Burkardt

Erfolgskontrolle(n)
Schriftliche Prüfung (90 min)

Voraussetzungen
Keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Konstruktiver Leichtbau

2146190, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung (V)**

Inhalt
Allgemeine Aspekte des Leichtbaus, Leichtbaustrategien, Bauweisen, Gestaltungsprinzipien, Leichtbaukonstruktion, Versteifungsmethoden, Leichtbaumaterialien, Virtuelle Produktentwicklung, Bionik, Verbindungstechnik, Validierung, Recycling

Die Vorlesung wird durch Gastvorträge "Leichtbau aus Sicht der Praxis" aus der Industrie ergänzt.

Die Studierenden ...

- können zentrale Leichtbaustrategien hinsichtlich ihres Potenzials bewerten und beim Konstruieren anwenden.
- sind fähig, unterschiedliche Versteifungsmethoden qualitativ anzuwenden und hinsichtlich ihrer Wirksamkeit zu bewerten.
- sind in der Lage, die Leistungsfähigkeit der rechnergestützten Gestaltung und der damit verbundenen Grenzen und Einflüsse auf die Fertigung zu bewerten.
- können Grundlagen des Leichtbaus aus Systemsicht und in dessen Kontext zum Produktentstehungsprozess wiedergeben.

Literaturhinweise
Klein, B.: Leichtbau-Konstruktion. Vieweg & Sohn Verlag, 2007

Wiedemann, J.: Leichtbau: Elemente und Konstruktion, Springer Verlag, 2006

Harzheim, L.: Strukturoptimierung. Grundlagen und Anwendungen. Verlag Harri Deutsch, 2008

T 4.65 Teilleistung: Lasereinsatz im Automobilbau [T-MACH-105164]

Verantwortung: Dr.-Ing. Johannes Schneider
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science
Bestandteil von: M-MACH-103740 - Materialprozesstechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	2182642	Lasereinsatz im Automobilbau	2 SWS	Vorlesung (V)	Schneider
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105164	Lasereinsatz im Automobilbau		Prüfung (PR)	Schneider
SS 2020	76-T-MACH-105164	Lasereinsatz im Automobilbau		Prüfung (PR)	Schneider

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung (30 min)

keine Hilfsmittel

Voraussetzungen
Die Teilleistung kann nicht zusammen mit der Teilleistung Physikalische Grundlagen der Lasertechnik [T-MACH-109084] und der Teilleistung Physikalische Grundlagen der Lasertechnik [T-MACH-102102] gewählt werden.

Empfehlungen
Es werden grundlegende Kenntnisse in Physik, Chemie und Werkstoffkunde vorausgesetzt.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Lasereinsatz im Automobilbau

2182642, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen **Vorlesung (V)**

Inhalt
Ausgehend von der Darstellung des Aufbaues und der Funktionsweise der wichtigsten, heute industriell eingesetzten Laserstrahlquellen werden deren typischen Anwendungsgebiete im Bereich des Automobilbaues besprochen. Der Schwerpunkt der Vorlesung liegt hierbei auf der Darstellung des Einsatzes von Lasern zum Fügen und Schneiden sowie zur Oberflächenmodifizierung. Darüber hinaus werden die Anwendungsmöglichkeiten von Lasern in der Messtechnik vorgestellt sowie Aspekte der Lasersicherheit vorgestellt.

- Physikalische Grundlagen der Lasertechnik
- Laserstrahlquellen (Nd:YAG-, CO2-, Hochleistungs-Dioden-Laser)
- Strahleigenschaften,- führung, -formung
- Grundlagen der Materialbearbeitung mit Lasern
- Laseranwendungen im Automobilbau
- Wirtschaftliche Aspekte
- Lasersicherheit

Der/die Studierende

- kann die Grundlagen der Lichtentstehung, die Voraussetzungen für die Lichtverstärkung sowie den prinzipiellen Aufbau und die Funktionsweise von Nd:YAG-, CO2- und Hochleistungs-Dioden-Laserstrahlquellen erläutern.
- kann die wichtigsten lasergestützten Materialbearbeitungsprozesse für die Anwendung im Automobilbau benennen und für diese den Einfluss von Laserstrahl-, Material- und Prozessparametern beschreiben
- kann Bearbeitungsaufgaben bzgl. ihrer Anforderungen analysieren und geeignete Laserstrahlquellen und Prozessparameter auswählen.
- kann die Gefahren beim Umgang mit Laserstrahlung beschreiben und geeignete Maßnahmen zur Gewährleistung der Arbeitssicherheit ableiten.

Es werden grundlegende Kenntnisse in Physik, Chemie und Werkstoffkunde vorausgesetzt.

Die Veranstaltung kann nicht zusammen mit der Veranstaltung *Physikalische Grundlagen der Lasertechnik* [2181612] gewählt werden.

Präsenzzeit: 22,5 Stunden
Selbststudium: 97,5 Stunden

mündliche Prüfung (ca.30 min)

keine Hilfsmittel

Literaturhinweise
F. K. Kneubühl, M. W. Sigrist: Laser, 2008, Vieweg+Teubner

H. Hügel, T. Graf: Laser in der Fertigung, 2009, Vieweg+Teubner

T. Graf: Laser - Grundlagen der Laserstrahlquellen, 2009, Vieweg-Teubner Verlag

R. Poprawe: Lasertechnik für die Fertigung, 2005, Springer

J. Eichler, H.-J. Eichler: Laser - Bauformen, Strahlführung, Anwendungen, 2006, Springer

T 4.66 Teilleistung: Lasergestützte Methoden und deren Einsatz für Energiespeichermaterialien [T-MACH-106739]

Verantwortung: Dr. Wilhelm Pfleging
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Angewandte Werkstoffphysik
Bestandteil von: M-MACH-103741 - Funktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2193013	Lasergestützte Methoden und deren Einsatz für Energiespeichermaterialien	2 SWS	Vorlesung (V)	Pfleging, Smyrek
SS 2020	2193013	Lasergestützte Methoden und deren Einsatz für Energiespeichermaterialien	2 SWS	Vorlesung (V)	Pfleging, Smyrek
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-106739	Lasergestützte Methoden und deren Einsatz für Energiespeichermaterialien		Prüfung (PR)	Pfleging

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Grundlagen der Festkörperphysik und Optik

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Lasergestützte Methoden und deren Einsatz für Energiespeichermaterialien — Vorlesung (V)

2193013, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Inhalt
Anmeldung per Email an pfleging@kit.edu

Sprechstunde: Mittwochs nach der Vorlesung,16-17 Uhr; Wo: KIT-CS, 10.50, Raum 603.2

Mündliche Prüfung (ca. 30 min)

Inhalt:

- Optik und Strahlformung
- Laserinduzierte Plasmen
- Thermische Lasermaterialbearbeitung
- Funktionalisierung von Oberflächen
- Selbstorganisationsprozesse
- Grundlagen der Batterietechnik
- Laserprozesse in der Batteriefertigung
- Neue Konzepte für Hochenergie/Hochleistungs-Batterien
- Laser in der post-mortem Analytik

Empfehlungen: Grundlagen der Festkörperphysik und Optik

- Präsenzzeit: 18 Stunden
- Selbststudium: 98 Stunden

Die Studierenden erhalten einen vertieften Einblick in die unterschiedlichen Aspekte der modernen Lasertechnologie und der Laserstrahl-Material-Wechselwirkungen sowie deren Einsatz zur Funktionalisierung moderner Energiespeichermaterialien für Batterien. Der Umgang mit wissenschaftlichen Methoden zur Beschreibung der physikalischen Prozesse wird erlernt und anwendungsnah vermittelt.

Literaturhinweise

- Laser in der Fertigung, Grundlagen der Strahlquellen, Systeme, Fertigungsverfahren, Autoren: Hügel, Helmut, Graf, Thomas, ISBN 978-3-8348-1817-1, Springer Verlag, 2014
- Laser Processing and Chemistry, Autor: Bäuerle, Dieter W., ISBN 978-3-642-17613-5, Springer, 2011
- Handbuch Lithium-Ionen-Batterien, Korthauer, Reiner (Hrsg.), ISBN 978-3-642-30653-2, Springer Verlag, 2013
- Lithium-ion Battery Materials and Engineering, Autoren: Malgorzata K. Gulbinska, ISBN 978-1-4471-6548-4, Springer Verlag, 2014
- Laser-Induced Breakdown Spectroscopy, Theory and Applications, Autoren: Sergio Musazzi, Umberto Perini, Springer Series in Optical Sciences, ISBN 978-3-642-45084-6, 2007

V Lasergestützte Methoden und deren Einsatz für Energiespeichermaterialien — Vorlesung (V)

2193013, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Inhalt
Anmeldung möglichst bis 16.04.2020 per Email an pfleging@kit.edu

Sprechstunde nach Vereinbarung im Anschluss an die Vorlesung (Geb. 10.50, Raum 603.2) oder nach Anmeldung Montags 14:00-15:00 Campus Nord, Geb 681, Raum 210

Mündliche Prüfung (ca. 30 min)

Inhalt:

- Optik und Strahlformung
- Laserinduzierte Plasmen
- Thermische Lasermaterialbearbeitung
- Funktionalisierung von Oberflächen
- Selbstorganisationsprozesse
- Grundlagen der Batterietechnik
- Laserprozesse in der Batteriefertigung
- Neue Konzepte für Hochenergie/Hochleistungs-Batterien
- Laser in der post-mortem Analytik

Empfehlungen: Grundlagen der Festkörperphysik und Optik

- Präsenzzeit: 18 Stunden
- Selbststudium: 98 Stunden

Die Studierenden erhalten einen vertieften Einblick in die unterschiedlichen Aspekte der modernen Lasertechnologie und der Laserstrahl-Material-Wechselwirkungen sowie deren Einsatz zur Funktionalisierung moderner Energiespeichermaterialien für Batterien. Der Umgang mit wissenschaftlichen Methoden zur Beschreibung der physikalischen Prozesse wird erlernt und anwendungsnah vermittelt.

Literaturhinweise

- Laser in der Fertigung, Grundlagen der Strahlquellen, Systeme, Fertigungsverfahren, Autoren: Hügel, Helmut, Graf, Thomas, ISBN 978-3-8348-1817-1, Springer Verlag, 2014
- Laser Processing and Chemistry, Autor: Bäuerle, Dieter W., ISBN 978-3-642-17613-5, Springer, 2011
- Handbuch Lithium-Ionen-Batterien, Korthauer, Reiner (Hrsg.), ISBN 978-3-642-30653-2, Springer Verlag, 2013
- Lithium-ion Battery Materials and Engineering, Autoren: Malgorzata K. Gulbinska, ISBN 978-1-4471-6548-4, Springer Verlag, 2014
- Laser-Induced Breakdown Spectroscopy, Theory and Applications, Autoren: Sergio Musazzi, Umberto Perini, Springer Series in Optical Sciences, ISBN 978-3-642-45084-6, 2007

T 4.67 Teilleistung: Logistik in der Automobilindustrie [T-MACH-105165]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Kai Furmans
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fördertechnik und Logistiksysteme
Bestandteil von: M-MACH-103715 - Technische Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Jedes Sommersemester	1

Prüfungsveranstaltungen				
WS 19/20	76-T-MACH-105165	Logistik in der Automobilindustrie	Prüfung (PR)	Furmans, Mittwollen

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 min.) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen
keine

T 4.68 Teilleistung: Masterarbeit [T-MACH-107759]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Martin Heilmaier
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-103835 - Masterarbeit

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Abschlussarbeit	30	Jedes Semester	2

Erfolgskontrolle(n)
Die Studierenden sollen in der Masterarbeit zeigen, dass sie in der Lage sind, ein Problem aus ihrem Studienfach selbstständig und in begrenzter Zeit nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.
Die maximale Bearbeitungsdauer beträgt sechs Monate. Thema und Aufgabenstellung sind an den vorgesehenen Umfang anzupassen. Auf Antrag des Studierenden kann der/die Prüfende genehmigen, dass die Masterarbeit in einer anderen Sprache als Deutsch geschrieben wird.
Der Zeitpunkt der Ausgabe des Themas der Masterarbeit ist durch die Betreuerin/den Betreuer und die/den Studierenden festzuhalten und dies beim Prüfungsausschuss aktenkundig zu machen. Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb des ersten Monats der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden.

Auf begründeten Antrag des Studenten kann der Prüfungsausschuss die Bearbeitungszeit um maximal einen Monat verlängern. Wird die Masterarbeit nicht fristgerecht abgeliefert, gilt sie als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, es sei denn, dass die Studierenden dieses Versäumnis nicht zu vertreten haben.
Die Bachelorarbeit wird von mindestens einem/einer Hochschullehrer/in, einem/einer leitenden Wissenschaftler/in gemäß § 14 abs. 3 Ziff. 1 KITG oder habilitierten Mitgliedern der KIT-Fakultät für Maschinenbau und einem/einer weiteren Prüfenden bewertet. In der Regel ist eine/r der Prüfenden die Person, die die Arbeit vergeben hat.
Bei nicht übereinstimmender Beurteilung dieser beiden Personen setzt der Prüfungsausschuss im Rahmen der Bewertung dieser beiden Personen die Note der Masterarbeit fest; er kann auch einen weiteren Gutachter bestellen. Die Bewertung hat innerhalb von sechs Wochen nach Abgabe der Masterarbeit zu erfolgen.

Voraussetzungen
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul Masterarbeit ist, dass die/der Studierende Modulprüfungen im Umfang von 75 LP erfolgreich abgelegt hat. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag der/des Studierenden (vgl. §14 (1) der SPO).

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. In den folgenden Bereichen müssen in Summe mindestens 75 Leistungspunkte erbracht werden:
   - Berufspraktikum
   - Interdisziplinäre Ergänzung
   - Materialwissenschaftliche Vertiefung
   - Schwerpunkt I
   - Schwerpunkt II
   - Überfachliche Qualifikationen

Abschlussarbeit
Bei dieser Teilleistung handelt es sich um eine Abschlussarbeit. Es sind folgende Fristen zur Bearbeitung hinterlegt:

Bearbeitungszeit	6 Monate
Maximale Verlängerungsfrist	1 Monate
Korrekturfrist	6 Wochen

T 4.69 Teilleistung: Materialien für elektrochemische Speicher und Wandler [T-CIWVT-108146]

Verantwortung: Prof. Dr. Jens Tübke
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: M-MACH-103740 - Materialprozesstechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Wintersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
Erfolgskontrolle ist eine mündliche Prüfung im Umfang von 30 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO

Voraussetzungen
Keine

T 4.70 Teilleistung: Materialien und Werkstoffe für die Energiewende [T-MACH-109082]

Verantwortung: Dr. Peter Franke
Prof. Dr. Hans Jürgen Seifert

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Angewandte Werkstoffphysik

Bestandteil von: M-MACH-103741 - Funktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2193007	Materialien und Werkstoffe für die Energiewende	2 SWS	Vorlesung (V)	Seifert
SS 2020	2193007	Materialien und Werkstoffe für die Energiewende	2 SWS	Vorlesung (V)	Seifert
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-109082	Materialien und Werkstoffe für die Energiewende		Prüfung (PR)	Seifert

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung, ca. 30 Minuten

Voraussetzungen
T-MACH-108688 - Die Energetik von Werkstoffen der Energiewende darf nicht begonnen sein.

Empfehlungen
Kenntnisse der Werkstoffkunde.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Materialien und Werkstoffe für die Energiewende — Vorlesung (V)

2193007, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Inhalt
mündliche Prüfung (ca. 30 min)

Empfehlungen: Kenntnisse der Werkstofftechnik

Arbeitsaufwand: 120 Stunden

V Materialien und Werkstoffe für die Energiewende — Vorlesung (V)

2193007, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Inhalt
mündliche Prüfung (ca. 30 min)

Empfehlungen: Kenntnisse der Werkstofftechnik

Arbeitsaufwand: 120 Stunden

T 4.71 Teilleistung: Mathematische Methoden der Mikromechanik [T-MACH-110378]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-103739 - Computational Materials Science

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	Jedes Sommersemester	1 Sem.	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	2162280	Mathematische Methoden der Mikromechanik	2 SWS	Vorlesung (V)	Böhlke, Langhoff

Erfolgskontrolle(n)
schriftliche Prüfung (180 min). Hilfsmittel gemäß Ankündigung.

Klausurzulassung: bestandene Studienleistung Übung zu Mathematische Methoden der Mikromechanik (T-MACH-110379)

Voraussetzungen
Bestehen der Übungen zu Mathematische Methoden der Mikromechanik (T-MACH-110379)

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-110379 - Übungen zu Mathematische Methoden der Mikromechanik muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Mathematische Methoden der Mikromechanik

2162280, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung (V)**

Inhalt

- Grundlagen der Variationsrechnung
- Anwendungen: Prinzipien der Kontinuumsmechanik
- Anwendungen: Homogenisierungsmethoden für Werkstoffe mit Mikrostruktur

Literaturhinweise

- Vorlesungsskript
- Gummert, P.; Reckling, K.-A.: Mechanik. Vieweg 1994
- Gross, D., Seelig, T.: Bruchmechanik – Mit einer Einführung in die Mikromechanik, Springer 2002
- Klingbeil, E.: Variationsrechnung, BI Wissenschaftsverlag, 1977
- Torquato, S.: Random Heterogeneous Materials. Springer, 2002

T 4.72 Teilleistung: Mechanik und Festigkeitslehre von Kunststoffen [T-MACH-105333]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Bernd-Steffen von Bernstorff
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde
Bestandteil von: M-MACH-103738 - Konstruktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2173580	Mechanik und Festigkeitslehre von Kunststoffen	2 SWS	Vorlesung (V)	von Bernstorff
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105333	Mechanik und Festigkeitslehre von Kunststoffen		Prüfung (PR)	von Bernstorff

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung, ca. 25 Minuten

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Grundkenntnisse Werkstoffkunde (z. B. durch die Vorlesung Werkstoffkunde I und II)

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Mechanik und Festigkeitslehre von Kunststoffen

2173580, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung (V)**

Inhalt
Molekülstruktur und Morphologie von Kunststoffen, Temperatur- und Zeitabhängigkeit der mechanischen Eigenschaften, Viskoelastisches Materialverhalten, Zeit/Temperatur-Superpositiosprinzip, Fließen, Crazing und Bruch, Versagenskriterien, Stoßartige und schwingende Beanspruchung, Korrespondenzprinzip, Zäh/Spröd-Übergang, Grundlagen der Faserverstärkung und Mehrfachrissbildung

Lernziele:

Die Studierenden sind in der Lage,

- die Berechnung von Kunststoffbauteilen für komplexe Belastungszustände nachzuvollziehen,
- die Einflussgrößen Zeit und Temperatur auf die Festigkeit von Polymerwerkstoffen zu beurteilen,
- die Bauteilfestigkeit auf die Molekülstruktur und die Morphologie der Werkstoffe zurückzuführen und
- daraus Versagenskriterien für homogene Polymerwerkstoffe und für Verbundwerkstoffe abzuleiten.

Voraussetzungen:

Grundkenntnisse Werkstoffkunde (z.B. durch die Vorlesung Werkstoffkunde I und II)

Arbeitsaufwand:

Der Arbeitsaufwand für die Vorlesung Mechanik und Festigkeitslehre von Kunststoffen beträgt pro Semester 120 h und besteht aus Präsenz in der Vorlesung (28 h) sowie Vor- und Nachbearbeitungszeit zuhause (92 h).

Literaturhinweise
Literaturliste, spezielle Unterlagen und ein Teilmanuskript werden in der Vorlesung ausgegeben

T 4.73 Teilleistung: Mechanik von Mikrosystemen [T-MACH-105334]

Verantwortung: Dr. Christian Greiner
Dr. Patric Gruber

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoff- und Biomechanik

Bestandteil von: M-MACH-103741 - Funktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2181710	Mechanik von Mikrosystemen	2 SWS	Vorlesung (V)	Gruber, Greiner
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105334	Mechanik von Mikrosystemen		Prüfung (PR)	Gruber
WS 19/20	76-T-MACH-105334-W	Mechanik von Mikrosystemen (Wiederholung)		Prüfung (PR)	Gruber

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung, ca. 30 min

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Mechanik von Mikrosystemen

2181710, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung (V)**

Inhalt
1. Einleitung: Anwendungen und Herstellungsverfahren
2. Physikalische Skalierungseffekte
3. Grundlagen: Spannung und Dehnung, (anisotropes) Hookesches Gesetz
4. Grundlagen: Mechanik von Balken und Membranen
5. Dünnschichtmechanik: Ursachen und Auswirkung mechanischer Spannungen
6. Charakterisierung der mechanischen Eigenschaften dünner Schichten und kleiner Strukturen: Eigenspannungen und Spannungsgradienten; mechanische Kenngrößen wie z.B. Fließgrenze, E-Modul oder Bruchzähigkeit; Haftfestigkeit der Schicht auf dem Substrat; Stiction
7. Elektro-mechanische Wandlung: piezo-resistiv, piezo-elektrisch, elektrostatisch,...
8. Aktorik: inverser Piezoeffekt, Formgedächtnis, elektromagnetisch

Die Studierenden können Größen- und Skalierungseffekte in Mikro- und Nanosystemen benennen und verstehen. Sie verstehen die Bedeutung von mechanischen Phänomenen in kleinen Dimensionen und können darauf aufbauend beurteilen, wie diese die Werkstofftechnik sowie die Wirkprinzipien und das Design von Mikrosensoren und Mkiroaktoren mitbestimmen.

Präsenzzeit: 22,5 Stunden
Selbststudium: 97,5 Stunden

Mündliche Prüfung ca. 30 Minuten

Literaturhinweise
Folien,
1. M. Ohring: "The Materials Science of Thin Films", Academic Press, 1992
2. L.B. Freund and S. Suresh: "Thin Film Materials"
3. M. Madou: Fundamentals of Microfabrication", CRC Press 1997
4. M. Elwenspoek and R. Wiegerink: "Mechanical Microsensors" Springer Verlag 2000
5. Chang Liu: Foundations of MEMS, Illinois ECE Series, 2006

T 4.74 Teilleistung: Mikro- und Nanosystemintegration für medizinische, fluidische und optische Anwendungen [T-MACH-108809]

Verantwortung: Dr. Ulrich Gengenbach
Prof. Dr. Veit Hagenmeyer
Dr. Liane Koker
PD Dr.-Ing. Ingo Sieber

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Automation und angewandte Informatik

Bestandteil von: M-MACH-103715 - Technische Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2105032	Mikro- und Nanosystemintegration für medizinische, fluidische und optische Anwendungen	2 SWS	Vorlesung (V)	Koker, Gengenbach, Sieber
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-108809	Mikro- und Nanosystemintegration für medizinische, fluidische und optische Anwendungen		Prüfung (PR)	Gengenbach, Koker

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung (Dauer: 30 min)

Voraussetzungen
Teilleistung T-MACH-105695 "Ausgewählte Kapitel der Systemintegration für Mikro- und Nanotechnik" darf nicht begonnen sein.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Mikro- und Nanosystemintegration für medizinische, fluidische und optische Anwendungen — Vorlesung (V)

2105032, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Inhalt
Inhalt:

- Einführung in die Rolle der Systemintegration im Produktentwicklungsprozess
- Vereinfachte Modellierung und Analogiebildung beim Systementwurf
- Einführung in Modellbildung und Simulation beim Systementwurf
- Mechanische Simulation
- Optische Simulation
- Fluidische Simulation
- Kopplung von Simulationswerkzeugen
- Anforderungen an die Systemintegration von aktiven Implantaten
- Aufbau von aktiven Implantaten
- Lösungsansätze zur Systemintegration von aktiven Implantaten
- Testverfahren (Hermetizität, Alterung etc.)
- Mikrooptische Subsysteme
- Mikrofluidische Subsysteme
- Self assembly als Integrationsverfahren in Mikro- und Nanodimensionen

Lernziele:

Die Studierenden…:

- haben ein Grundverständnis zur Modellierung mittels Analogiebildung
- kennen die Grundlagen der Modellbildung und Simulation beim Entwurf mechanischer, optischer und fluidischer Subsysteme
- können die Notwendigkeit einer domänenübergreifenden Simulation beurteilen.
- verstehen Herausforderungen bei der Entwicklung von aktiven Implantaten
- haben Überblick über verschiedene aktive Implantate und deren Einsatzgebiete
- kennen Lösungsansätze für Systemintegration und Packaging von aktiven Implantaten
- lernen verschiedene Testverfahren mit Schwerpunkt auf Dichtigkeit kennen
- haben einen Überblick über Verfahren zur Integration von mikrooptischen und mikrofluidischen Subsystemen
- gewinnen einen Einblick in technische Anwendungen von Self-Assembly-Verfahren

T 4.75 Teilleistung: Mikrostruktursimulation [T-MACH-105303]

Verantwortung: Dr. Anastasia August
Prof. Dr. Britta Nestler

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science

Bestandteil von: M-MACH-103739 - Computational Materials Science

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2183702	Mikrostruktursimulation	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	August, Nestler
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105303	Mikrostruktursimulation		Prüfung (PR)	August, Nestler, Weygand

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung 30 min

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Werkstoffkunde
mathematische Grundlagen

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Mikrostruktursimulation

2183702, WS 19/20, 3 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung / Übung (VÜ)

Inhalt

- Einige Grundlagen der Thermodynamik
- Statistische Interpretation der Entropie
- Gibbs'sche Freie Energie und Phasendiagramme
- Freie Energie-Funktional für reine Stoffe
- Phasen-Feld-Gleichung
- Gibbs-Thomson-Gleichung
- Treibende Kräfte
- Großkannonische Potential Funktional und die Evolutionsgleichungen
- Zum Vergleich: Das Freie Energie-Funktional mit treibenden Kräften

Der/die Studierende

- kann die thermodynamischen und statistischen Grundlagen für flüssig-fest und fest-fest Phasenumwandlungsprozess erläutern und zur Konstruktion von Phasendiagrammen anwenden
- kann die spezifischen Eigenschaften dendritischer, eutektischer und peritektischer Mikrostrukturen beschreiben
- kann Mechanismen zur Bewegung von Korn- und Phasengrenzen durch äußere Felder erläutern
- kann mit Hilfe der Phasenfeldmodellierung die Entwicklung von Mikrostrukturen simulieren und verwendet dabei Modellierungsansätze aus der aktuellen Forschung
- verfügt durch Rechnerübungen über Erfahrungen in der Implementierung von Phasenfeldmodellen und kann eigene Simulationen von Mikrostrukturausbildungen durchführen

Kenntnisse in Werkstoffkunde und mathematische Grundlagen empfohlen

Präsenzzeit: 22,5 Stunden Vorlesung, 11,5 Stunden Übung
Selbststudium: 116 Stunden

Es werden regelmäßig Übungszettel ausgeteilt. Die individuellen Lösungswege werden korrigiert zurückgegeben.

mündliche Prüfung ca. 30 min

Literaturhinweise

1. Gottstein, G. (2007) Physikalische Grundlagen der Materialkunde. Springer Verlag Berlin Heidelberg
2. Kurz, W. and Fischer, D. (1998) Fundamentals of Solidification. Trans Tech Publications ltd, Switzerland Germany UK USA
3. Porter, D.A. Eastering, K.E. and Sherif, M.Y. (2009) Phase transformation in metals and alloys (third edition). CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, London, New York
4. Gaskell, D.R., Introduction to the thermodynamics of materials
5. Übungsblätter

T 4.76 Teilleistung: Moderne Charakterisierungsmethoden für Materialien und Katalysatoren [T-CHEMBIO-107822]

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
Bestandteil von: M-MACH-103741 - Funktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Wintersemester	1

Voraussetzungen
keine

T 4.77 Teilleistung: Nanotribologie und -mechanik [T-MACH-102167]

Verantwortung: Prof. Dr. Martin Dienwiebel
PD Dr. Hendrik Hölscher

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik

Bestandteil von: M-MACH-103738 - Konstruktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Jedes Sommersemester	4

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2182712	Nanotribologie und -mechanik	2 SWS	Block (B)	Dienwiebel
SS 2020	2182712	Nanotribologie und -mechanik	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Dienwiebel

Erfolgskontrolle(n)
Vortrag (40%) und Kolloquium (30 min, 60%)

keine Hilfsmittel

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Vorkenntnisse in Mathematik und Physik

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Nanotribologie und -mechanik

2182712, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

Block (B)

Inhalt
Die Vorlesung wird im Sommersemester in deutscher Sprache und im Wintersemester in englischer Sprache angeboten!

Teil 1: Grundlagen:

- Allgemeine Tribologie / Nanotechnologie
- Kräfte und Dissipation auf der Nanometerskala
- Experimentelle Methoden (SFA, QCM, FFM)
- Prandtl-Tomlinson Modell
- Superlubricity
- Kohlenstoffbasierte Tribosysteme
- Elektronische Reibung
- Nanotribologie in Flüssigkeiten
- Atomarer Abrieb
- Nanoschmierstoffe

Teil 2: Aktuelle Veröffentlichungen

Der/die Studierende kann

- die physikalischen Grundlagen und einfachen Modelle erläutern, die im Bereich der Nanotribologie und- mechanik genutzt werden
- die wichtigsten experimentellen Methoden der Nanotribologie beschreiben
- wissenschaftliche Publikationen auf dem Gebiet der Nanotribologie hinsichtlich ihrer inhaltlichen Qualität kritisch bewerten.

Vorkenntnisse in Mathematik und Physik empfohlen

Präsenzzeit: 22,5 Stunden
Vorbereitung Referat: 22,5 Stunden
Selbststudium: 75 Stunden

Vortrag (40%) und mündliche Prüfung (30 min, 60%)
keine Hilfsmittel

Literaturhinweise
Tafelbilder, Folien, Kopien von Artikeln

V **Nanotribologie und -mechanik** **Vorlesung / Übung (VÜ)**
2182712, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Inhalt
Die Vorlesung wird im Sommersemester in deutscher Sprache und im Wintersemester in englischer Sprache angeboten!

Teil 1: Grundlagen:

- Allgemeine Tribologie / Nanotechnologie
- Kräfte und Dissipation auf der Nanometerskala
- Experimentelle Methoden (SFA, QCM, FFM)
- Prandtl-Tomlinson Modell
- Superlubricity
- Kohlenstoffbasierte Tribosysteme
- Elektronische Reibung
- Nanotribologie in Flüssigkeiten
- Atomarer Abrieb
- Nanoschmierstoffe

Teil 2: Aktuelle Veröffentlichungen

Der/die Studierende kann

- die physikalischen Grundlagen und einfachen Modelle erläutern, die im Bereich der Nanotribologie und- mechanik genutzt werden
- die wichtigsten experimentellen Methoden der Nanotribologie beschreiben
- wissenschaftliche Publikationen auf dem Gebiet der Nanotribologie hinsichtlich ihrer inhaltlichen Qualität kritisch bewerten.

Vorkenntnisse in Mathematik und Physik empfohlen

Präsenzzeit: 22,5 Stunden
Vorbereitung Referat: 22,5 Stunden
Selbststudium: 75 Stunden

Vortrag (40%) und mündliche Prüfung (30 min, 60%)
keine Hilfsmittel

Literaturhinweise

Edward L. Wolf
Nanophysics and Nanotechnology, Wiley-VCH, 2006

C. Mathew Mate
Tribology on the Small Scale: A Bottom Up Approach to Friction, Lubrication, and Wear (Mesoscopic Physics and Nanotechnology) 1st Edition, Oxford University Press

Tafelbilder, Folien, Kopien von Artikeln

T 4.78 Teilleistung: Neue Aktoren und Sensoren [T-MACH-102152]

Verantwortung: Prof. Dr. Manfred Kohl
Dr. Martin Sommer

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik

Bestandteil von: M-MACH-103741 - Funktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2141865	Neue Aktoren und Sensoren	2 SWS	Vorlesung (V)	Kohl, Sommer
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-102152	Neue Aktoren und Sensoren		Prüfung (PR)	Kohl, Sommer

Erfolgskontrolle(n)
schriftliche Prüfung, 60 Minuten

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Neue Aktoren und Sensoren

2141865, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)

Literaturhinweise
- Vorlesungsskript "Neue Aktoren" und Folienskript "Sensoren"
- Donald J. Leo, Engineering Analysis of Smart Material Systems, John Wiley & Sons, Inc., 2007
- "Sensors Update", Edited by H.Baltes, W. Göpel, J. Hesse, VCH, 1996, ISBN: 3-527-29432-5
- "Multivariate Datenanalyse – Methodik und Anwendungen in der Chemie", R. Henrion, G. Henrion, Springer 1994, ISBN 3-540-58188-X

T 4.79 Teilleistung: Nonlinear Continuum Mechanics [T-MACH-105532]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
Bestandteil von: M-MACH-103739 - Computational Materials Science

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	2162344	Nonlinear Continuum Mechanics	2 SWS	Vorlesung (V)	Böhlke
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105532	Nonlinear Continuum Mechanics		Prüfung (PR)	Böhlke

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung (ca. 25 min)

Voraussetzungen
Keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Nonlinear Continuum Mechanics

2162344, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)

Inhalt

- Tensorrechnung, Kinematik, Bilanzgleichungen
- Prinzipien der Materialtheorie
- Finite Elastizitätstheorie
- Infinitesimale Elasto(visko)plastizitätstheorie
- Exakte Lösungen der infinitesimalen Plastizitätstheorie
- Finite Elasto(visko)plastizitätstheorie
- Infinitesimale und finite Kristall(visko)plastizitätstheorie
- Verfestigung und Materialversagen
- Verformungslokalisierung

Literaturhinweise

- Vorlesungsskript
- Bertram, A.: Elasticity and Plasticity of Large Deformations - an Introduction. Springer 2005.
- Liu, I-S.: Continuum Mechanics. Springer 2002.
- Schade, H.: Tensoranalysis.Walter de Gruyter 1997.
- Wriggers, P.: Nichtlineare Finite-Element-Methoden. Springer 2001.

T 4.80 Teilleistung: Ober- und Grenzflächenprozesse [T-MACH-110525]

Verantwortung: Dr. Julia Maibach
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-103741 - Funktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2125801	Ober- und Grenzflächenprozesse	2 SWS	Vorlesung (V)	Maibach
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-110525	Ober- und Grenzflächenprozesse		Prüfung (PR)	Maibach

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung, ca. 30 Minuten

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Ober- und Grenzflächenprozesse

2125801, WS 19/20, 2 SWS, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung (V)**

Inhalt
Ober- und Grenzflächenprozesse sind in vielen Anwendungen funktionsentscheidend.

Diese Vorlesung gibt zunächst einen Überblick über Ober- und Grenzflächen in der Materialwissenschaft im Hinblick auf die Thermodynamik und Kinetik von Oberflächenreaktionen. Den Schwerpunkt bilden Fest-Flüssig-Grenzflächen und deren Eigenschaften in Anwendungen, insbesondere in elektrochemischen Energiespeichern wie Lithium-Ionen-Batterien.

Die behandelten Themen umfassen:

- Grundlagen der Ober- und Grenzflächenreaktionen
  - Thermodynamik
  - Elektronische Struktur
  - Kinetik von Oberflächenreaktionen
  - Adsorptionsprozesse
  - Diffusion
- Eigenschaften von Fest-Flüssig-Grenzflächen
  - Elektrochemische Doppelschicht
  - Elektrochemische Reaktionen
- Anwendungen von Fest-Flüssig-Grenzflächen
  - Korrosion
  - Batterien
  - (weitere Anwendungsgebiete wie Brennstoffzellen, Katalyse, Solarzellen)
- Charakterisierungsmethoden

T 4.81 Teilleistung: Optoelektronik [T-ETIT-100767]

Verantwortung: Prof. Dr. Ulrich Lemmer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-MACH-103741 - Funktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Jedes Wintersemester	2

Prüfungsveranstaltungen				
WS 19/20	7313726	Optoelektronik	Prüfung (PR)	Lemmer

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Prüfung

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Kenntnisse der Festkörperelektronik

T 4.82 Teilleistung: Photovoltaik [T-ETIT-101939]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Powalla
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-MACH-103741 - Funktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	2313737	Photovoltaik	4 SWS	Vorlesung (V)	Powalla, Lemmer
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	7313737	Photovoltaik		Prüfung (PR)	Powalla, Lemmer

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung. Die Modulnote ist die Note dieser schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen
"M-ETIT-100524 - Solar Energy" darf nicht begonnen sein.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-ETIT-100774 - Solar Energy darf nicht begonnen worden sein.

T 4.83 Teilleistung: Physikalische und chemische Grundlagen der Kernenergie im Hinblick auf Reaktorstörfälle und nukleare Entsorgung [T-MACH-105537]

Verantwortung: Dr. Ron Dagan
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Thermofluidik
Bestandteil von: M-MACH-103715 - Technische Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2189906	Physikalische und chemische Grundlagen der Kernenergie im Hinblick auf Reaktorstörfälle und nukleare Entsorgung	1 SWS	Vorlesung (V)	Dagan
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105537	Physikalische und chemische Grundlagen der Kernenergie im Hinblick auf Reaktorstörfälle und nukleare Entsorgung		Prüfung (PR)	Dagan, Stieglitz
SS 2020	76-T-MACH-105537	Physikalische und chemische Grundlagen der Kernenergie im Hinblick auf Reaktorstörfälle und nukleare Entsorgung		Prüfung (PR)	Dagan

Erfolgskontrolle(n)
mündlich, 30 min

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Physikalische und chemische Grundlagen der Kernenergie im Hinblick auf Reaktorstörfälle und nukleare Entsorgung — Vorlesung (V)

2189906, WS 19/20, 1 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Inhalt

- Relevante physikalische Begriffe der Kernphysik
- Nachzerfallswärme-Borst-Wheeler Gleichung
- Die Unfälle von Three Mile Island und Fukushima
- Kernspaltung, Kettenreaktion und Reaktor- Kontrollsysteme
- Grundbegriffe der Wirkungsquerschnitte
- Prinzipien der Reaktorkinetik.
- Reaktorvergiftung
- Die Unfälle von Idaho und Tschernobyl
- Grundlagen des Kernbrennstoffkreislauf
- Wiederaufarbeitung ausgedienter Brennelemente und Verglasung von Spaltproduktlösungen
- Zwischenlagerung nuklearer Abfälle in Oberflächenlagern
- Multibarrierenkonzept für Endlagerung in tiefen geologischen Formationen
- Die Situation in des Endlagern Asse II, Konrad und Morsleben

Die Studierenden

- gewinnen das physikalische Verständnis für die bekanntesten nuklearen Unfälle
- können vereinfachte Rechnungen ausführen, um die Ereignisse nachzuvollziehen
- können Sicherheits-relevante Eigenschaften von schwach-, mittel- und hochradioaktiven Abfällen definieren
- sind in der Lage, die Vorgehensweise und Auswirkungen der Wiederaufarbeitung, Zwischenlagerung und Endlagerung nuklearer Abfälle zu bewerten

Präsenzzeit: 14 Stunden

Selbststudium:46 Stunden

mündlich, ca. 20 min

Literaturhinweise

AEA öffentliche Dokumentation zu den nukleare Ereignissen

K. Wirtz: Grundlagen der Reaktortechnik Teil I, II, Technische Hochschule Karlsruhe 1966

D. Emendorfer. K.H. Höcker: Theorie der Kernreaktoren, Teil I, II BI- Hochschultaschenbücher 1969

J. Duderstadt and L. Hamilton: Nuclear reactor Analysis, J. Wiley $ Sons , Inc. 1975 (in Englisch)

R.C. Ewing: The nuclear fuel cycle: a role for mineralogy and geochemistry. Elements vol. 2, p.331-339, 2006 (in Englisch)

J. Bruno, R.C. Ewing: Spent nuclear fuel. Elements vol. 2, p.343-349, 2006 (in Englisch)

T 4.84 Teilleistung: Plastic Electronics / Polymerelektronik [T-ETIT-100763]

Verantwortung: Prof. Dr. Ulrich Lemmer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-MACH-103741 - Funktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2313709	Polymerelektronik/ Plastic Electronics	2 SWS	Vorlesung (V)	Lemmer, Howard, Hernandez Sosa
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	7313709	Plastic Electronics / Polymerelektronik		Prüfung (PR)	Lemmer

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 30 Minuten).

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Kenntnisse der Halbleiterbauelemente

Anmerkungen
Vorlesung und Prüfung werden, je nach Bedarf, auf deutsch oder englisch gehalten.

T 4.85 Teilleistung: Plasticity of Metals and Intermetallics [T-MACH-110818]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Martin Heilmaier
Dr.-Ing. Alexander Kauffmann

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde

Bestandteil von: M-MACH-103738 - Konstruktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	8	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	2173648	Plasticity in metals and intermetallics	4 SWS	Vorlesung (V)	Kauffmann, Heilmaier

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung (ca. 25 Minuten)

Voraussetzungen
T-MACH-110268 – Plastizität von metallischen und intermetallischen Werkstoffen darf nicht begonnen sein

T-MACH-105301 - Werkstoffkunde III darf nicht begonnen sein

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Plasticity in metals and intermetallics

2173648, SS 2020, 4 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)

Inhalt
Learning Objectives

Students are familiar with macroscopic, mesoscopic and microscopic mechanisms of plastic deformation in metals, alloys and intermetallics including the qualitative and quantitative descriptions. Furthermore, students can apply their knowledge in order to deduce and explain mechanism-property relationships in this kind of materials and their use in materials manufacturing.

Content

(i) Relevance of plasticity in industry and research

(ii) Macroscopic features of plastic deformation

(iii) Fundamentals and interrelations to other lectures:
- fundamental concepts of elasticity
- macroscopic strength and strengthening/hardening
- fundamentals of crystallography
- fundamentals of defects in crystalline solids

(iv) Dislocations:
- fundamental concept
- observation of dislocations
- properties of dislocations
- dislocations in fcc metals
- dislocations in bcc metals
- dislocations in hcp metals and complex intermetallics

(v) Single crystal plasticity
- influence of temperature, orientation, strain rate, etc. (fcc metals)
- further examples (entension of the results to bcc, hcp and intermetallic materials)
- deformation twinning

(vi) Polycrystalline materials

- transition from single crystals to polycrystals
- strength of polycrystals: solute atoms, dislocations (incl. dislocation patterning), grain boundaries, precipitates and dispersoids

(vii) Other mechanisms of plastic deformation
- deformation twinning, martensitic transformation, grain boundary sliding

(viii) Summary

Work Load

lectures: 56 h

private studies: 187 h

Literaturhinweise
Powerpoint slides will be distributed via the ILIAS system.

Detailed information are available for different sub topics of the lecture:

P. Hirth, J. Lothe: „Theory of Dislocations“, Krieger (1992)
http://services.bibliothek.kit.edu/primo/start.php?recordid=KITSRC070938105

Hull, D. J. Bacon: „Introduction to Dislocations“, Elsevier (2011)
http://services.bibliothek.kit.edu/primo/start.php?recordid=KITSRC383083990 (free vie KIT license)

R.W. Cahn, P. Haasen (Editoren): „Physical Metallurgy“, Serie, North Holland (1996)
http://services.bibliothek.kit.edu/primo/start.php?recordid=KITSRC052463656

Freudenberger: „Skript zur Vorlesung Physikalische Werkstoffeigenschaften“, IFW Dresden (2004)
https://www.ifw-dresden.de/institutes/imw/events/lectures/lecture-notes/physikalische-werkstoffeigenschaften/ (public domain)

T 4.86 Teilleistung: Plastizität auf verschiedenen Skalen [T-MACH-105516]

Verantwortung: Dr. Christian Greiner
Dr. Katrin Schulz

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science

Bestandteil von: M-MACH-103738 - Konstruktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2181750	Plastizität auf verschiedenen Skalen	2 SWS	Vorlesung (V)	Schulz, Greiner
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105516	Plastizität auf verschiedenen Skalen		Prüfung (PR)	Schulz, Greiner

Erfolgskontrolle(n)
Vortrag (40%) und Kolloquium (30 min, 60%)

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Vorkenntnisse in Mathematik, Physik, Mechanik und Werkstoffkunde

Anmerkungen

- beschränkte Teilnehmerzahl
- Voranmeldung erforderlich
- Anwesenheitspflicht

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Plastizität auf verschiedenen Skalen

2181750, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung (V)**

Inhalt
Die Studenten sollen an komplexe Themengebiete der Werkstoffmechanik herangeführt werden. Dies geschieht durch Vortrag und Besprechung von bedeutenden Veröffentlichungen aus dem Bereich Plastizität.
Wöchentlich lesen die Studenten eine Veröffentlichung und schreiben ein Kurzgutachten dazu. Je ein Student fasst diese Kurzgutachten zusammen, präsentiert die Veröffentlichung in der nächsten Vorlesung und leitet die Diskussion dazu. Inhalt, Forschungsansätze, die Evaluation und die offenen Fragestellungen werden besprochen. Mithilfe eines offiziellen Konferenzmanagementsystems (HotCRP) treten die Studenten an die Stelle von Gutachtern und bekommen Einblick in die Arbeit von Wissenschaftlern.

Der/die Studierende kann

- die physikalischen Grundlagen der Plasitzität erläutern sowie aktuelle Forschungsergebnisse aus dem Bereich der Plastizität wiedergeben.
- wissenschaftliche Veröffentlichungen selbstständig lesen und strukturiert auswerten.
- Fachinformationen in klarer, lesbarer und verständlicher Form präsentieren.
- auf Basis der erworbenen Kenntnisse für oder/und gegen einen Forschungsansatz oder eine Idee argumentieren.

Vorkenntnisse in Mathematik, Physik, Mechanik und Werkstoffkunde empfohlen

Präsenzzeit: 22,5 Stunden
Selbststudium: 97,5 Stunden

Prüfung: Vortrag (40%), mündliche Prüfung (30 min, 60%)

An der Vorlesung können maximal 14 Studierende pro Semester teilnehmen.

T 4.87 Teilleistung: Polymerengineering I [T-MACH-102137]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Peter Elsner
Dr.-Ing. Wilfried Liebig

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde

Bestandteil von: M-MACH-103740 - Materialprozesstechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2173590	Polymerengineering I	2 SWS	Vorlesung (V)	Elsner, Liebig
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-102137	Polymerengineering I		Prüfung (PR)	Elsner
SS 2020	76-T-MACH-102137	Polymerengineering I		Prüfung (PR)	Elsner, Liebig

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung, ca. 25 Minuten

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Polymerengineering I

2173590, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung (V)**

Inhalt
1. Wirtschaftliche Bedeutung der Kunststoffe
2. Einführung in mechanische, chemische und elektrische Eigenschaften
3. Überblick der Verarbeitungsverfahren
4. Werkstoffkunde der Kunststoffe
5. Synthese

Lernziele:

Das Polymer-Engineering schließt die Synthese, Werkstoffkunde, Verarbeitung, Konstruktion, Design, Werkzeugtechnik, Fertigungstechnik, Oberfläche sowie Wiederverwertung ein. Ziel ist es, Wissen und Fähigkeiten zu vermitteln, den Werkstoff "Polymer" anforderungsgerecht, ökonomisch und ökologisch einzusetzen.

Der/ die Studierende

- kann Polymere beschreiben und klassifizieren sowie die grundsätzlichen Synthese und Herstellungsverfahren erklären
- kann praxisgerechte Anwendungen für die verschiedenen Verfahren und Materialien finden.
- sind fähig die Verarbeitung und Anwendungen von Polymeren und Verbundwerkstoffen auf Basis werkstoffkundlicher Grundlagen zu reflektieren
- kann die speziellen mechanischen, chemischen und elektrischen Eigenschaften von Polymeren bechreiben und mit den Bindungsverhältnissen korrelieren
- kann die Einsatzgebiete und Einsatzgrenzen polymerer Werkstoffe definieren

Voraussetzungen:

keine

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 21 Stunden
Selbststudium: 99 Stunden

Literaturhinweise
Literaturhinweise, Unterlagen und Teilmanuskript werden in der Vorlesung ausgegeben.

T 4.88 Teilleistung: Polymerengineering II [T-MACH-102138]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Peter Elsner
Dr.-Ing. Wilfried Liebig

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde

Bestandteil von: M-MACH-103740 - Materialprozesstechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	2174596	Polymerengineering II	2 SWS	Vorlesung (V)	Elsner, Liebig
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-102138	Polymerengineering II		Prüfung (PR)	Elsner
SS 2020	76-T-MACH-102138	Polymerengineering II		Prüfung (PR)	Elsner, Liebig

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung, ca. 25 Minuten

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Kenntnisse in Polymerengineering I

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Polymerengineering II

2174596, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)

Inhalt
1. Verarbeitungsverfahren con Polymeren
2. Bauteileigenschaften
Anhand von praktischen Beispielen und Bauteilen
2.1 Werkstoffauswahl
2.2 Bauteilgestaltung, Design
2.3 Werkzeugtechnik
2.4 Verarbeitungs- und Fertigungstechnik
2.5 Oberflächentechnik
2.6 Nachhaltigkeit, Recycling

Lernziele:

Das Polymer-Engineering schließt die Synthese, Werkstoffkunde, Verarbeitung, Konstruktion, Design, Werkzeugtechnik, Fertigungstechnik, Oberfläche sowie Wiederverwertung ein. Ziel ist es, Wissen und Fähigkeiten zu erwerben, den Werkstoff "Polymer" anforderungsgerecht, ökonomisch und ökologisch einzusetzen.

Der/ die Studierende

- kann Verarbeitungsverfahren von Polymeren beschreiben und klassifizieren, er/sie ist in der Lage, die Grundprinzipien der Werkzeugtechnik zur Herstellung von Kunststoffbauteilen anwendungsbezogen zu erläutern.
- kann diese bauteil- und fertigungsgerecht anwenden.
- ist in der Lage, Bauteile fertigungsgerecht zu gestalten.
- versteht es Polymere bauteilgerecht einzusetzen.
- hat die Fähigkeiten, den Werkstoff "Polymer" anforderungsgerecht, ökonomisch und ökologisch einzusetzen und die geeigneten Fertigungsverfahren festzulegen.

Voraussetzungen:

Polymerengineering I

Arbeitsaufwand:

Der Arbeitsaufwand für die Vorlesung Polymerengineering II beträgt pro Semester 120 h und besteht aus Präsenz in der Vorlesung (21 h) sowie Vor- und Nachbearbeitungszeit zuhause (99 h).

Literaturhinweise
Literaturhinweise, Unterlagen und Teilmanuskript werden in der Vorlesung ausgegeben.

Recommended literature and selected official lecture notes are provided in the lecture.

T 4.89 Teilleistung: Praktikum Produktionsintegrierte Messtechnik [T-MACH-108878]

Verantwortung: Dr.-Ing. Benjamin Häfner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik
Bestandteil von: M-MACH-103740 - Materialprozesstechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	2150550	Praktikum Produktionsintegrierte Messtechnik	3 SWS	Praktikum (P)	Häfner
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-108878	Praktikum Produktionsintegrierte Messtechnik		Prüfung (PR)	Häfner

Erfolgskontrolle(n)
Prüfungsleistung anderer Art (benotet): Kolloquium von 15 min zu Beginn und Bewertung der Mitarbeit während der Versuche
und
Mündliche Prüfung (15 min)

Voraussetzungen
keine

Anmerkungen
Aus organisatorischen Gründen ist die Teilnehmerzahl für die Lehrveranstaltung begrenzt. Infolgedessen wird ein Auswahlprozess stattfinden. Die Bewerbung erfolgt über die Homepage des wbk (http://www.wbk.kit.edu/studium-und-lehre.php).

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Praktikum Produktionsintegrierte Messtechnik — Praktikum (P)
2150550, SS 2020, 3 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Inhalt
Im Rahmen des "Praktikums Produktionsintegrierte Messtechnik" lernen die Studierenden gängige Messtechnik anwendungsnah kennen, welche im Produktionsumfeld eingesetzt wird. Da der produktionsintegrierte Einsatz von Sensorik im Zeitalter von Industrie 4.0 stark an Bedeutung gewinnt, wird dabei der Einsatz von in-line-Messverfahren wie Machine Vision mittels optischer Sensoren und Zerstörungsfreier Prüftechnik fokussiert. Darüber hinaus werden aber auch Labormessverfahren wie die Computertomographie behandelt. Die Studierenden erlenen den theoretischen Hintergrund und die praktische Anwendung anhand von industrienahen Anwendungsbeispielen. Dabei werden sowohl die selbständige Bedienung der Sensoren und deren Integration in die Produktionsprozesse sowie wichtiger Methoden zur Analyse der Messdaten mittels geeigneter Software im Rahmen der Lehrveranstaltung vermittelt.

Es werden die folgenden Themen behandelt:

- Klassifikation und Anwendungsfälle relevanter Mess- und Prüfverfahren in der Produktion
- Machine Vision mittels optischer Sensoren
- Informationsfusion am Beispiel optischer Sensoren
- Robotergestützte optische Messungen
- Zerstörungsfreie Prüftechnik am Beispiel von akustischer Sensorik
- Koordinatenmesstechnik
- Industrielle Computertomographie
- Messunsicherheitsermittlung
- Analyse von Messdaten im Produktionsumfeld mittels Data-Mining

Lernziele:

Die Studierenden …

- können verschiedene für die Produktion relevante Mess- und Prüfverfahren nennen, beschreiben und voneinander abgrenzen.
- können grundlegende Messungen mit den behandelten in-line- und Labormessverfahren selbständig durchführen.
- können die Ergebnisse der Messungen analysieren und deren Messunsicherheit bewerten.
- sind in der Lage auf Basis der Messungen im Produktionsumfeld abzuleiten, ob die gemessenen Bauteile die spezifizierten Qualitätsanforderungen erfüllen.
- sind in der Lage, die vorgestellten Mess- und Prüfverfahren für neue Problemstellungen anzuwenden.

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 31,5 Stunden
Selbststudium: 88,5 Stunden

Literaturhinweise
Skript zur Veranstaltung wird über (https://ilias.studium.kit.edu/) bereitgestellt. Ebenso wird auf gängie Fachliteratur verwiesen.

Lecture notes will be provided in Ilias (https://ilias.studium.kit.edu/). Additional reference to literature will be provided, as well.

T 4.90 Teilleistung: Praktikum 'Technische Keramik' [T-MACH-105178]

Verantwortung: Dr. Günter Schell
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Keramische Werkstoffe und Technologien
Bestandteil von: M-MACH-103738 - Konstruktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	4	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2125751	Praktikum 'Technische Keramik'	2 SWS	Praktikum (P)	Schell
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105178	Praktikum 'Technische Keramik'		Prüfung (PR)	Schell

Erfolgskontrolle(n)
Kolloquium und Abschlussbericht zu den jeweiligen Versuchen.

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Praktikum 'Technische Keramik'

2125751, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Praktikum (P)

Inhalt
Maximal 8 Teilnehmer/innen!

Das Laborpraktikum erstreckt sich über eine Woche, voraussichtlich vom 10.02. bis 14.02.2020.

Anmeldung über ILIAS

Literaturhinweise
Salmang, H.: Keramik, 7. Aufl., Springer Berlin Heidelberg, 2007. - Online-Ressource

Richerson, D. R.: Modern Ceramic Engineering, CRC Taylor & Francis, 2006

T 4.91 Teilleistung: Product Lifecycle Management [T-MACH-105147]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jivka Ovtcharova
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Informationsmanagement im Ingenieurwesen
Bestandteil von: M-MACH-103715 - Technische Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2121350	Product Lifecycle Management	2 SWS	Vorlesung (V)	Ovtcharova
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105147	Product Lifecycle Management		Prüfung (PR)	Ovtcharova

Erfolgskontrolle(n)
Schriftliche Prüfung 90 Min.

Voraussetzungen
Keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Product Lifecycle Management

2121350, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung (V)**

Inhalt
Die Lehrveranstaltung beinhaltet:

- Grundlagen für das Produktdatenmanagement und den Datenaustausch
- IT-Systemlösungen für Product Lifecylce Management (PLM)
- Wirtschaftslichkeitsbetrachtung und Einführungsproblematik
- Anschauungsszenario für PLM am Beispiel des Institutseigenen I4.0Lab

Nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung können Studierende:

- die Herausforderungen beim Datenmanagement und -austausch benennen und Lösungskonzepte hierfür beschreiben.
- das Managementkonzept PLM und seine Ziele verdeutlichen und den wirtschaftlichen Nutzen herausstellen.
- die Prozesse die zur Unterstützung des Produktlebenszyklus benötigt werden erläutern und die wichtigsten betrieblichen Softwaresysteme (PDM, ERP, ...) und deren Funktionen beschreiben.

Literaturhinweise
Vorlesungsfolien.

V. Arnold et al: Product Lifecycle Management beherrschen, Springer-Verlag, Heidelberg, 2005.

J. Stark: Product Lifecycle Management, 21st Century Paradigm for Product Realisation, Springer-Verlag, London, 2006.

A. W. Scheer et al: Prozessorientiertes Product Lifecycle Management, Springer-Verlag, Berlin, 2006.

J. Schöttner: Produktdatenmanagement in der Fertigungsindustrie, Hanser-Verlag, München, 1999.

M.Eigner, R. Stelzer: Produktdaten Management-Systeme, Springer-Verlag, Berlin, 2001.

G. Hartmann: Product Lifecycle Management with SAP, Galileo press, 2007.

K. Obermann: CAD/CAM/PLM-Handbuch, 2004.

T 4.92 Teilleistung: Produkt- und Produktionskonzepte für moderne Automobile [T-MACH-110318]

Verantwortung: Dr. Stefan Kienzle
Dr. Dieter Steegmüller

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik

Bestandteil von: M-MACH-103715 - Technische Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2149670	Produkt- und Produktionskonzepte für moderne Automobile	2 SWS	Vorlesung (V)	Steegmüller, Kienzle
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-110318	Produkt- und Produktionskonzepte für moderne Automobile		Prüfung (PR)	Steegmüller, Kienzle

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung (20 min)

Voraussetzungen
Die Teilleistung T-MACH-105166 – Materialien und Prozesse für den Karosserieleichtbau in der Automobilindustrie darf nicht begonnen sein.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Produkt- und Produktionskonzepte für moderne Automobile

2149670, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)

Inhalt
Die Vorlesung beleuchtet die praktischen Herausforderungen des modernen Automobilbaus. Die Dozenten nehmen als ehemalige Führungspersönlichkeiten der Automobilindustrie Bezug auf aktuelle Gesichtspunkte der automobilen Produktentwicklung und Produktion.

Ziel ist es, den Studierenden einen Überblick über technologische Trends in der Automobilindustrie zu vermitteln. In ihrem Rahmen wird insbesondere auch auf Anforderungsänderungen durch neue Fahrzeugkonzepte eingegangen, welche beispielsweise durch erhöhte Forderungen nach Individualisierung, Digitalisierung und Nachhaltigkeit bedingt sind. Die dabei auftretenden Herausforderungen werden sowohl aus produktionstechnischer Sicht als auch von Seiten der Produktentwicklung beleuchtet und dank der langjährigen Industrieerfahrung beider Dozenten anhand von praktischen Beispielen veranschaulicht.

Die behandelten Themen sind im Einzelnen:

- Rahmenbedingungen der Fahrzeug- und Karosserieentwicklung
- Integration neuer Antriebstechnologien
- Funktionale Anforderungen (Crashsicherheit etc.), auch an Elektrofahrzeuge
- Entwicklungsprozess an der Schnittstelle Produkt & Produktion, CAE/ Simulation
- Energiespeicher und Versorgungsinfrastruktur
- Aluminium- und Stahlleichtbau
- FVK und Hybride Bauteile
- Batterie- Brennstoffzellen- und Elektromotorenproduktion
- Fügetechnik im modernen Karosseriebau
- Moderne Fabriken und Fertigungsverfahren, Industrie 4.0

Lernziele:

Die Studierenden …

- können die vorgestellten Rahmenbedingungen der Fahrzeugentwicklung nennen und können die Einflüsse dieser auf das Produkt Anhand von Beispielen verdeutlichen.
- können die unterschiedlichen Leichtbauansätze benennen und mögliche Anwendungsfelder aufzeigen.
- sind fähig, die verschiedenen Fertigungsverfahren für die Herstellung von Fahrzeugkomponenten anzugeben und deren Funktionen zu erläutern.
- sind in der Lage, mittels der kennengelernten Verfahren und deren Eigenschaften eine Prozessauswahl durchzuführen.

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 25 Stunden
Selbststudium: 95 Stunden

Literaturhinweise
Medien:
Skript zur Veranstaltung wird über (https://ilias.studium.kit.edu/) bereitgestellt.

Media:
Lecture notes will be provided in Ilias (https://ilias.studium.kit.edu/).

T 4.93 Teilleistung: Produkt-, Prozess- und Ressourcenintegration in der Fahrzeugentstehung [T-MACH-102155]

Verantwortung: Dr.-Ing. Sama Mbang
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Informationsmanagement im Ingenieurwesen
Bestandteil von: M-MACH-103715 - Technische Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	2123364	Produkt-, Prozess- und Ressourcenintegration in der Fahrzeugentstehung (PPR)	2 SWS	Vorlesung (V)	Mbang

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung 20 Min.

Voraussetzungen
Keine

Anmerkungen
Teilnehmerzahl begrenzt.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Produkt-, Prozess- und Ressourcenintegration in der Fahrzeugentstehung (PPR) — Vorlesung (V)

2123364, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Inhalt

- Überblick zur Fahrzeugentstehung (Prozess- und Arbeitsabläufe, IT-Systeme)
- Integrierte Produktmodelle in der Fahrzeugindustrie (Produkt, Prozess und Ressource Sichten)
- Neue CAx-Modellierungsmethoden (intelligente Feature-Technologie, Template- & Skelett-Methodik, funktionale Modellierung)
- Automatisierung und wissensbasierte Mechanismen in der Konstruktion und Produktionsplanung
- Anforderungs- und Prozessgerechte Fahrzeugentstehung (3D-Master Prinzip, Toleranzmodelle)
- Concurrent Engineering, verteiltes Arbeiten
- Erweiterte Konzepte: Prinzip der digitalen und virtuellen Fabrik (Einsatz virtueller Techniken und Methoden in der Fahrzeugentstehung)

Literaturhinweise
Vorlesungsfolien

T 4.94 Teilleistung: Projekt Mikrofertigung: Entwicklung und Fertigung eines Mikrosystems [T-MACH-105457]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Volker Schulze
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik
Bestandteil von: M-MACH-103740 - Materialprozesstechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	5	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2149680	Projekt Mikrofertigung: Entwicklung und Fertigung eines Mikrosystems	3 SWS	Projektgruppe (Pg)	Schulze, Dehen
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105457	Projekt Mikrofertigung: Entwicklung und Fertigung eines Mikrosystems		Prüfung (PR)	Schulze

Erfolgskontrolle(n)
Prüfungsleistung anderer Art (benotet):

- Präsentation (15 min) mit Gewichtung 40%
- Wissenschaftliches Kolloquium (ca. 15 min) mit Gewichtung 40%
- Projektarbeit (benotet) mit Gewichtung 20%

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Projekt Mikrofertigung: Entwicklung und Fertigung eines Mikrosystems — Projektgruppe (Pg)

2149680, WS 19/20, 3 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Inhalt
Die Lehrveranstaltung "Projekt Mikrofertigung: Entwicklung und Fertigung eines Mikrosystems" verbindet die Grundlagen der Mikrofertigung mit einem Entwicklungsprojekt in Zusammenarbeit mit einem Industriepartner. Neben den Grundlagen der am wbk vorhandenen Technologien Mikro-Fräsen, Mikro-Funkenerosion, Mikro-Laserablation, Mikro-Pulverspritzguss und Mikro-Qualitätssicherung lernen die Studierenden die Grundlagen der CAD-CAM-Prozesskette, d.h. wie aus einem CAD-Modell ein fertiges Bauteil entsteht. Dazu werden anhand der Aufgabenstellung Ideen und Konzepte entwickelt und mit dem Industriepartner abgestimmt. Die entwickelten Konzepte werden in fertigungsgerechte Bauteile überführt, am wbk gefertigt und zum Abschluss zu einem funktionsfähigen Prototypen zusammengebaut.

Lernziele:

Die Studierenden …

- können die Verfahren der Mikrofertigung sowie deren Charakteristika und Einsatzgebiete beschreiben.
- sind in der Lage, für Mikro-Bauteile das passende Fertigungsverfahren auszuwählen.
- können die Entstehung eines Produkts entlang der CAD-CAM-Prozesskette von der ersten Idee bis zur Fertigung beschreiben.
- sind in der Lage zu erörtern, wie der Entwicklungsprozess für ein Mikroprodukt aussieht.
- sind fähig zu beschreiben, wie fertigungsgerechte Konstruktion bei Mikroprodukten aussieht und wo der Unterschied zum makroskopischen Bereich liegt.

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 31,5 Stunden
Selbststudium: 148,5 Stunden

Literaturhinweise
Medien:
Skript zur Veranstaltung wird über (https://ilias.studium.kit.edu/) bereitgestellt.

Media:
Lecture notes will be provided in Ilias (https://ilias.studium.kit.edu/).

T 4.95 Teilleistung: Pulvermetallurgische Hochleistungswerkstoffe [T-MACH-102157]

Verantwortung: Dr. Günter Schell
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Keramische Werkstoffe und Technologien
Bestandteil von: M-MACH-103738 - Konstruktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	2126749	Pulvermetallurgische Hochleistungswerkstoffe	2 SWS	Vorlesung (V)	Schell
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-102157	Pulvermetallurgische Hochleistungswerkstoffe		Prüfung (PR)	Schell

Erfolgskontrolle(n)
mündlichen Prüfung, 20-30 Minuten

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Pulvermetallurgische Hochleistungswerkstoffe

2126749, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung (V)**

Literaturhinweise

- W. Schatt ; K.-P. Wieters ; B. Kieback. ".Pulvermetallurgie: Technologien und Werkstoffe", Springer, 2007
- R.M. German. "Powder metallurgy and particulate materials processing. Metal Powder Industries Federation, 2005
- F. Thümmler, R. Oberacker. "Introduction to Powder Metallurgy", Institute of Materials, 1993

T 4.96 Teilleistung: Qualitätsmanagement [T-MACH-102107]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Gisela Lanza
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik
Bestandteil von: M-MACH-103715 - Technische Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2149667	Qualitätsmanagement	2 SWS	Vorlesung (V)	Lanza
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-102107	Qualitätsmanagement		Prüfung (PR)	Lanza

Erfolgskontrolle(n)
Schriftliche Prüfung (60 min)

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Qualitätsmanagement

2149667, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)

Inhalt
Auf Basis der Qualitätsphilosophien Total Quality Management (TQM) und Six-Sigma wird in der Vorlesung speziell auf die Bedürfnisse eines modernen Qualitätsmanagements eingegangen. In diesem Rahmen werden intensiv der Prozessgedanke in einer modernen Unternehmung und die prozessspezifischen Einsatzgebiete von Qualitätssicherungsmöglichkeiten vorgestellt. Präventive sowie nicht-präventive Qualitätsmanagementmethoden, die heute in der betrieblichen Praxis Stand der Technik sind, sind neben Fertigungsmesstechnik, statistischer Methoden und servicebezogenem Qualitätsmanagement Inhalt der Vorlesung. Abgerundet werden die Inhalte durch die Vorstellung von Zertifizierungsmöglichkeiten und rechtlichen Aspekten im Qualitätsbereich.

Inhaltliche Schwerpunkte der Vorlesung:

- Der Begriff "Qualität"
- Total Quality Management (TQM) und Six-Sigma
- Universelle Methoden und Werkzeuge
- QM in frühen Produktphasen - Produktdenition
- QM in Produktentwicklung und Beschaffung
- QM in der Produktion - Fertigungsmesstechnik
- QM in der Produktion - Statistische Methoden
- QM im Service
- Qualitätsmanagementsysteme
- Rechtliche Aspekte im QM

Lernziele:

Die Studierenden …

- sind fähig, die vorgestellten Inhalte zu erläutern.
- sind in der Lage, die wesentlichen Qualitätsphilosophien zu erläutern und voneinander abzugrenzen.
- können die in der Vorlesung erlernten Werkzeuge und Methoden des QM auf neue Problemstellungen aus dem Kontext der Vorlesung anwenden.
- sind in der Lage, die Eignung der erlernten Methoden, Verfahren und Techniken für eine bestimmte Problemstellung zu analysieren und zu beurteilen.

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 21 Stunden
Selbststudium: 99 Stunden

Literaturhinweise
Medien:
Skript zur Veranstaltung wird über (https://ilias.studium.kit.edu/) bereitgestellt:

Media:
Lecture notes will be provided in Ilias (https://ilias.studium.kit.edu/).

T 4.97 Teilleistung: Rechnerunterstützte Mechanik I [T-MACH-105351]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke
Dr.-Ing. Tom-Alexander Langhoff

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik

Bestandteil von: M-MACH-103739 - Computational Materials Science

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2161147	Übungen zu Rechnerunterstützte Mechanik I	2 SWS	Übung (Ü)	Erdle, Langhoff
WS 19/20	2161250	Rechnerunterstützte Mechanik I	2 SWS	Vorlesung (V)	Langhoff, Böhlke
WS 19/20	2161312	Sprechstunde zu Rechnerunterstützte Mechanik I	2 SWS	Sprechstunde (Sprechst.)	Erdle, Langhoff
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105351	Rechnerunterstützte Mechanik I		Prüfung (PR)	Langhoff, Böhlke

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung, ca. 30 Min.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Die Inhalte der Vorlesungen "Mathematische Methoden der Festigkeitslehre" und "Einführung in die Finite Elemente Methode" werden als bekannt vorausgesetzt

Diese Lehrveranstaltung richtet sich an Studierende im MSc-Studiengang

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Übungen zu Rechnerunterstützte Mechanik I

2161147, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Übung (Ü)

Inhalt
Siehe Informationen zur Vorlesung "Rechnerunterstützte Mechanik I".

Literaturhinweise
Siehe Literaturhinweise Vorlesung "Rechnerunterstützte Mechanik I".

V Rechnerunterstützte Mechanik I

2161250, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)

Literaturhinweise
Simó, J.C.; Hughes, T.J.R.: Computational Inelasticity. Springer 1998.
Haupt, P.: Continuum Mechanics and Theory of Materials. Springer 2002.
Belytschko, T.; Liu,W.K.; Moran, B.: Nonlinear FE for Continua and Structures. JWS 2000.
W. S. Slaughter: The linearized theory of elasticity. Birkhäuser, 2002.
J. Betten: Finite Elemente für Ingenieure 2, Springer, 2004.

T 4.98 Teilleistung: Rechnerunterstützte Mechanik II [T-MACH-105352]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke
Dr.-Ing. Tom-Alexander Langhoff

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik

Bestandteil von: M-MACH-103739 - Computational Materials Science

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	2162206	Sprechstunde zu Rechnerunterstützte Mechanik II	2 SWS	Sprechstunde (Sprechst.)	Erdle, Krause
SS 2020	2162296	Rechnerunterstützte Mechanik II	2 SWS	Vorlesung (V)	Böhlke, Langhoff
SS 2020	2162297	Übungen zu Rechnerunterstützte Mechanik II	2 SWS	Übung (Ü)	Erdle, Krause, Langhoff

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung, ca.30 Min.

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Rechnerunterstützte Mechanik II

2162296, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung (V)**

Inhalt

- Überblick über quasistatische nichtlineare Phänomene
- Numerik nichtlinearer Gleichungssysteme
- Kinematik
- Bilanzgleichungen der geometrisch nichtlinearen Festkörpermechanik
- Finite Elastzität
- Infinitesimale Plasizität
- Lineare und geometrisch nichtlineare Thermoelastizität

Literaturhinweise

- Simó, J.C.; Hughes, T.J.R.: Computational Inelasticity. Springer 1998
- Haupt, P.: Continuum Mechanics and Theory of Materials. Springer 2002
- Belytschko, T.; Liu,W.K.; Moran, B.: Nonlinear FE for Continua and Structures. JWS 2000

V Übungen zu Rechnerunterstützte Mechanik II

2162297, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Übung (Ü)**

Inhalt
siehe Vorlesung "Rechnerunterstützte Mechanik II"

Literaturhinweise
siehe Vorlesung "Rechnerunterstützte Mechanik II"

T 4.99 Teilleistung: Robotik I - Einführung in die Robotik [T-INFO-108014]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-MACH-103715 - Technische Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2424152	Robotik I - Einführung in die Robotik	3/1 SWS	Vorlesung (V)	Asfour, Paus
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	7500106	Robotik I - Einführung in die Robotik		Prüfung (PR)	Asfour
SS 2020	7500218	Robotik I - Einführung in die Robotik		Prüfung (PR)	Asfour

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Informatik.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Zur Abrundung ist der nachfolgende Besuch der LVs „Robotik II“, „Robotik III“ und „Mechano-Informatik in der Robotik“ sinnvoll.

Anmerkungen
Dieses Modul darf nicht gerprüft werden, wenn im Bacherlor-Studiengang Informatik SPO 2008 die Lehrveranstaltung ***Robotik I*** mit ***3 LP*** im Rahmen des Moduls ***Grundlagen der Robotik*** geprüft wurde.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Robotik I - Einführung in die Robotik

2424152, WS 19/20, 3/1 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen **Vorlesung (V)**

Inhalt
Die Vorlesung vermittelt einen Überblick über die Grundlagen der Robotik am Beispiel von Industrierobotern, Service-Robotern und autonomen humanoiden Robotern. Im Mittelpunkt stehen die Modellierung von Robotern, sowie Methoden zur Steuerung und Planung von Roboteraktionen.

In der Vorlesung werden die grundlegenden System- und Steuerungskomponenten eines Roboters behandelt. Es werden elementare Verfahren zur kinematischen und dynamischen Robotermodellierung vorgestellt, sowie unterschiedliche Regelungsund Steuerungsverfahren. Weiterhin werden Ansätze zur Umwelt- und Objektmodellierung vorgestellt, die anschließend von Bewegungsplanungs-, Kollisionsvermeidungs- und Greifplanungsverfahren verwendet werden. Abschließend werden Themen der Bildverarbeitung, Programmier-verfahren und Aktionsplanung behandelt und aktuelle intelligente autonome Robotersysteme und ihre
Roboterarchitekturen vorgestellt.

Empfehlungen:

Zur Abrundung ist der nachfolgende Besuch der LVs „Robotik II“, „Robotik III“ und „Mechano-Informatik in der Robotik“ sinnvoll.

Arbeitsaufwand:

Vorlesung mit 3 SWS + 1 SWS Übung.
6 LP entspricht ca. 180 Stunden
ca. 45 Std. Vorlesungsbesuch,
ca. 15 Std. Übungsbesuch,
ca. 90 Std. Nachbearbeitung und Bearbeitung der Übungsblätter
ca. 30 Std. Prüfungsvorbereitung

Lernziele:

Studierende sind in der Lage die vorgestellten Konzepte auf einfache und realistische Aufgaben aus dem Bereich der Robotik anzuwenden. Dazu zählt die Beherrschung und Herleitung der für die Roboter-modellierung relevanten mathematischen Modelle.

Weiterhin beherrschen Studierende die kinematische und dynamische Modellierung von Robotersystemen, sowie die Modellierung und den Entwurf einfacher Positionsund Kraftbasierter Regler.Die Studierenden sind in der Lage für reale Aufgaben in der Robotik, beispielsweise der Greif- oder Bewegungsplanung, geeignete geometrische Umweltmodelle auszuwählen.
Die Studierenden kennen die algorithmischen Grundlagen der Pfad-, Bewegungs- und Greifplanung und können diese Algorithmen auf Problemstellungen im Bereich der Robotik anwenden.
Sie kennen Algorithmen aus dem Bereich der maschinellen Bildverarbeitung und sind in der Lage, diese auf einfache Problemstellungen der Bildverarbeitung anzuwenden.
Die Studierenden besitzen Kenntnisse über den Entwurf passender Datenverarbeitungsarchitekturen und können gegebene, einfache Aufgabenstellungen als symbolisches Planungsproblem modellieren und lösen.

Literaturhinweise
Weiterführende Literatur

Fu, Gonzalez,Lee: Robotics - Control, Sensing, Vision, and Intelligence

Russel, Norvig: Artificial Intelligenz - A Modern Approach, 2nd. Ed.

T 4.100 Teilleistung: Schadenskunde [T-MACH-105724]

Verantwortung: Dr. Christian Greiner
Dr.-Ing. Johannes Schneider

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science

Bestandteil von: M-MACH-103738 - Konstruktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2182572	Schadenskunde	2 SWS	Vorlesung (V)	Greiner, Schneider
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105724	Schadenskunde		Prüfung (PR)	Schneider, Greiner
SS 2020	76-T-MACH-105724	Schadenskunde		Prüfung (PR)	Schneider

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung, ca. 30 min

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Grundkenntnisse Werkstoffkunde (z.B. durch die Vorlesung Werkstoffkunde I und II)

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Schadenskunde

2182572, WS 19/20, 2 SWS, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung (V)**

Inhalt
Ziel, Ablauf und Inhalt von Schadensanalysen
Untersuchungsmethoden
Schadensarten
Schäden durch mechanische Beanspruchung
Versagen durch Korrosion in Elektrolyten
Versagen durch thermische Beanspruchung
Versagen durch tribologische Beanspruchung
Grundzüge der Versagensbetrachtung

Die Studierenden können Schadenfälle bewerten und Schadensfalluntersuchungen durchführen. Sie besitzen Kenntnisse der dafür notwendigen Untersuchungsmethoden und sind in der Lage Versagensbetrachtungen unter Berücksichtigung der Beanspruchung und des Werkstoffwiderstand anzustellen. Darüberhinaus können die Studierenden die wichtigsten Versagensarten, Schadensbilder beschreiben und diskutieren.

Grundkenntnisse Werkstoffkunde (z.B. durch die Vorlesung Werkstoffkunde I und II) empfohlen

Präsenzzeit: 21 Stunden
Selbststudium: 99 Stunden

mündliche Prüfung, Dauer: ca.30 Minuten
Hilfsmittel: keine

Literaturhinweise

1. G. Lange: Systematische Beurteilung technischer Schadensfälle, 6. Auflage, WILEY-VCH Verlag, 2014, ISBN 978-3-527-68316-1, In der KIT-BIB online verfügbar!
2. A. Neidel, et al.: Handbuch Metallschäden -- REM-Atlas und Fallbeispiele zur Ursachenanalyse und Vermeidung, 2. Auflage, Hanser Verlag, 2011, ISBN 978-3-446-42966-6
3. J. Grosch, et al.: Schadenskunde im Maschinenbau: Charakteristische Schadensursachen – Analyse und Aussagen von Schadensfällen, 6. Auflage, Expert-Verlag, 2014, ISBN 978-3-816-93172-0
4. E. Wendler-Kalsch, H. Gräfen: Korrosionsschadenkunde, Springer-Verlag, 1998, ISBN 3-540-63377-4

T 4.101 Teilleistung: Schienenfahrzeugtechnik [T-MACH-105353]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Peter Gratzfeld

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich NFG Bahnsystemtechnik

Bestandteil von: M-MACH-103715 - Technische Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2115996	Schienenfahrzeugtechnik	2 SWS	Vorlesung (V)	Gratzfeld
SS 2020	2115996	Schienenfahrzeugtechnik	2 SWS	Vorlesung (V)	Gratzfeld
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105353	Schienenfahrzeugtechnik		Prüfung (PR)	Gratzfeld
SS 2020	76-T-MACH-105353	Schienenfahrzeugtechnik		Prüfung (PR)	Gratzfeld

Erfolgskontrolle(n)
Prüfung: mündlich

Dauer: ca. 20 Minuten

Hilfsmittel: keine

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Schienenfahrzeugtechnik

2115996, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung (V)**

Inhalt

1. Systemstruktur von Schienenfahrzeugen: Aufgaben und Einteilung, Hauptsysteme, Fahrzeugsystemtechnik
2. Wagenkasten: Funktionen, Anforderungen, Bauprinzipien, Bauweisen, Energieverzehrelemente, Schnittstellen
3. Fahrwerke: Kräfte am Rad, Achsanordnungen, Laufwerke
4. Antrieb: Fahrzeuge am Fahrdraht, Fahrzeuge ohne Fahrdraht, Zweikraftfahrzeuge
5. Bremsen: Aufgaben, Grundlagen, Wirkprinzipien, Blending, Bremssteuerung
6. Fahrzeugleittechnik: Definitionen, Netzwerkstrukturen, Bussysteme, Komponenten, Beispiele
7. Fahrzeugkonzepte: Straßen- und Stadtbahnen, U-Bahnen, S-Bahnen, Regionaltriebzüge, Intercity-Züge, Hochgeschwindigkeitszüge, Doppelstockwagen, Lokomotiven, Güterwaggons

Literaturhinweise
Eine Literaturliste steht den Studierenden auf der Ilias-Plattform zum Download zur Verfügung.

A bibliography is available for download (Ilias-platform).

V Schienenfahrzeugtechnik

2115996, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung (V)**

Inhalt

1. Systemstruktur von Schienenfahrzeugen: Aufgaben und Einteilung, Hauptsysteme, Fahrzeugsystemtechnik
2. Wagenkasten: Funktionen, Anforderungen, Bauprinzipien, Bauweisen, Energieverzehrelemente, Schnittstellen
3. Fahrwerke: Kräfte am Rad, Achsanordnungen, Laufwerke
4. Antrieb: Fahrzeuge am Fahrdraht, Fahrzeuge ohne Fahrdraht, Zweikraftfahrzeuge
5. Bremsen: Aufgaben, Grundlagen, Wirkprinzipien, Blending, Bremssteuerung
6. Fahrzeugleittechnik: Definitionen, Netzwerkstrukturen, Bussysteme, Komponenten, Beispiele
7. Fahrzeugkonzepte: Straßen- und Stadtbahnen, U-Bahnen, S-Bahnen, Regionaltriebzüge, Intercity-Züge, Hochgeschwindigkeitszüge, Doppelstockwagen, Lokomotiven, Güterwaggons

Literaturhinweise
Eine Literaturliste steht den Studierenden auf der Ilias-Plattform zum Download zur Verfügung.

A bibliography is available for download (Ilias-platform).

T 4.102 Teilleistung: Schweißtechnik [T-MACH-105170]

Verantwortung: Dr. Majid Farajian
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science
Bestandteil von: M-MACH-103740 - Materialprozesstechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2173571	Schweißtechnik	2 SWS	Vorlesung (V)	Farajian
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105170	Schweißtechnik		Prüfung (PR)	Farajian

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung, ca. 20 Minuten

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Grundlagen der Werkstoffkunde (Eisen und NE-Legierungen), Werkstoffe, Verfahren und Fertigung, Konstruktive Gestaltung der Bauteile.

Im Übrigen sei auf die zahlreichen Fachbücher des DVS Verlages, Düsseldorf, zu allen Einzelgebieten der Fügetechnik verwiesen.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V **Schweißtechnik** — **Vorlesung (V)**
2173571, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Inhalt
Definition, Anwendung und Abgrenzung: Schweißen, Schweißverfahren, alternative Fügeverfahren.

Geschichte der Schweißtechnik

Energiequellen der Schweißverfahren

Übersicht: Schmelzschweiß- und Pressschweißverfahren.

Nahtvorbereitung / Nahtformen

Schweißpositionen

Schweißbarkeit

Gasschmelzschweißen, Thermisches Trennen

Lichtbogenhandschweißen

Unterpulverschweißen

Metallschutzgasschweißen

Rührreibschweißen/Laserstrahlschweißen

Elektronenstrahlschweißen

Sonstige Schmelz- und Pressschweißverfahren

Statische und zyklische Festigkeit von Schweißverbindungen

Maßnahmen zur Steigerung der Lebensdauer von Schweißverbindungen

Lernziele:

Die Studierenden können die wichtigsten Schweißverfahren und deren Einsatz/Anwendung in Industrie und Handwerk nennen, beschreiben und miteinander vergleichen.

Sie kennen, verstehen und beherrschen wesentliche Probleme bei Anwendung der verschiedenen Schweißtechnologien in Bezug auf Konstruktion, Werkstoffe und Fertigung.

Sie verstehen die Einordnung und Bedeutung der Schweißtechnik im Rahmen der Fügetechnik und können Vorteile/Nachteile und Alternativen nennen, analysieren und beurteilen.

Die Studierenden bekommen auch einen Einblick in die Schweißnahtqualität und deren Einfluss auf die Performance und Verhalten von Schweißverbindungen unter statischer und zyklischer Beanspruchung.

Wie die Lebensdauer von Schweißverbindungen erhöht werden kann, ist auch ein Bestandteil dieser Lehrveranstaltung.

Voraussetzungen:

Grundlagen der Werkstoffkunde (Eisen und NE-Legierungen), der Elektrotechnik, der Produktions-/Fertigungstechnologien

Arbeitsaufwand:

Der Arbeitsaufwand für die Vorlesung Schweißtechnik beträgt pro Semester 120 h und besteht aus Präsenz in der Vorlesung (18 h) sowie Vor- und Nachbearbeitungszeit zuhause (102 h).

Prüfung:

mündlich, ca 20 Minuten, keine Hilfsmittel

Literaturhinweise
Für ergänzende, vertiefende Studien gibt das

Handbuch der Schweißtechnik von J. Ruge, Springer Verlag Berlin, mit seinen vier Bänden

Band I: Werkstoffe

Band II: Verfahren und Fertigung

Band III: Konstruktive Gestaltung der Bauteile

Band IV: Berechnung der Verbindungen

einen umfassenden Überblick. Der Stoff der Vorlesung Schweißtechnik findet sich in den Bänden I und II. Einen kompakten Einblick in die Lichtbogenschweißverfahren bietet das Bändchen

Nies: Lichtbogenschweißtechnik, Bibliothek der Technik Band 57, Verlag moderne Industrie AG und Co., Landsberg / Lech

Im Übrigen sei auf die zahlreichen Fachbücher des DVS Verlages, Düsseldorf, zu allen Einzelgebieten der Fügetechnik verwiesen.

T 4.103 Teilleistung: Schwingfestigkeit metallischer Werkstoffe [T-MACH-105354]

Verantwortung: Dr.-Ing. Stefan Guth
Dr. Karl-Heinz Lang

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde

Bestandteil von: M-MACH-103738 - Konstruktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2173585	Schwingfestigkeit metallischer Werkstoffe	2 SWS	Vorlesung (V)	Guth, Lang
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105354	Schwingfestigkeit metallischer Werkstoffe		Prüfung (PR)	Lang, Guth
SS 2020	76-T-MACH-105354	Schwingfestigkeit metallischer Werkstoffe		Prüfung (PR)	Lang, Guth

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung, ca. 20 Minuten

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Grundkenntnisse in Werkstoffkunde sind hilfreich.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Schwingfestigkeit metallischer Werkstoffe

2173585, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung (V)**

Inhalt
- Einleitung: einige "interessante" Schadenfälle
- Zyklisches Spannungs-Dehnungs-Verhalten
- Rissbildung
- Rissausbreitung
- Lebensdauer bei zyklischer Beanspruchung
- Kerbermüdung
- Eigenspannungen
- Betriebsfestigkeit

Lernziele:

Die Studierenden sind in der Lage, das Verformungs- und Versagensverhalten metallischer Werkstoffe bei zyklischer Beanspruchung zu erkennen und den grundlegenden mikrostrukturellen Vorgängen zuzuordnen. Sie kennen den Ablauf der Entwicklung von Ermüdungsschäden und können die Initiierung und das Wachstum von Ermüdungsrissen bewerten.

Die Studierenden können das Schwingfestigkeitsverhalten von metallischen Werkstoffen und Bauteilen sowohl qualitativ als auch quantitativ bewerten und kennen die Vorgehensweisen bei der Bewertung von einstufigen, mehrstufigen und stochastischen zyklischen Beanspruchungen. Sie können dabei auch den Einfluss von Eigenspannungen berücksichtigen.

Voraussetzungen:

keine, Grundkenntnisse in Werkstoffkunde sind hilfreich

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 21 Stunden
Selbststudium: 99 Stunden

Literaturhinweise
Ein Manuskript, das auch aktuelle Literaturhinweise enthällt, wird in der Vorlesung verteilt.

T 4.104 Teilleistung: Seminar Werkstoffsimulation [T-MACH-107660]

Verantwortung: Prof. Dr. Britta Nestler
Dr. Katrin Schulz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-103739 - Computational Materials Science

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	8	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2183717	Seminar "Werkstoffsimulation"	4 SWS	Seminar (S)	Gumbsch, Nestler, Böhlke, August, Schulz
SS 2020	2183717	Seminar "Werkstoffsimulation"	4 SWS	Seminar (S)	Nestler, Gumbsch, Böhlke, Weygand
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-107660	Seminar Werkstoffsimulation		Prüfung (PR)	Gumbsch, Nestler, Böhlke, Weygand, Schulz

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch das Abfassen einer Seminararbeit (Gewichtung 60 %) im Umfang von 30-40 Seiten sowie einem Vortrag (Gewichtung 40 %) von 30 min mit anschließender Diskussion.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Werkstoffkunde

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Seminar "Werkstoffsimulation"

2183717, WS 19/20, 4 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, Im Studierendenportal anzeigen **Seminar (S)**

Inhalt
Die Seminararbeit muss fachlich-inhaltlich dem Schwerpunkt "Computational Materials Science" zugeordnet sein und fachspezifische oder –übergreifende Fragestellungen aus den aktuellen Forschungarbeiten der am Schwerpunkt beteiligten Institute behandeln.

Der/die Studierende kann

- eine aktuelle Fragestellung aus dem Gebiet "Computational Materials Science" selbstständig und nach wissenschaftlichen Methoden bearbeiten.
- eine Literaturrecherche nach wissenschaftlichen Quellen durchführen und auswerten.
- geeignete wissenschaftliche Methoden und Verfahren auswählen und diese zur Lösung seiner/ihrer Problemstellung einsetzen oder entsprechend weiterentwickeln.
- seine/ihre Ergebnisse kritisch mit dem neuesten Stand der Forschung vergleichen und evaluieren.
- seine/ihre Ergebnisse in schriftlicher als auch mündlicher Form kommunizieren und präsentieren.

Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Werkstoffkunde empfohlen

Präsenzzeit: 45 Stunden

Selbststudium: 195 Stunden

Die Erfolgskontrolle erfolgt durch das Abfassen einer Seminararbeit (Gewichtung 60%) im Umfang von 30-40 Seiten sowie einem Vortrag (Gewichtung 40%) von 30 min mit anschließender Diskussion.

V **Seminar "Werkstoffsimulation"** **Seminar (S)**

2183717, SS 2020, 4 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

Inhalt

Die Seminararbeit muss fachlich-inhaltlich dem Schwerpunkt "Computational Materials Science" zugeordnet sein und fachspezifische oder –übergreifende Fragestellungen aus den aktuellen Forschungarbeiten der am Schwerpunkt beteiligten Institute behandeln.

Der/die Studierende kann

- eine aktuelle Fragestellung aus dem Gebiet "Computational Materials Science" selbstständig und nach wissenschaftlichen Methoden bearbeiten.
- eine Literaturrecherche nach wissenschaftlichen Quellen durchführen und auswerten.
- geeignete wissenschaftliche Methoden und Verfahren auswählen und diese zur Lösung seiner/ihrer Problemstellung einsetzen oder entsprechend weiterentwickeln.
- seine/ihre Ergebnisse kritisch mit dem neuesten Stand der Forschung vergleichen und evaluieren.
- seine/ihre Ergebnisse in schriftlicher als auch mündlicher Form kommunizieren und präsentieren.

Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Werkstoffkunde empfohlen

Präsenzzeit: 45 Stunden

Selbststudium: 195 Stunden

Die Erfolgskontrolle erfolgt durch das Abfassen einer Seminararbeit (Gewichtung 60%) im Umfang von 30-40 Seiten sowie einem Vortrag (Gewichtung 40%) von 30 min mit anschließender Diskussion.

T 4.105 Teilleistung: Sensoren [T-ETIT-101911]

Verantwortung: Dr. Wolfgang Menesklou
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-MACH-103741 - Funktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2304231	Sensoren	2 SWS	Vorlesung (V)	Menesklou
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	7304231	Sensoren		Prüfung (PR)	Menesklou
SS 2020	7304231	Sensoren		Prüfung (PR)	Menesklou

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 2 Stunden.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Grundlagen in Werkstoffkunde (z.B. Vorlesung „Passive Bauelemente“) sind hilfreich.

T 4.106 Teilleistung: Sensorsysteme [T-ETIT-100709]

Verantwortung: Dr. Wolfgang Menesklou
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-MACH-103741 - Funktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Sommersemester	1

Prüfungsveranstaltungen				
SS 2020	7304240	Sensorsysteme	Prüfung (PR)	Menesklou

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von ca. 30 Minuten.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Grundlagen in Werkstoffkunde (z.B. Vorlesung „Passive Bauelemente“) sind hilfreich.

T 4.107 Teilleistung: Simulation nanoskaliger Systeme, ohne Seminar [T-PHYS-102504]

Verantwortung: Dr. Alexander Schug
Prof. Dr. Wolfgang Wenzel

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Bestandteil von: M-MACH-103739 - Computational Materials Science

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Unregelmäßig	1

Voraussetzungen
keine

T 4.108 Teilleistung: Solar Energy [T-ETIT-100774]

Verantwortung: Prof. Dr. Bryce Sydney Richards
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-MACH-103741 - Funktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2313745	Solar Energy	3 SWS	Vorlesung (V)	Richards, Paetzold
WS 19/20	2313750	Übungen zu 2313745 Solar Energy	1 SWS	Übung (Ü)	Richards, Paetzold
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	7313745	Solar Energy		Prüfung (PR)	Richards

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen
"M-ETIT-100513 - Photovoltaik"oder "M-ETIT-100476 - Solarenergie" wurden nicht geprüft. Alledrei Prüfungen schließen sich gegenseitig aus.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-ETIT-101939 - Photovoltaik darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Kenntnisse zu Grundlagen aus M-ETIT-100480 - Optoelektronik sind hilfreich.

T 4.109 Teilleistung: Solid-State Optics, ohne Übungen [T-PHYS-104773]

Verantwortung: PD Dr. Michael Hetterich
Prof. Dr. Heinz Kalt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: M-MACH-103741 - Funktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Prüfungsleistung mündlich	8	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	4020011	Solid-State-Optics	4 SWS	Vorlesung (V)	Kalt
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	7800104	Solid-State Optics, ohne Übungen		Prüfung (PR)	Kalt, Hetterich

Voraussetzungen
keine

T 4.110 Teilleistung: Spektroskopie mit Elektronen und weichen Röntgenstrahlen [T-CHEMBIO-107821]

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
Bestandteil von: M-MACH-103741 - Funktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Sommersemester	1

Voraussetzungen
keine

T 4.111 Teilleistung: Struktur- und Phasenanalyse [T-MACH-102170]

Verantwortung: Dr.-Ing. Susanne Wagner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Keramische Werkstoffe und Technologien
Bestandteil von: M-MACH-103715 - Technische Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2125763	Struktur- und Phasenanalyse	2 SWS	Vorlesung (V)	Wagner, Hinterstein
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-102170	Struktur- und Phasenanalyse		Prüfung (PR)	Wagner, Hinterstein

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Struktur- und Phasenanalyse

2125763, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen **Vorlesung (V)**

Literaturhinweise

1. Moderne Röntgenbeugung - Röntgendiffraktometrie für Materialwissenschaftler, Physiker und Chemiker, Spieß, Lothar / Schwarzer, Robert / Behnken, Herfried / Teichert, Gerd B.G. Teubner Verlag 2005
2. H. Krischner: Einführung in die Röntgenfeinstrukturanalyse. Vieweg 1990.
3. B.D. Cullity and S.R. Stock: Elements of X-ray diffraction. Prentice Hall New Jersey, 2001.

T 4.112 Teilleistung: Strukturkeramiken [T-MACH-102179]

Verantwortung: Prof. Dr. Michael Hoffmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Keramische Werkstoffe und Technologien
Bestandteil von: M-MACH-103738 - Konstruktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	2126775	Strukturkeramiken	2 SWS	Vorlesung (V)	Hoffmann
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-102179	Strukturkeramiken		Prüfung (PR)	Hoffmann, Wagner, Schell

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung, 20 Minuten

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Strukturkeramiken
2126775, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung (V)**

Literaturhinweise
W.D. Kingery, H.K. Bowen, D.R. Uhlmann, "Introduction to Ceramics", John Wiley & Sons, New York, (1976)

E. Dörre, H. Hübner, "Aluminia", Springer Verlag Berlin, (1984)

M. Barsoum, "Fundamentals of Ceramics", McGraw-Hill Series in Material Science and Enginewering (2003)

T 4.113 Teilleistung: Superconducting Materials for Energy Applications [T-ETIT-106970]

Verantwortung: Dr. Francesco Grilli
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-MACH-103741 - Funktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Jedes Sommersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Gesamtprüfung im Umfang von 90 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master ETIT.

Voraussetzungen
keine

Modellierte Voraussetzungen
Es muss eine von 2 Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-ETIT-100828 - Supraleitende Materialien darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-ETIT-100827 - Supraleitende Systeme der Energietechnik darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Basic knowledge in the fields of Electrical Engineering and Thermodynamics is helpful.

Anmerkungen
Prüfung und Vorlesung finden in englischer Sprache statt.

Wahlfach in anderen Vertiefungsrichtungen.

T 4.114 Teilleistung: Superharte Dünnschichtmaterialien [T-MACH-102103]

Verantwortung: Prof. Dr. Sven Ulrich
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Angewandte Werkstoffphysik
Bestandteil von: M-MACH-103738 - Konstruktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2177618	Superharte Dünnschichtmaterialien	2 SWS	Vorlesung (V)	Ulrich
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-102103	Superharte Dünnschichtmaterialien		Prüfung (PR)	Ulrich

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)

Voraussetzungen
Von den beiden Erfolgskontrollen/Teilleistungen „Superharte Dünnschichtmaterialien“ und „Aufbau und Eigenschaften verschleißfester Werkstoffe“ kann nur eine im Schwerpunkt abgelegt werden.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-102141 - Aufbau und Eigenschaften verschleißfester Werkstoffe darf nicht begonnen worden sein.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Superharte Dünnschichtmaterialien — Vorlesung (V)

2177618, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Inhalt
mündliche Prüfung (ca. 30 min), keine Hilfsmittel

Lehrinhalt:

Einführung

Grundlagen

Plasmadiagnostik

Teilchenflußanalyse

Sputter- und Implantationstheorie

Computersimulationen

Materialeigenschaften, Beschichtungsverfahren,
Schichtanalyse und Modellierung superharter Materialien

Amorpher, hydrogenisierter Kohlenstoff

Diamantartiger, amorpher Kohlenstoff

Diamant

Kubisches Bornitrid

Materialien aus dem System Übergangsmetall-Bor-Kohlenstoff-Stickstoff-Silizium

Präsenzzeit: 22 Stunden
Selbststudium: 98 Stunden

Lernziele:

Superharte Materialien sind Festkörper mit einer Härte größer als 4000 HV 0,05. In dieser Vorlesung wird die Modellierung, Herstellung, Charakterisierung und Anwendung dieser Materialien als Dünnschichten behandelt.

Empfehlungen: keine

Literaturhinweise
G. Kienel (Herausgeber): Vakuumbeschichtung 1 - 5, VDI Verlag, Düsseldorf, 1994

Abbildungen und Tabellen werden verteilt; Copies with figures and tables will be distributed

T 4.115 Teilleistung: Supraleitende Materialien [T-ETIT-100828]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Holzapfel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-MACH-103741 - Funktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2312686	Supraleitende Materialien	2 SWS	Vorlesung (V)	Holzapfel
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	7312686	Supraleitende Materialien		Prüfung (PR)	Holzapfel

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (30 Minuten).

Voraussetzungen
keine

Modellierte Voraussetzungen
Es muss eine von 2 Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-ETIT-100827 - Supraleitende Systeme der Energietechnik darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-ETIT-106970 - Superconducting Materials for Energy Applications darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Materialwissenschaftliche Grundkenntnisse sind hilfreich.

T 4.116 Teilleistung: Supraleitende Systeme der Energietechnik [T-ETIT-100827]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Holzapfel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-MACH-103741 - Funktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2312681	Supraleitende Systeme der Energietechnik	2 SWS	Vorlesung (V)	Noe
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	7312681	Supraleitende Systeme der Energietechnik		Prüfung (PR)	Holzapfel

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (30 Minuten).

Voraussetzungen
keine

Modellierte Voraussetzungen
Es muss eine von 2 Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-ETIT-100828 - Supraleitende Materialien darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-ETIT-106970 - Superconducting Materials for Energy Applications darf nicht begonnen worden sein.

T 4.117 Teilleistung: Technische Informationssysteme [T-MACH-102083]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jivka Ovtcharova
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Informationsmanagement im Ingenieurwesen
Bestandteil von: M-MACH-103715 - Technische Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	2121001	Technische Informationssysteme	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Ovtcharova, Elstermann
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-102083	Technische Informationssysteme		Prüfung (PR)	Ovtcharova

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung 20 Min.

Voraussetzungen
Keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Technische Informationssysteme

2121001, SS 2020, 3 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung / Übung (VÜ)**

Inhalt

- Informationssysteme und Informationsmanagement
- Datenbanken
- Wissensmanagement und Ontologie
- Prozess Modelierung
- CAD-, CAP- und CAM-Systeme
- PPS-, ERP- und PDM-Systeme

Studierende können:

- den Aufbau und die Funktionsweise von Informationssystemen erläutern
- die Struktur von relationalen Datenbanken beschreiben
- die Grundlagen des Wissensmanagements und deren Einsatz im Ingenieurwesen beschreiben und Ontologie als Wissensrepräsentation anwenden
- unterschiedliche Prozessmodelierungsarten und deren Verwendung beschreiben und mit ausgewählten Werkzeugen exemplarisch einfache Workflows und Prozesse abbilden und zur Ausführung bringen
- die unterschiedlichen Ziele spezifischer IT-Systemen in der Produktentstehung (CAD, CAP, CAM, PPS, ERP, PDM) verdeutlichen und dem Produktentstehungsprozess zuordnen

Literaturhinweise
Vorlesungsfolien / lecture slides

T 4.118 Teilleistung: Technische Schwingungslehre [T-MACH-105290]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Alexander Fidlin
Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Seemann

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik

Bestandteil von: M-MACH-103715 - Technische Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2161212	Technische Schwingungslehre	2 SWS	Vorlesung (V)	Fidlin, Römer
WS 19/20	2161213	Übungen zu Technische Schwingungslehre	2 SWS	Übung (Ü)	Fidlin, Römer, Burgert
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105290	Technische Schwingungslehre		Prüfung (PR)	Fidlin
SS 2020	76-T-MACH-105290	Technische Schwingungslehre		Prüfung (PR)	Fidlin

Erfolgskontrolle(n)
schriftliche Prüfung, 180 min.

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Technische Schwingungslehre

2161212, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung (V)**

Inhalt
Grundbegriffe bei Schwingungen, Überlagerung von Schwingungen, komplexe Frequenzgangrechnung.

Schwingungen für Systeme mit einem Freiheitsgrad: Freie ungedämpfte und gedämpfte Schwingungen, Erzwungene Schwingungen für harmonische, periodische und beliebige Erregungen. Erregung ungedämpfter systeme in Resonanz.

Systeme mit mehreren Freiheitsgraden: Eigenwertproblem bei ungedämpften Schwingungen, Orthogonalität der Eigenvektoren, modale Entkopplung, Näherungsverfahren. Eigenwertproblem bei gedämpften Schwingungen. Erzwungene Schwingungen bei harmonischer Erregung, modale Entkopplung bei beliebiger Erregung, Schwingungstilgung.

Schwingungen von Systemen mit verteilten Parametern: Beschreibende Differentialgleichungen, Wellenausbreitung, d'Alembertsche Lösung, Separationsansatz, Eigenwertproblem, unendlich viele Eigenwerte und Eigenfunktionen.

Einführung in die Rotordynamik: Lavalrotor in starren und elastischen Lagern, Berücksichtigung innerer Dämpfung, Lavalrotor in anisotroper Lagerung, Gleich- und Gegenlauf, Rotoren mit unrunder Welle.

Literaturhinweise
Klotter: Technische Schwingungslehre, Bd. 1 Teil A, Heidelberg, 1978

Hagedorn, Otterbein: Technische Schwingungslehre, Bd. 1 und Bd. 2, Berlin, 1987

Wittenburg: Schwingungslehre, Springer-Verlag, Berlin, 1995

V Übungen zu Technische Schwingungslehre

2161213, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Übung (Ü)**

Inhalt
Übung des Vorlesungsstoffs

T 4.119 Teilleistung: Technologie der Stahlbauteile [T-MACH-105362]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Volker Schulze
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik
Bestandteil von: M-MACH-103738 - Konstruktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	2174579	Technologie der Stahlbauteile	2 SWS	Vorlesung (V)	Schulze
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105362	Technologie der Stahlbauteile		Prüfung (PR)	Schulze

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung, ca. 25 minutes

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Technologie der Stahlbauteile

2174579, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung (V)**

Inhalt
Bedeutung, Entstehung und Charakterisierung von Bauteilzuständen

Beschreibung der Auswirkungen von Bauteilzuständen

Stabilität von Bauteilzuständen

Stahlgruppen

Bauteilzustände nach Umformprozessen

Bauteilzustände nach durchgreifenden Wärmebehandlungen

Bauteilzustände nach Randschichthärtungen

Bauteilzustände nach Zerspanprozessen

Bauteilzustände nach Oberflächenbehandlungen

Bauteilzustände nach Fügeprozessen

Zusammenfassende Bewertung

Lernziele:

Die Studierenden haben die Grundlagen, den Einfluss von Fertigungsprozessen auf den Bauteilzustand von metallischen Bauteilen zu bewerten. Die Studierenden können die Auswirkungen und Stabilität von Bauteilzuständen unter mechanischer Beanspruchung beurteilen. Die Studierenden sind in der Lage die einzelnen Aspekte der Beeinflussung des Bauteilzustandes von Stahlbauteilen durch Umformprozesse, Wärmebehandlungsprozesse, Oberflächenbehandlungen und Fügeprozesse zu beschreiben.

Voraussetzungen:

Werkstoffkunde I & II

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 21 Stunden
Selbststudium: 99 Stunden

Literaturhinweise
Skript wird in der Vorlesung ausgegeben

VDEh: Werkstoffkunde Stahl, Bd. 1: Grundlagen, Springer-Verlag, 1984

H.-J. Eckstein: Technologie der Wärmebehandlung von Stahl, Deutscher Verlag Grundstoffindustrie, 1977

H.K.D.H. Badeshia, R.W.K. Honeycombe, Steels - Microstructure and Properties, CIMA Publishing, 3. Auflage, 2006

V. Schulze: Modern Mechanical Surface Treatments, Wiley, Weinheim, 2005

T 4.120 Teilleistung: Thermische Solarenergie [T-MACH-105225]

Verantwortung: Prof. Dr. Robert Stieglitz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Thermofluidik
Bestandteil von: M-MACH-103715 - Technische Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2169472	Thermische Solarenergie	2 SWS	Vorlesung (V)	Stieglitz
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105225	Thermische Solarenergie		Prüfung (PR)	Stieglitz
SS 2020	76-T-MACH-105225	Thermische Solarenergie		Prüfung (PR)	Stieglitz

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung, 30 Minuten

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Thermische Solarenergie

2169472, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)

Inhalt
Grundlagen der thermischen Solarenergie (Strahlung, Leitung, Speicherung, Wirkungsgrad). Aktive und passive Nutzung der Solarenergie, Solarkollektoren (Bauformen, Wirkungsgrad, Systemtechnik), Solarkraftwerke (Heliostate, Parabolrinnen, Aufwindtypen), Solare Klimatisierung.

Im Detail:

1. *Einführung* in den Energiebedarf und Evaluation des Einsatzpotenzials der Solarthermie.

2. *Primärenergieträger SONNE*: Sonne, Solarkonstante, Strahlung (direkte-diffuse Streuung, Absorption, Winkeleinflüsse, Strahlungsbilanz).

3. *Solarkollektoren*: prinzipieller Aufbau eines Kollektors, grundlegendes zum Wirkungsgrad, Bedeutung der Konzentration und ihre Begrenzungen.

4. *Passive Mechanismen der Solarthermie*: Wärmeleitung in Festkörpern und Gasen, Strahlungswärmetransport in transparenten und opaken Körpern, selektive Absorber - typische Materialien- und Herstellungsverfahren.

5. *Impuls- und Wärmetransport*: Grundgleichungen des ein- u. mehrphasigen Transports, Berechnungsverfahren, Stabilitätsgrenzen.

Optional

6. Solarthermische Niedertemperatursysteme: Kollektorvarianten, Methoden zur Systemsimulation, Planung und Dimensionierung von Anlagen, Anlagenaufbau und Stillstandsszenarien.

7. *Solarthermische Hochtemperatursysteme:* Solartürme- u. Solarfarm-Konzept, Verlustmechanismen, Aufwindkraftwerke und Energieerzeugungsprozesse

Am Ende

Speicher: Energieinhalte, Speichertypen, Speichermaterialien, Koste

Solare Klimatisierung: Kühlleistungsbestimmung, Raumklima, solare Kühlverfahren und Bewertung der Klimatisierung.

Die Vorlesung erarbeitet die Grundlagen thermischer Solarenergie und die Grundbegriffe. Im Weiteren wird auf die Nutzungsmöglichkeiten der Solarenergie in passiver und aktiver Weise eingegangen. Die Grundlagen der Auslegung und Bewertung von Solarkollektoren wird aufgezeigt und diskutiert. Die Formen der kraftwerkstechnischen Nutzung der Solarenergie ist Gegenstand eines weiteren Abschnitts. Abschließend wird auf die Möglichkeit zur solaren Klimatisierung eingegangen.

Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung der physikalischen Grundlagen und die Ableitung zentraler Parameter für die individuelle solarthermische Nutzungsart. Dies bezieht neben dem selektiven Absorber, die Spiegel, die Gläser und die Speichertechnologie ein. Darüber hinaus bedingt eine solarthermische Nutzung die Verknüpfung des Kollektorsystems mit einem thermohydraulischen Kreislauf und einem Speicher. Ziel ist es die Gesetzmäßigkeiten der Verknüpfung zu erfassen, Wirkungsgradzusammenhänge als Funktion der Nutzungsart abzuleiten und zu bewerten.

Empfehlung /Vorkenntnisse:

Grundlagen der Wärme-Stoffübertragung, der Werkstoffkunde und Strömungsmechanik, wünschenswert sind sichere Grundkenntnisse der Physik in Optik sowie Thermodynamik

Mündliche Prüfung, Dauer: ca. 25 Minuten, Hilfsmittel: keine

Literaturhinweise
Bereitstellung des Sudienmaterials in gedruckter und elektronischer Form.

Stieglitz & Heinzel; Thermische Solarenergie -Grundlagen-Technologie- Anwendungen. Springer Vieweg Verlag. 711 Seiten. ISBN 978-3-642-29474-7

T 4.121 Teilleistung: Thermische Turbomaschinen I [T-MACH-105363]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Hans-Jörg Bauer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Thermische Strömungsmaschinen
Bestandteil von: M-MACH-103715 - Technische Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2169453	Thermische Turbomaschinen I (auf Deutsch)	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Bauer
WS 19/20	2169454	Tutorial - Thermal Turbo Machines I (Übungen zu Thermische Turbomaschinen I)	2 SWS	Übung (Ü)	Bauer
WS 19/20	2169553	Thermische Turbomaschinen I (auf Englisch)	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Bauer
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105363	Thermische Turbomaschinen I		Prüfung (PR)	Bauer
WS 19/20	76-T-MACH-105363-Wdh	Thermische Turbomaschinen I (für Wiederholer)		Prüfung (PR)	Bauer
SS 2020	76-T-MACH-105363	Thermische Turbomaschinen I		Prüfung (PR)	Bauer

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung, Dauer: 30 Min.

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Thermische Turbomaschinen I (auf Deutsch)

2169453, WS 19/20, 3 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung / Übung (VÜ)

Inhalt
Allgemeine Grundlagen der Thermischen Strömungsmaschinen

Dampfturbinen Systemanalyse

Gasturbinen Systemanalyse

Kombikraftwerke und Heizkraftanlagen

Wirkungsweise der Turbo-maschinen: Allgemeiner Überblick

Arbeitsverfahren von Turbinen: Ener-
gietransfer in der Stufe

Bauarten und Ausführungsbeispiele
von Turbinen

Ebene gerade Schaufelgitter

Räumliche Strömung in der Turbine
und radiales Gleichgewicht

Verdichterstufen und Ausblick

Die Studenten sind in der Lage, den Aufbau und die Funktionsweise von Thermischen Turbomaschinen im Detail zu erläutern und die Einsatzgebiete dieser Maschinen zu beurteilen. Sie können die Aufgaben der einzelnen Komponenten und Baugruppen beschreiben und analysieren. Die Studenten besitzen die Fähigkeit den Einfluss physikalischer, ökonomischer und ökologischer Randbedingungen zu beurteilen und zu bewerten.

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 31,50 h
Selbststudium: 64,40 h

Empfehlungen:

In Kombination mit der Vorlesung 'Thermische Turbomaschinen II' empfohlen.

Prüfung:

mündlich
Dauer: 30 min

Hilfsmittel: keine

Literaturhinweise
Vorlesungsskript (erhältlich im Internet)

Bohl, W.: Strömungsmaschinen, Bd. I, II; Vogel Verlag, 1990, 1991

Sigloch, H.: Strömungsmaschinen, Carl Hanser Verlag, 1993

Traupel, W.: Thermische Turbomaschinen Bd. I, II, Springer-Verlag, 1977, 1982

V **Thermische Turbomaschinen I (auf Englisch)** **Vorlesung / Übung (VÜ)**
2169553, WS 19/20, 3 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

Inhalt
Allgemeine Grundlagen der Thermischen Strömungsmaschinen

Dampfturbinen Systemanalyse

Gasturbinen Systemanalyse

Kombikraftwerke und Heizkraftanlagen

Wirkungsweise der Turbo-maschinen: Allgemeiner Überblick

Arbeitsverfahren von Turbinen: Ener-
gietransfer in der Stufe

Bauarten und Ausführungsbeispiele
von Turbinen

Ebene gerade Schaufelgitter

Räumliche Strömung in der Turbine
und radiales Gleichgewicht

Verdichterstufen und Ausblick

Empfehlungen:

In Kombination mit der Vorlesung 'Thermische Turbomaschinen II' empfohlen.

Lernziele:

Die Studenten sind in der Lage, den Aufbau und die Funktionsweise von Thermischen Turbomaschinen im Detail zu erläutern und die Einsatzgebiete dieser Maschinen zu beurteilen. Sie können die Aufgaben der einzelnen Komponenten und Baugruppen beschreiben und analysieren. Die Studenten besitzen die Fähigkeit den Einfluss physikalischer, ökonomischer und ökologischer Randbedingungen zu beurteilen und zu bewerten.

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 31,50 h
Selbststudium: 64,40 h

Prüfung:

müdlich

Dauer: 30 min

Hilfsmittel: keine

Literaturhinweise
Vorlesungsskript (erhältlich im Internet)

Bohl, W.: Strömungsmaschinen, Bd. I, II; Vogel Verlag, 1990, 1991

Sigloch, H.: Strömungsmaschinen, Carl Hanser Verlag, 1993

Traupel, W.: Thermische Turbomaschinen Bd. I, II, Springer-Verlag, 1977, 1982

T 4.122 Teilleistung: Thermische Turbomaschinen II [T-MACH-105364]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Hans-Jörg Bauer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Thermische Strömungsmaschinen
Bestandteil von: M-MACH-103715 - Technische Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	2170476	Thermische Turbomaschinen II	3 SWS	Vorlesung (V)	Bauer
SS 2020	2170477	Tutorial - Thermal Turbomachines II (Übung - Thermische Turbomaschinen II)	2 SWS	Übung (Ü)	Bauer, Mitarbeiter
SS 2020	2170553	Thermische Turbomaschinen II (auf Englisch)	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Bauer, Mitarbeiter
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105364	Thermische Turbomaschinen II		Prüfung (PR)	Bauer
SS 2020	76-T-MACH-105364	Thermische Turbomaschinen II		Prüfung (PR)	Bauer

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung, Dauer: 30 Min.

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Thermische Turbomaschinen II

2170476, SS 2020, 3 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)

Inhalt
Lehrinhalt:

Allgemeine Einführung,Entwicklungs-
tendenzen bei Turbomaschinen

Vergleich Turbine - Verdichter

Zusammenfassende Betrachtung der Verluste

Berechnungsgrundlagen und Korelationsansätze für die Turbinen- und Verdichterauslegung, Stufen-kennlinien

Betriebsverhalten mehrstufiger Turbomaschinen bei Abweichungen vom Auslegungspunkt

Regelung und Überwachung von Dampf- und Gasturbinenanlagen

Maschinenelemente

Hochbeanspruchte Bauteile

Werkstoffe für Turbinenschaufeln

Gekühlte Gasturbinenschaufeln (Luft, Flüssigkeit)

Kurzer Überblick über Betriebserfahrungen

Brennkammern und Umwelteinflüsse

Lernziele:

Ausgehend von den in 'Thermische Turbomaschinen I' erworbenen Kenntnissen können die Studenten Turbinen und Verdichter auslegen und deren Betriebsverhalten analysieren.

Empfehlungen:

Empfohlene Hauptfachkombination mit 'Thermische Turbomaschinen I'

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 31,50 h
Selbststudium: 64,40 h

Prüfung:

mündlich (nur in Verbindung mit 'Thermische Turbomaschinen I)
Dauer: 30 Min (--> 1 Stunde inkl. Thermische Turbomaschinen I)

Hilfsmittel: keine

Literaturhinweise
Vorlesungsskript (erhältlich im Internet)
Bohl, W.: Strömungsmaschinen, Bd. I,II, Vogel Verlag 1990, 1991
Sigloch, H.: Strömungsmaschinen, Carl Hanser Verlag, 1993
Traupel, W.: Thermische Turbomaschinen, Bd. I,II, Springer-Verlag, 1977, 1982

V **Thermische Turbomaschinen II (auf Englisch)** **Vorlesung / Übung (VÜ)**
2170553, SS 2020, 3 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

Inhalt
Lehrinhalt:

Allgemeine Grundlagen der Thermischen Strömungsmaschinen

Dampfturbinen Systemanalyse

Gasturbinen Systemanalyse

Kombikraftwerke und Heizkraftanlagen

Wirkungsweise der Turbo-maschinen: Allgemeiner Überblick

Arbeitsverfahren von Turbinen: Energietransfer in der Stufe

Bauarten und Ausführungsbeispiele von Turbinen

Ebene gerade Schaufelgitter

Räumliche Strömung in der Turbine und radiales Gleichgewicht

Verdichterstufen und Ausblick

Empfehlungen:

In Kombination mit der Vorlesung 'Thermische Turbomaschinen II' empfohlen.

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 31,50 h
Selbststudium: 64,40 h

Lernziele:

Die Studenten sind in der Lage, den Aufbau und die Funktionsweise von Thermischen Turbomaschinen im Detail zu erläutern und die Einsatzgebiete dieser Maschinen zu beurteilen. Sie können die Aufgaben der einzelnen Komponenten und Baugruppen beschreiben und analysieren. Die Studenten besitzen die Fähigkeit den Einfluss physikalischer, ökonomischer und ökologischer Randbedingungen zu beurteilen und zu bewerten.

Prüfung:

müdlich

Dauer: 30 min

Hilfsmittel: keine

Literaturhinweise
Vorlesungsskript (erhältlich im Internet)

Bohl, W.: Strömungsmaschinen, Bd. I, II; Vogel Verlag, 1990, 1991

Sigloch, H.: Strömungsmaschinen, Carl Hanser Verlag, 1993

Traupel, W.: Thermische Turbomaschinen Bd. I, II, Springer-Verlag, 1977, 1982

T 4.123 Teilleistung: Thermochemie von Angewandten Materialien [T-MACH-106748]

Verantwortung: Prof. Dr. Hans Jürgen Seifert

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Angewandte Werkstoffphysik

Bestandteil von: M-MACH-103741 - Funktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Unregelmäßig	2

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Grundkenntnisse in Thermodynamik aus dem Bachelor-Studiengang Maschinenbau, MatWerk, Physik oder Chemie

T 4.124 Teilleistung: Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte [T-MACH-107670]

Verantwortung: Dr. Peter Franke
Prof. Dr. Hans Jürgen Seifert

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Angewandte Werkstoffphysik

Bestandteil von: M-MACH-103710 - Thermodynamik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2193002	Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte mit Übungen	2 SWS	Vorlesung (V)	Seifert
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-107670	Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte		Prüfung (PR)	Seifert

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)

Voraussetzungen
Die erfolgreiche Teilnahme an Übungen zu Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte ist Voraussetzung für die Zulassung zur mündlichen Prüfung Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewicht.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-107669 - Übungen zu Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Empfehlungen
Grundvorlesungen in Materialwissenschaft und Werkstofftechnik

Grundvorlesungen in Mathematik

Vorlesung Physik oder Physikalische Chemie

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte mit Übungen — Vorlesung (V)

2193002, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Inhalt
Mündliche Prüfung (ca. 30 min)

Lehrinhalt:

1. Binäre Phasendiagramme

2. Ternäre Phasendiagramme

- Vollständige Mischbarkeit
- Eutektische Systeme
- Peritektische Systeme
- Übergangsreaktionen
- Systeme mit intermetallischen Phasen

3. Thermodynamik der Lösungsphasen

4. Werkstoffreaktionen von reinen kondensierten Phasen unter Einfluß der Gasphase

5. Reaktionsgleichgewichte in Werkstoffsystemen mit Komponenten in kondensierten Lösungen

6. Thermodynamik von multikomponentigen, multiphasigen Werkstoffsystemen

7. Thermodynamische Berechnungen mit der CALPHAD-Methode

Empfehlungen: Kenntnisse aus der Vorlesung "Festkörperreaktionen, Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion" (Franke) sind zu empfehlen; Grundvorlesungen Materialwissenschaft und Werkstofftechnik; Grundvorlesungen Mathematik; Vorlesung Physik oder Physikalische Chemie

Präsenzzeit: 22 Stunden

Selbststudium: 98 Stunden

Die Studierenden kennen die Konstitution (Lehre der heterogenen Gleichgewichte) von binären, ternären und multikomponentigen Werkstoffsystemen und können die thermodynamischen Eigenschaften von multiphasigen Werkstoffen und deren Reaktionen mit Gas- und Schmelzphasen analysieren.

Sie können die erlernten Zusammenhänge auf Fragen der Herstellung, des Fügens und der Anwendung der Werkstoffe (metallische Legierungen, technische Keramiken, Verbundwerkstoffe) anwenden.

Literaturhinweise
1. Phase Equilibria, Phase Diagrams and Phase Transformations, Their Thermodynamic Basis; M. Hillert, University Press, Cambridge (2007)

2. Introduction to the Thermodynamics of Materials; D.R. Gaskell, Taylor & Francis (2008)

T 4.125 Teilleistung: Thin Film and Small-scale Mechanical Behavior [T-MACH-105554]

Verantwortung: Dr. Patric Gruber
Dr. Ruth Schwaiger
Dr. Daniel Weygand

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoff- und Biomechanik

Bestandteil von: M-MACH-103738 - Konstruktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	2178123	Thin film and small-scale mechanical behavior	2 SWS	Vorlesung (V)	Weygand, Gruber
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105554	Thin Film and Small-scale Mechanical Behavior		Prüfung (PR)	Gruber, Weygand

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung 30 Minuten

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Grundlagen in Werkstoffkunde, Physik und Mathematik

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Thin film and small-scale mechanical behavior

2178123, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung (V)**

Inhalt
1. Einleitung: Anwendungen und Eigenschaften von Nano- und Mikrosystemen
2. Physikalische Skalierungs- und Größeneffekte
3. Grundlagen: Versetzungsplastizität und Mikrostruktur
4. Dünne Schichten
5. Gradientenplastizität
6. Mikro- und Nanoproben: Nanodrähte, Mikrosäulen, Mikrobalken
7. Nanokristalline Materialien

Die Studierenden können Größen- und Skalierungseffekte in Mikro- und Nanosystemen benennen und verstehen. Sie können das mechanische Verhalten von nano- und mikrostrukturierten Materialien beschreiben und die Ursachen für die Unterschiede im Vergleich zum klassischen Materialverhalten analysieren und erklären. Sie sind in der Lage geeignete Herstellungsverfahren, experimentelle Charakterisierungsmethoden und Modellierungsansätze für nano- und mikrostrukturierte Materialien zu erläutern.

Präsenzzeit: 22,5 Stunden

Selbststudium: 97,5 Stunden

Mündliche Prüfung ca. 30 min

Literaturhinweise
1. M. Ohring: „The Materials Science of Thin Films“, Academic Press, 1992
2. L.B. Freund and S. Suresh: „Thin Film Materials

T 4.126 Teilleistung: Tribologie [T-MACH-105531]

Verantwortung: Prof. Dr. Martin Dienwiebel
Prof. Dr.-Ing. Matthias Scherge

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science

Bestandteil von: M-MACH-103715 - Technische Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	8	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2181114	Tribologie	5 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Dienwiebel, Scherge
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105531	Tribologie		Prüfung (PR)	Dienwiebel

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung (ca. 40 min)

keine Hilfsmittel

Voraussetzungen
Zulassung zur Prüfung nur bei erfolgreicher Teilnahme an den Übungen [T-MACH-109303]

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-109303 - Übungen - Tribologie muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Empfehlungen
Vorkenntnisse in Mathematik, Mechanik und Werkstoffkunde

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Tribologie

2181114, WS 19/20, 5 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung / Übung (VÜ)

Inhalt

- Kapitel 1: Reibung
  Adhäsion, Geometrischer und realer Kontakt, Reibungsexperiment, Reibung und Kontaktfläche, Reibleistung, Tribologische Beanspruchung, Umwelteinflüsse, Tribologisches Lebensalter, Reibleistungsdichte, Kontaktmodelle, Simulation realer Kontakte, Rauheit
- Kapitel 2: Verschleiß
  plastisches Fließen, Fließen von Mikrorauheiten, Dissipationspfade, Mechanische Vermischung, Dynamik dritter Körper, Einlauf, Einlaufdynamik, Tangentiale Scherung
- Kapitel 3: Schmierung
  Stribeckkurve, Reibungsregimes (HD, EHD, Mischreibung), Ölarten, Additive, Ölanalytik, Feststoffschmierung
- Kapitel 4: Messtechnik
  Reibungsmessung, Tribometer, Leistungsumsatz, konventionelle Verschleißmessung, kontinuierliche Verschleißmessung (RNT)
- Kapitel 5: Rauheit
  Profilometrie, Profilkenngrößen, Messstrecken und -filter, Traganteilkurve, Messfehler
- Kapitel 6: Begleitende Analytik
  skalenübergreifende Topographiemessung, chemische Analytik, Strukturanalyse, mechanische Analyse

Übungen dienen zur Ergänzung und Vertiefung des Stoffinhalts der Vorlesung sowie als Forum für die Beantwortung weitergehender Rückfragen der Studierenden.

Der/die Studierende kann

- die grundlegenden Reibungs- und Verschleißmechanismen beschreiben, die in tribologisch beanspruchten Systemen auftreten
- das Reibungs- und Verschleißverhalten von mechanischen Systemen beurteilen
- die Wirkung von Schmierstoffen sowie der wichtigsten Additive erläutern
- Lösungsansätze für die Optimierung von tribologisch beanspruchten Systemen identifizieren
- die wichtigsten Messmethoden zur Bestimmung tribologischen Kenngrößen beschreiben und zur Charakterisierung von Reibpaarungen anwenden
- geeignete Messmethoden für die skalenübergreifende Ermittlung von Oberächenrauheit und –topographie auswählen und die ermittelten Kennwerte hinsichtlich ihre Wirkung auf das tribologische Verhalten interpretieren
- die wichtigsten Verfahren und deren physikalische Messprinzipien zur oberächenanalytischen Charakterisierung tribologisch belasteter Wirkächen erläutern

Vorkenntnisse in Mathematik, Mechanik und Werkstoffkunde empfohlen

Präsenzzeit: 45 Stunden
Selbststudium: 195 Stunden

mündliche Prüfung (ca. 40 min)

keine Hilfsmittel

Zulassung zur Prüfung nur bei erfolgreicher Teilnahme an den Übungen

Literaturhinweise

1. Fleischer, G. ; Gröger, H. ; Thum: Verschleiß und Zuverlässigkeit. 1. Auflage. Berlin : VEB-Verlag Technik, 1980
2. Persson, B.J.N.: Sliding Friction, Springer Verlag Berlin, 1998
3. M. Dienwiebel, and M. Scherge, Nanotribology in automotive industry, In:Fundamentals of Friction and Wear on the Nanoscale; Editors: E. Meyer and E. Gnecco, Springer, Berlin, 2007.
4. Scherge, M., Shakhvorostov, D., Pöhlmann, K.: Fundamental wear mechanism of metals. Wear 255, 395–400 (2003)
5. Shakhvorostov, D., Pöhlmann, K., Scherge, M.: An energetic approach to friction, wear and temperature. Wear 257, 124–130 (2004)

T 4.127 Teilleistung: Turbinen-Luftstrahl-Triebwerke [T-MACH-105366]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Hans-Jörg Bauer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Thermische Strömungsmaschinen
Bestandteil von: M-MACH-103715 - Technische Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	2170478	Turbinen-Luftstrahl-Triebwerke	2 SWS	Vorlesung (V)	Bauer, Mitarbeiter
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105366	Turbinen-Luftstrahl-Triebwerke		Prüfung (PR)	Bauer, Schulz
SS 2020	76-T-MACH-105366	Turbinen-Luftstrahl-Triebwerke		Prüfung (PR)	Bauer, Schulz

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung, Dauer 20 Min.

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Turbinen-Luftstrahl-Triebwerke

2170478, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung (V)**

Inhalt
Einführung, Flugantriebe und ihre Komponenten

Forderungen an Flugantriebe, Vortriebswirkungsgrad

Thermodynamische und gasdynamische Grundlagen, Aus-legungsrechnung, Schubtriebwerk

Komponenten von luftsaugenden Triebwerken

Auslegung und Projektierung von Flugtriebwerken

Konstruktive Gestaltung des Trieb-werkes und seine Komponenten, ausgewählte Kapitel und aktuelle Entwicklung

Lernziele:

Die Studenten können:

- den Aufbau moderner Strahltriebwerke vergleichen
- den Betrieb moderner Strahltriebwerke analysieren
- die thermodynamischen und strömungsmechanischen Grundlagen von Flugtriebwerken anwenden
- die Hauptkomponenten Einlauf, Verdichter, Brennkammer, Turbine und Schubdüse erläutern und nach entsprechenden Kriterien auswählen
- Lösungsansätze zur Reduzierung von Schadstoffemissionen, Lärm und Brennstoffverbrauch beurteilen

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 21 h
Selbststudium: 42 h

Prüfung:

mündlich
Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Literaturhinweise

Hagen, H.: Fluggasturbinen und ihre Leistungen, G. Braun Verlag, 1982
Hünnecke, K.: Flugtriebwerke, ihre Technik und Funktion, Motorbuch Verlag, 1993
Saravanamuttoo, H.; Rogers, G.; Cohen, H.: Gas Turbine Theory, 5th Ed., 04/2001
Rolls-Royce: The Jet Engine, ISBN:0902121235, 2005

T 4.128 Teilleistung: Übungen - Tribologie [T-MACH-109303]

Verantwortung: Prof. Dr. Martin Dienwiebel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science
Bestandteil von: M-MACH-103715 - Technische Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Version
Studienleistung	0	Jedes Wintersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2181114	Tribologie	5 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Dienwiebel, Scherge
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-109303	Übungen - Tribologie		Prüfung (PR)	Dienwiebel

Erfolgskontrolle(n)
erfolgreiches Bearbeiten aller Übungsaufgaben

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Tribologie

2181114, WS 19/20, 5 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung / Übung (VÜ)

Inhalt

- Kapitel 1: Reibung
  Adhäsion, Geometrischer und realer Kontakt, Reibungsexperiment, Reibung und Kontaktfläche, Reibleistung, Tribologische Beanspruchung, Umwelteinflüsse, Tribologisches Lebensalter, Reibleistungsdichte, Kontaktmodelle, Simulation realer Kontakte, Rauheit
- Kapitel 2: Verschleiß
  plastisches Fließen, Fließen von Mikrorauheiten, Dissipationspfade, Mechanische Vermischung, Dynamik dritter Körper, Einlauf, Einlaufdynamik, Tangentiale Scherung
- Kapitel 3: Schmierung
  Stribeckkurve, Reibungsregimes (HD, EHD, Mischreibung), Ölarten, Additive, Ölanalytik, Feststoffschmierung
- Kapitel 4: Messtechnik
  Reibungsmessung, Tribometer, Leistungsumsatz, konventionelle Verschleißmessung, kontinuierliche Verschleißmessung (RNT)
- Kapitel 5: Rauheit
  Profilometrie, Profilkenngrößen, Messstrecken und -filter, Traganteilkurve, Messfehler
- Kapitel 6: Begleitende Analytik
  skalenübergreifende Topographiemessung, chemische Analytik, Strukturanalyse, mechanische Analyse

Übungen dienen zur Ergänzung und Vertiefung des Stoffinhalts der Vorlesung sowie als Forum für die Beantwortung weitergehender Rückfragen der Studierenden.

Der/die Studierende kann

- die grundlegenden Reibungs- und Verschleißmechanismen beschreiben, die in tribologisch beanspruchten Systemen auftreten
- das Reibungs- und Verschleißverhalten von mechanischen Systemen beurteilen
- die Wirkung von Schmierstoffen sowie der wichtigsten Additive erläutern
- Lösungsansätze für die Optimierung von tribologisch beanspruchten Systemen identifizieren
- die wichtigsten Messmethoden zur Bestimmung tribologischen Kenngrößen beschreiben und zur Charakterisierung von Reibpaarungen anwenden
- geeignete Messmethoden für die skalenübergreifende Ermittlung von Oberächenrauheit und –topographie auswählen und die ermittelten Kennwerte hinsichtlich ihre Wirkung auf das tribologische Verhalten interpretieren
- die wichtigsten Verfahren und deren physikalische Messprinzipien zur oberächenanalytischen Charakterisierung tribologisch belasteter Wirkächen erläutern

Vorkenntnisse in Mathematik, Mechanik und Werkstoffkunde empfohlen

Präsenzzeit: 45 Stunden
Selbststudium: 195 Stunden

mündliche Prüfung (ca. 40 min)

keine Hilfsmittel

Zulassung zur Prüfung nur bei erfolgreicher Teilnahme an den Übungen

Literaturhinweise

1. Fleischer, G. ; Gröger, H. ; Thum: Verschleiß und Zuverlässigkeit. 1. Auflage. Berlin : VEB-Verlag Technik, 1980
2. Persson, B.J.N.: Sliding Friction, Springer Verlag Berlin, 1998
3. M. Dienwiebel, and M. Scherge, Nanotribology in automotive industry, In:Fundamentals of Friction and Wear on the Nanoscale; Editors: E. Meyer and E. Gnecco, Springer, Berlin, 2007.
4. Scherge, M., Shakhvorostov, D., Pöhlmann, K.: Fundamental wear mechanism of metals. Wear 255, 395–400 (2003)
5. Shakhvorostov, D., Pöhlmann, K., Scherge, M.: An energetic approach to friction, wear and temperature. Wear 257, 124–130 (2004)

T 4.129 Teilleistung: Übungen zu Angewandte Werkstoffsimulation [T-MACH-107671]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Gumbsch
Dr. Katrin Schulz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-103712 - Simulation

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	2	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	2182614	Angewandte Werkstoffsimulation	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Schulz, Gumbsch

Erfolgskontrolle(n)
erfolgreiche Bearbeitung aller Übungsaufgaben

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Angewandte Werkstoffsimulation

2182614, SS 2020, 4 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung / Übung (VÜ)**

Inhalt
Diese Vorlesung soll den Studierenden einen Überblick über verschiedene Simulationsmethoden im Bereich der Material- und Ingenieurwissenschaften geben. Hierbei werden numerische Verfahren vorgestellt und deren Einsatz in unterschiedlichen Anwendungsfeldern und Größenskalen aufgezeigt und diskutiert. Anhand von theoretischen sowie praktischen Aspekten soll eine kritische Auseinandersetzung mit den Chancen und Herausforderungen der numerischen Werkstoffsimulation erfolgen.

Der/die Studierende kann

- verschiedene numerische Methoden beschreiben und deren Einsatzbereiche abgrenzen
- sich mithilfe der Finite Elemente Methode selbstständig Fragestellungen nähern sowie einfache Geometrien analysieren und diskutieren
- komplexe Prozesse der Umformtechnik und Crashsimulation nachvollziehen und das Struktur- und Materialverhalten diskutieren.
- die physikalischen Grundlagen partikelbasierter Simulationsmethoden erläutern und anwenden, um Fragestellungen aus der Werkstoffwissenschaft zu lösen
- die Anwendungsbereiche atomistischer Simulationsmethoden erläutern und unterschiedliche Modelle gegeneinander abgrenzen

Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Werkstoffkunde empfohlen!

Präsenzzeit: 34 Stunden

Übung: 11 Stunden

Selbststudium: 165 Stunden

Mündliche Prüfung ca. 35 Minuten

Hilfsmittel: keine

Zulassung zur Prüfung nur bei erfolgreicher Teilnahme an den Übungen

Literaturhinweise

1. D. Frenkel, B. Smit: Understanding Molecular Simulation: From Algorithms to Applications, Academic Press, 2001
2. W. Kurz, D.J. Fisher: Fundamentals of Solidification, Trans Tech Publications, 1998
3. P. Haupt: Continuum Mechanics and Theory of Materials, Springer, 1999
4. M. P. Allen, D. J. Tildesley: Computer simulation of liquids, Clarendon Press, 1996

T 4.130 Teilleistung: Übungen zu Einführung in die Finite-Elemente-Methode [T-MACH-110330]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke
Dr.-Ing. Tom-Alexander Langhoff

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik

Bestandteil von: M-MACH-103739 - Computational Materials Science

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	1	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	2162257	Übungen zu Einführung in die Finite-Elemente-Methode	1 SWS	Übung (Ü)	Dyck, Langhoff, Böhlke

Erfolgskontrolle(n)
Je nach gewählter Studienrichtung sind Testate in den folgenden Kategorien zu erbringen: schriftliche Hausaufgaben und Rechnerhausaufgaben.

Die Teilleistung ist erfolgreich bestanden, wenn insgesamt höchstens zwei endgültig nicht anerkannte Testate vorliegen,

Das Bestehen dieser Teilleistung berechtigt zur Anmeldung zur Klausur "Einführung in die Finite-Elemtente-Methode" (siehe Teilleistung 76-T-MACH-105320)

Anmerkungen
Kenntnisse aus den Vorlesungen "Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide" und "Mathematische Methoden der Kontinuusmmechanik" und den jeweils begleitenden Übungsveranstaltungen werden vorausgesetzt.

Über die Vergabe der beschränkten Plätze in den Rechnerübungen entscheidet das Institut.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Übungen zu Einführung in die Finite-Elemente-Methode

2162257, SS 2020, 1 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Übung (Ü)

Inhalt
siehe Vorlesung "Einführung in die Finite-Elemente-Methode"

Literaturhinweise
siehe Vorlesung "Einführung in die Finite-Elemente-Methode"

T 4.131 Teilleistung: Übungen zu Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion [T-MACH-107632]

Verantwortung: Dr. Peter Franke
Prof. Dr. Hans Jürgen Seifert

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoff- und Biomechanik

Bestandteil von: M-MACH-103711 - Kinetik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	2	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2193004	Übungen zu Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion	1 SWS	Übung (Ü)	Franke, Ziebert
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-107632	Übungen zu Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion		Prüfung (PR)	Seifert, Franke

Erfolgskontrolle(n)
erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Übungen zu Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion

Übung (Ü)

2193004, WS 19/20, 1 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Inhalt
1. Ficksche Gesetze

2. Berechnung von Diffusionskoeffizienten

3. Diffusion und Erstarrungsvorgänge

Empfehlungen: Vorlesung Festkörperreaktionen/Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion; Grundvorlesungen in Materialwissenschaft und Werkstofftechnik; Vorlesung Physikalische Chemie

Vertiefung der Vorlesung anhand durchgerechneter Beispiele

Präsenzzeit: 14 Stunden

Selbststudium: 46 Stunden

Literaturhinweise
Vorlesungsskript;

Lecture notes

T 4.132 Teilleistung: Übungen zu Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen [T-MACH-107683]

Verantwortung: Dr. Patric Gruber
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-103713 - Eigenschaften

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	2	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	2178125	Übungen zu Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen	1 SWS	Übung (Ü)	Gruber

Erfolgskontrolle(n)
Bestehen eines mündlichen Abschlusskolloquiums

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Übungen zu Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen

2178125, SS 2020, 1 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Übung (Ü)**

Inhalt
Übungen zur Vorlesung Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen LV Nr. 2178124.

T 4.133 Teilleistung: Übungen zu Mathematische Methoden der Mikromechanik [T-MACH-110379]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-103739 - Computational Materials Science

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	1	Jedes Sommersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter. Details dazu werden in der ersten Vorlesung bekanntgegeben.

T 4.134 Teilleistung: Übungen zu Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte [T-MACH-107669]

Verantwortung: Prof. Dr. Hans Jürgen Seifert
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-103710 - Thermodynamik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	2	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2193005	Übungen zu Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte	1 SWS	Übung (Ü)	Seifert, Smyrek, Ziebert
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-107669	Übungen zu Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte		Prüfung (PR)	Seifert

Erfolgskontrolle(n)
erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Übungen zu Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte — Übung (Ü)

2193005, WS 19/20, 1 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Inhalt
1. Ternäre Phasendiagramme
- Vollständige Mischbarkeit
- Eutektische Systeme
2. Thermodynamik der Lösungsphasen
3. Werkstoffreaktionen von reinen kondensierten Phasen unter Einfluss der Gasphase
4. Reaktionsgleichgewichte in Werkstoffsystemen mit Komponenten in kondensierten Lösungen

In dieser Übung wird die Konstruktion von isothermen Schnitten und Temperatur-Konzentration-Schnitten in ternären Materialsystemen behandelt. Die thermodynamischen Eigenschaften von multiphasigen Werkstoffen werden berechnet.

Empfehlungen:

- Vorlesung Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte
- Grundvorlesungen in Materialwissenschaft und Werkstofftechnik
- Vorlesung Physikalische Chemie

Präsenzzeit: 14 Stunden

Selbststudium: 46 Stunden

Literaturhinweise
1. Phase Equilibria, Phase Diagrams and Phase Transformations, Their Thermodynamic Basis; M. Hillert, University Press, Cambridge (2007)

2. Introduction to the Thermodynamics of Materials; D.R. Gaskell, Taylor & Francis (2008)

T 4.135 Teilleistung: Übungen zu Werkstoffanalytik [T-MACH-107685]

Verantwortung: Dr.-Ing. Jens Gibmeier
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-103714 - Werkstoffanalytik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	2	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2174586	Werkstoffanalytik	2 SWS	Vorlesung (V)	Schneider, Gibmeier
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-107685	Übungen zu Werkstoffanalytik		Prüfung (PR)	Heilmaier, Gibmeier
SS 2020	76-T-MACH-107685	Übungen zu Werkstoffanalytik		Prüfung (PR)	Heilmaier, Gibmeier

Erfolgskontrolle(n)
Regelmäßige Teilnahme

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Werkstoffanalytik

2174586, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung (V)**

Inhalt
In dieser Veranstaltung werden folgende Methoden vorgestellt:

- Mikroskopische Methoden: Lichtmikroskopie, Elektronenmikroskopie (REM/TEM), Rasterkraftmikroskopie (AFM)
- Material-, Gefüge- und Strukturuntersuchungen mittels Röntgen-, Neutronen- und Elektronenstrahlen
- Analytik im REM/TEM (z.B. EELS)
- Spektroskopische Methoden (z.B. EDX/WDX)

Lernziele:

Die Studierenden haben Grundkenntnisse über werkstoffanalytische Verfahren. Sie besitzen ein grundsätzliches Verständnis, diese Grundkenntnisse auf ingenieurswissenschaftliche Fragestellungen zu übertragen. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, Werkstoffe durch ihre mikroskopische und submikroskopische Struktur zu beschreiben.

Voraussetzungen:

keine

Arbeitsaufwand:

Der Arbeitsaufwand für das Modul „Werkstoffanalytik“ beträgt pro Semester 180 h und besteht aus Präsenz in den Vorlesungen (21 h) und Übungen (12 h) sowie Selbststudium für die Vorlesung (99 h) und für die Übungen (48 Stunden).

Literaturhinweise
Vorlesungsskript (wird zu Beginn der Veranstaltung ausgegeben).

Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.

T 4.136 Teilleistung: Umformtechnik [T-MACH-105177]

Verantwortung: Dr. Thomas Herlan
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik
Bestandteil von: M-MACH-103740 - Materialprozesstechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	2150681	Umformtechnik	2 SWS	Vorlesung (V)	Herlan
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105177	Umformtechnik		Prüfung (PR)	Herlan
WS 19/20	76-T-MACH-105177-Wdh	Umformtechnik - Wiederholungsprüfung		Prüfung (PR)	Herlan

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung (20 min)

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Umformtechnik

2150681, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)

Inhalt
Zu Beginn der Veranstaltung werden die Grundlagen der Umformtechnik kurz vorgestellt. Der Schwerpunkt der Vorlesung liegt auf den Verfahren der Massivumformung (Schmieden, Fließpressen, Walzen) und auf den Verfahren der Blechumformung (Karosserieziehen, Tiefziehen, Streckziehen). Dazu gehört auch die systematische Behandlung der zugehörigen Werkzeugmaschinen der Umformtechnik und der entsprechenden Werkzeugtechnologie. Aspekte der Tribologie sowie werkstoffkundliche Grundlagen und Aspekte der Fertigungsplanung werden ebenfalls kurz erläutert. Die Plastizitätstheorie wird im erforderlichen Umfang vorgestellt, um Verfahren der numerischen Simulation und der FEM-Berechnung von Umformprozessen oder der Werkzeugauslegung verständlich präsentieren zu können. Die Vorlesung wird mit Musterteilen aus der umformtechnischen Fertigung vergegenständlicht.

Die Themen im Einzelnen sind:

- Einführung und Grundlagen
- Warmumformung
- Umformmaschinen
- Werkzeuge
- Metallkunde
- Plastizitätstheorie
- Tribologie
- Blechumformung
- Fließpressen
- Numerische Simulation

Lernziele:

Die Studierenden …

- können die Grundlagen, Verfahren, Werkzeuge, Maschinen und Einrichtungen der Umformtechnik in einer ganzheitlichen und systematischen Darstellung wiedergeben.
- können die Unterschiede der Verfahren, Werkzeuge, Maschinen und Einrichtungen anhand konkreter Beispiele verdeutlichen sowie diese hinsichtlich ihrer Eignung für den jeweiligen Anwendungsfall analysieren und beurteilen.
- sind darüber hinaus in der Lage, das erarbeitete Wissen auf andere umformtechnische Fragestellungen zu übertragen und anzuwenden.

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 21 Stunden
Selbststudium: 99 Stunden

Literaturhinweise
Medien:
Skript zur Veranstaltung wird über (https://ilias.studium.kit.edu/) bereitgestellt.

Media:
Lecture notes will be provided in Ilias (https://ilias.studium.kit.edu/)

T 4.137 Teilleistung: Verbrennungsmotoren I [T-MACH-102194]

Verantwortung: Prof. Dr. Thomas Koch
Dr.-Ing. Heiko Kubach

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Kolbenmaschinen

Bestandteil von: M-MACH-103715 - Technische Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2133113	Verbrennungsmotoren I	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Koch
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-102194	Verbrennungsmotoren I		Prüfung (PR)	Kubach, Koch
SS 2020	76-T-MACH-102194	Verbrennungsmotoren I		Prüfung (PR)	Koch, Kubach

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung, Dauer 25 min., keine Hilfsmittel

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Verbrennungsmotoren I

2133113, WS 19/20, 4 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung / Übung (VÜ)**

Inhalt
Einleitung, Historie, Konzepte
Prinzip und Anwendungsfällte
Charakteristische Kenngrößen
Bauteile
Kurbeltrieb
Brennstoffe
Ottomotorische Betriebsarten
Dieselmotorische Betriebsarten
Abgasnachbehandlung

T 4.138 Teilleistung: Verbrennungsmotoren II [T-MACH-104609]

Verantwortung: Dr.-Ing. Rainer Koch
Dr.-Ing. Heiko Kubach

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Kolbenmaschinen

Bestandteil von: M-MACH-103715 - Technische Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	2134151	Verbrennungsmotoren II	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Koch
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-104609	Verbrennungsmotoren II		Prüfung (PR)	Kubach, Koch
SS 2020	76-T-MACH-104609	Verbrennungsmotoren II		Prüfung (PR)	Koch, Kubach

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung, Dauer 25 Minuten, keine Hilfsmittel

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Grundlagen des Verbrennungsmotors I hilfreich

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Verbrennungsmotoren II

2134151, SS 2020, 3 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung / Übung (VÜ)

T 4.139 Teilleistung: VLSI-Technologie [T-ETIT-100970]

Verantwortung: Prof. Dr. Michael Siegel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-MACH-103741 - Funktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Wintersemester	1

Prüfungsveranstaltungen				
WS 19/20	7312660	VLSI-Technologie	Prüfung (PR)	Siegel

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle findet im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung von ca. 20 Minuten statt.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Der erfolgreiche Abschluss von LV 2312655 (Elektronische Schaltungen) ist erforderlich, da das Modul auf dem Stoff und den Vorkenntnissen der genannten Lehrveranstaltung aufbaut.

T 4.140 Teilleistung: Wasserstoff in Materialien [T-MACH-108853]

Verantwortung: Prof. Dr. Astrid Pundt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien
Bestandteil von: M-MACH-103738 - Konstruktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2173583	Wasserstoff in Materialien	2 SWS	Vorlesung (V)	Pundt
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-108853	Wasserstoff in Materialien		Prüfung (PR)	Pundt
SS 2020	76-T-MACH-108853	Wasserstoff in Materialien		Prüfung (PR)	Pundt

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung, ca. 25 Minuten

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Werkstoffkunde I/II bzw. Materialphysik und Metalle

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Wasserstoff in Materialien
2173583, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen **Vorlesung (V)**

Inhalt
In dieser LV erlernen die Studierenden das Wasserstoff-Aufnahmeverhalten verschiedener Elemente zu verstehen und finden die Plätze im Gitter, die Wasserstoff einnimmt. Sie lernen die spezielle Bewegung von Wasserstoff in Materialien kennen, die einerseits über interstitielle Diffusion aber auch durch quantenmechnisches Tunneln erfolgen kann. Mithilfe des Sievertschen Gesetzes können die Studierenden Löslichkeiten in der festen Lösung beschreiben, über die van't Hoff Abhängigkeiten können sie Phasenübergänge thermodynamisch ausgewertet werden. Der Einfluss von ternären Legierungspartnern kann verstanden werden. Die Studierenden können die Wechselwirkung von Wasserstoff mit Defekten im Gitter beschreiben, insbesondere auch die Wasserstoffversprödung von Stählen. Die grundlegenden Versprödungsmodelle können erklärt werden. Des Weiteren wird das grundlegende Verhalten von Wasserstoff in nanoskaligen Systemen verstanden. Die Studierenden kennen zudem Methoden zur Untersuchung des Verhaltens von Wasserstoff in Materialien.

Lernziele:

o Wasserstoff-Aufnahmeverhalten verschiedener Elemente in der festen Lösung, Sievert's Gesetz

o interstitielle Plätze und Gitterdehnung

o Bewegung von Wasserstoff in Materialien, interstitielle Diffusion und quantenmechnisches Tunneln

o Hydride, van't Hoff Plot, Phasenübergäng, Phasendiagramme

o Einfluss von ternären Legierungspartnern

o Wechselwirkung von Wasserstoff mit Defekten

o Wasserstoffversprödung von Stählen, Versprödungsmodelle

o Verhalten von Wasserstoff in nanoskaligen Systemen

o Methoden zur Untersuchung des Verhaltens von Wasserstoff in Materialien.

Voraussetzungen:

keine

Arbeitsaufwand:

Der Arbeitsaufwand für die Vorlesung „Wasserstoff in Materialien“ beträgt pro Semester 120 h und besteht aus Präsenz in den Vorlesungen (24 h), Vor- und Nachbearbeitungszeit zuhause (48 h) und Prüfungsvorbereitungszeit (48 h)

Literaturhinweise
Literaturhinweise und Unterlagen in der Vorlesung

T 4.141 Teilleistung: Werkstoffanalytik [T-MACH-107684]

Verantwortung: Dr.-Ing. Jens Gibmeier
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-103714 - Werkstoffanalytik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2174586	Werkstoffanalytik	2 SWS	Vorlesung (V)	Schneider, Gibmeier
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-107684	Werkstoffanalytik		Prüfung (PR)	Heilmaier, Gibmeier
SS 2020	76-T-MACH-107684	Werkstoffanalytik		Prüfung (PR)	Heilmaier, Gibmeier

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung, ca. 25 Minuten

Voraussetzungen
Die erfolgreiche Teilnahme an Übungen zu Werkstoffanalytik ist Voraussetzung für die Zulassung zur mündlichen Prüfung Werkstoffanalytik.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-107685 - Übungen zu Werkstoffanalytik muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Werkstoffanalytik

2174586, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung (V)**

Inhalt
In dieser Veranstaltung werden folgende Methoden vorgestellt:

- Mikroskopische Methoden: Lichtmikroskopie, Elektronenmikroskopie (REM/TEM), Rasterkraftmikroskopie (AFM)
- Material-, Gefüge- und Strukturuntersuchungen mittels Röntgen-, Neutronen- und Elektronenstrahlen
- Analytik im REM/TEM (z.B. EELS)
- Spektroskopische Methoden (z.B. EDX/WDX)

Lernziele:

Die Studierenden haben Grundkenntnisse über werkstoffanalytische Verfahren. Sie besitzen ein grundsätzliches Verständnis, diese Grundkenntnisse auf ingenieurswissenschaftliche Fragestellungen zu übertragen. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, Werkstoffe durch ihre mikroskopische und submikroskopische Struktur zu beschreiben.

Voraussetzungen:

keine

Arbeitsaufwand:

Der Arbeitsaufwand für das Modul „Werkstoffanalytik“ beträgt pro Semester 180 h und besteht aus Präsenz in den Vorlesungen (21 h) und Übungen (12 h) sowie Selbststudium für die Vorlesung (99 h) und für die Übungen (48 Stunden).

Literaturhinweise
Vorlesungsskript (wird zu Beginn der Veranstaltung ausgegeben).

Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.

T 4.142 Teilleistung: Werkstoffe für den Leichtbau [T-MACH-105211]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Peter Elsner
Dr.-Ing. Wilfried Liebig

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde

Bestandteil von: M-MACH-103738 - Konstruktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	2174574	Werkstoffe für den Leichtbau	2 SWS	Vorlesung (V)	Liebig, Elsner
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105211	Werkstoffe für den Leichtbau		Prüfung (PR)	Liebig, Weidenmann
SS 2020	76-T-MACH-105211	Werkstoffe für den Leichtbau		Prüfung (PR)	Liebig

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung, ca. 25 Minuten

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Werkstoffkunde I/II

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Werkstoffe für den Leichtbau

2174574, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen **Vorlesung (V)**

Inhalt
Einführung

Konstruktive, fertigungstechnische und werkstoffkundliche Aspekte des Leichtbaus

Aluminiumbasislegierungen

Aluminiumknetlegierungen

Aluminiumgusslegierungen

Magnesiumbasislegierungen

Magnesiumknetlegierungen

Magnesiumgusslegierungen

Titanbasislegierungen

Titanknetlegierungen

Titangusslegierungen

Hochfeste Stähle

Hochfeste Baustähle

Vergütungsstähle, pressgehärtete Stähle

Aushärtbare Stähle

Verbundwerkstoffe, insbesondere mit polymerer Matrix

Matrixsysteme

Verstärkungswerkstoffe

Grundlagen der Verbundmechanik

Hybride Werkstoffsysteme

Sonderwerkstoffe des Leichtbaus

Berylliumlegierungen

Metallische Gläser

Anwendungen

Lernziele:

Die Studierenden sind in der Lage verschiedene Leichtbauwerkstoffe zu benennen und deren Zusammensetzungen, Eigenschaften und Einsatzgebiete zu beschreiben. Sie können die für Leichtbauwerkstoffen wesentlichen werkstoffkundlichen Mechanismen zur Festigkeitssteigerung von Leichtbauwerkstoffen beschreiben und können diese anwendungsorientiert übertragen. Die Studierenden können einfache mechanische Modelle von Verbundwerkstoffen anwenden und können Unterschiede im mechanischen Verhalten in Abhängigkeit von Zusammensetzung und Aufbau aufzeigen. Die Studierenden können das Prinzip hybrider Werkstoffkonzepte erläutern und können deren Vorteile im Vergleich von Vollwerkstoffen bewerten. Die Studierenden können Sonderwerkstoffe des Leichtbaus benennen und die Unterschiede zu konventionellen Leichtbauwerkstoffen aufzeigen. Die Studierenden sind in der Lage, Anwendungen für die einzelnen Werkstoffe aufzuzeigen und deren Einsatz abzuwägen.

Voraussetzungen:

Werkstoffkunde I/II (empfohlen)

Arbeitsaufwand:

Der Arbeitsaufwand für die Vorlesung „Werkstoffe für den Leichtbau“ beträgt pro Semester 120 h und besteht aus Präsenz in den Vorlesungen (24 h), Vor- und Nachbearbeitungszeit zuhause (48 h) und Prüfungsvorbereitungszeit (48 h)

Literaturhinweise
Literaturhinweise, Unterlagen und Teilmanuskript in der Vorlesung

T 4.143 Teilleistung: Werkstoffe in der additiven Fertigung [T-MACH-110165]

Verantwortung: Dr.-Ing. Stefan Dietrich
Prof. Dr.-Ing. Volker Schulze

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde

Bestandteil von: M-MACH-103738 - Konstruktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2173600	Werkstoffe in der additiven Fertigung	2 SWS	Vorlesung (V)	Dietrich
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-110165	Werkstoffe in der additiven Fertigung		Prüfung (PR)	Dietrich

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung, ca. 25 Minuten

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Werkstoffe in der additiven Fertigung

2173600, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)

Inhalt
Bedeutung, Entstehung und Charakterisierung von Werkstoffen in additive Fertigungsprozessen

Vorstellung und Erklärung des Funktionsprinzips der gängigen additiven Fertigungsprozesse:

- Pulverbettbasiertes Laserschmelzen
- Pulverbettbasiertes Elektronenstrahlschmelzen
- Pulver- und Drahtauftragsschweißen
- Fused Filament Fabrication
- Lithographische Verfahren

Werkstoffauswahl und Werkstoffentwicklung für additive Fertigungsprozesse

- Betrachtung der Werkstoffänderung im Fertigungsprozess
- Bewertung der Mechanismen als Kriterium für eine “Werkstoffdruckbarkeit”

Entwicklung und Charakterisierung der mikrostrukturellen Werkstoffzustände

- Mikrostrukturausbildung im Erstarrungsprozess aus dem Schmelzbad
- Anisotrope Werkstoffeigenschaften aufgrund gerichteter Erstarrungsprozesse

Bauteilzustände nach der additive Fertigung und mechanische Werkstoffeigenschaften

- Poren- und Defektarchitekturen
- Oberflächenzustände und Eigenspannungen
- Mechanische Eigenschaften und Ermüdungsverhalten

Lernziele:

Die Studierenden lernen die Grundlagen der additive Fertigung zu verstehen und sind in der Lage den Einfluss auf den Bauteilzustand durch die Werkstoffanisotropie und die Werkstoffzustände darzustellen. Die Studierenden können die Auswirkungen von Prozessparametern auf die Mikrostruktur und die Bauteilzustände darlegen und diese hinsichtlich ihres Einflusses auf mechanische Belastungen beurteilen.

Voraussetzungen:

keine

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 21 Stunden

Selbststudium: 99 Stunden

T 4.144 Teilleistung: Werkstoffmodellierung: versetzungsbasierte Plastizität [T-MACH-105369]

Verantwortung: Dr. Daniel Weygand
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science
Bestandteil von: M-MACH-103739 - Computational Materials Science

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	2182740	Werkstoffmodellierung: versetzungsbasierte Plastizität	2 SWS	Vorlesung (V)	Weygand
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-105369	Werkstoffmodellierung: versetzungsbasierte Plastizität		Prüfung (PR)	Weygand
SS 2020	76-T-MACH-105369	Werkstoffmodellierung: versetzungsbasierte Plastizität		Prüfung (PR)	Weygand

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung ca. 30 Minuten

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Werkstoffkunde

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Werkstoffmodellierung: versetzungsbasierte Plastizität
2182740, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **Vorlesung (V)**

Inhalt
1. Einführung
2. Elastische Felder von Versetzungen
3. Abgleiten, Kristallographie
4. Bewegungsgesetze von Versetzungen
a. kubisch flächenzentriert
b. kubisch raumzentriert
5. Wechselwirkung zwischen Versetzungen
6. Molekulardynamik
7. Diskrete Versetzungsdynamik
8. Kontinuumsbeschreibung von Versetzungen

Der/die Studierende

- besitzt das Verständnis der physikalischen Grundlagen, um Versetzungen sowie die Wechselwirkungen zwischen Versetzungen und Punkt-, Linien- und Flächendefekten zu beschreiben
- kann Modellierungsansätze zur Beschreibung von Plastizität auf Versetzungsebene anwenden
- kann diskrete Methoden zur Modellierung der Mikrostrukturentwicklung erläutern

Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Werkstoffkunde empfohlen

Präsenzzeit: 22,5 Stunden
Selbststudium: 97,5 Stunden

Mündliche Prüfung ca. 30 Minuten

Literaturhinweise

1. D. Hull and D.J. Bacon, Introduction to Dislocations, Oxford Pergamon 1994
2. W. Cai and W. Nix, Imperfections in Crystalline Solids, Cambridge University Press, 2016
3. J.P. Hirth and J. Lothe: Theory of dislocations, New York Wiley 1982. (oder 1968)
4. J. Friedel, Dislocations, Pergamon Oxford 1964.
5. V. Bulatov, W. Cai, Computer Simulations of Dislocations, Oxford University Press 2006
6. A.S. Argon, Strengthening mechanisms in crystal plasticity, Oxford materials.

T 4.145 Teilleistung: Windkraft [T-MACH-105234]

Verantwortung: Dr. Norbert Lewald
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Thermische Strömungsmaschinen
Bestandteil von: M-MACH-103715 - Technische Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Jedes Wintersemester	2

Prüfungsveranstaltungen				
WS 19/20	7600008	Windkraft	Prüfung (PR)	Lewald

Erfolgskontrolle(n)
schriftliche Prüfung, 120 Minuten

Voraussetzungen
keine

T 4.146 Teilleistung: Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure [T-MACH-100532]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Gumbsch
Dr. Daniel Weygand

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science

Bestandteil von: M-MACH-103739 - Computational Materials Science

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2181738	Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure	2 SWS	Vorlesung (V)	Weygand, Gumbsch
WS 19/20	2181739	Übungen zu Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure	2 SWS	Übung (Ü)	Weygand
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	76-T-MACH-100532	Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure		Prüfung (PR)	Weygand, Gumbsch
SS 2020	76-T-MACH-100532	Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure		Prüfung (PR)	Weygand, Gumbsch

Erfolgskontrolle(n)
Schriftliche Prüfung, 90 Minuten

Voraussetzungen
Die Teilleistung kann nicht mit der Teilleistung "Anwendung höherer Programmiersprachen im Maschinenbau" (T-MACH-105390) kombiniert werden.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure — Vorlesung (V)

2181738, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Inhalt
1. Einführung: warum wissenschaftliches Rechnen
2. Rechnerarchitekturen
3. Einführung in Unix/Linux
4. Grundlagen der Programmiersprache C++
* Programmstruktur
* Datentypen, Operatoren, Steuerstrukturen
* dynamische Speicherverwaltung
* Funktionen
* Klassen, Vererbung
* OpenMP Parallelisierung
5. Numerik / Algorithmen
* finite Differenzen
* MD Simulation: Lösung von Differenzialgleichungen 2ter Ordnung
* Partikelsimulation
* lineare Gleichungslöser

Der/die Studierende kann

- die Programmiersprache C++ anwenden, um Programme für das wissenschaftliche Rechnen zu erstellen
- Programme zur Nutzung auf Parallelrechnern anpassen
- geeignete numerische Methoden zur Lösung von Differentialgleichungen auswählen.

Die Vorlesung kann nicht mit der Vorlesung "Anwendung höherer Programmiersprachen im Maschinenbau" (2182735) kombiniert werden.

Präsenzzeit: 22,5 Stunden
Übung: 22,5 Stunden (freiwillig)
Selbststudium: 75 Stunden

schriftliche Prüfung 90 Minuten

Literaturhinweise

1. C++: Einführung und professionelle Programmierung; U. Breymann, Hanser Verlag München
2. C++ and object-oriented numeric computing for Scientists and Engineers, Daoqui Yang, Springer Verlag.
3. The C++ Programming Language, Bjarne Stroustrup, Addison-Wesley
4. Die C++ Standardbibliothek, S. Kuhlins und M. Schader, Springer Verlag

Numerik:

1. Numerical recipes in C++ / C / Fortran (90), Cambridge University Press
2. Numerische Mathematik, H.R. Schwarz, Teubner Stuttgart
3. Numerische Simulation in der Moleküldynamik, Griebel, Knapek, Zumbusch, Caglar, Springer Verlag

V

Übungen zu Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure

2181739, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Übung (Ü)

Inhalt
Übungen zu den Themen der Vorlesung "Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure" (2181738)

Präsenzzeit: 22,5 Stunden

Literaturhinweise
Skript zur Vorlesung "Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure" (2181738)

Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft

Karlsruher Institut für Technologie

Amtliche Bekanntmachung

2017 **Ausgegeben Karlsruhe, den 27. Juni 2017** **Nr. 48**

I n h a l t **Seite**

Studien- und Prüfungsordnung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) für den Masterstudiengang Material-wissenschaft und Werkstofftechnik **405**

405

Studien- und Prüfungsordnung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) für den Masterstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik

vom 26. Juni 2017

Aufgrund von § 10 Absatz 2 Ziff. 5 und § 20 Absatz 2 Satz 1 des Gesetzes über das Karlsruher Institut für Technologie (KIT-Gesetz - KITG) in der Fassung vom 14. Juli 2009 (GBl. S. 317 f), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes zur Änderung des Landeshochschulgebührengesetzes und anderer Gesetze vom 9. Mai 2017 (GBl S. 245, 250), und § 32 Absatz 3 Satz 1 des Gesetzes über die Hochschulen in Baden-Württemberg (Landeshochschulgesetz - LHG) in der Fassung vom 1. Januar 2005 (GBl. S. 1 f), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes zur Änderung des Landeshochschulgebührengesetzes und anderer Gesetze vom 9. Mai 2017 (GBl S. 245, 250), hat der KIT-Senat am 19. Juni 2017 die folgende Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik beschlossen.

Der Präsident hat seine Zustimmung gemäß § 20 Absatz 2 KITG i.V.m. § 32 Absatz 3 Satz 1 LHG am 26. Juni 2017 erteilt.

Inhaltsverzeichnis

I. Allgemeine Bestimmungen

§ 1 Geltungsbereich

§ 2 Ziele des Studiums, akademischer Grad

§ 3 Regelstudienzeit, Studienaufbau, Leistungspunkte

§ 4 Modulprüfungen, Studien- und Prüfungsleistungen

§ 5 Anmeldung und Zulassung zu den Modulprüfungen und Lehrveranstaltungen

§ 6 Durchführung von Erfolgskontrollen

§ 6 a Erfolgskontrollen im Antwort-Wahl-Verfahren

§ 6 b Computergestützte Erfolgskontrollen

§ 7 Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen

§ 8 Wiederholung von Erfolgskontrollen, endgültiges Nichtbestehen

§ 9 Verlust des Prüfungsanspruchs

§ 10 Abmeldung; Versäumnis, Rücktritt

§ 11 Täuschung, Ordnungsverstoß

§ 12 Mutterschutz, Elternzeit, Wahrnehmung von Familienpflichten

§ 13 Studierende mit Behinderung oder chronischer Erkrankung

§ 14 Modul Masterarbeit

§ 14 a Berufspraktikum

§ 15 Zusatzleistungen

§ 15 a Überfachliche Qualifikationen

§ 16 Prüfungsausschuss

§ 17 Prüfende und Beisitzende

406

§ 18 Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen, Studienzeiten

II. Masterprüfung

§ 19 Umfang und Art der Masterprüfung

§ 19 a Leistungsnachweise für die Masterprüfung

§ 20 Bestehen der Masterprüfung, Bildung der Gesamtnote

§ 21 Masterzeugnis, Masterurkunde, Diploma Supplement und Transcript of Records

III. Schlussbestimmungen

§ 22 Bescheinigung von Prüfungsleistungen

§ 23 Aberkennung des Mastergrades

§ 24 Einsicht in die Prüfungsakten

§ 26 Inkrafttreten, Übergangsvorschriften

407

Präambel

Das KIT hat sich im Rahmen der Umsetzung des Bolognaprozesses zum Aufbau eines europäischen Hochschulraumes zum Ziel gesetzt, dass am Abschluss des Studiums am KIT der Mastergrad stehen soll. Das KIT sieht daher die am KIT angebotenen konsekutiven Bachelor- und Masterstudiengänge als Gesamtkonzept mit konsekutivem Curriculum.

I. Allgemeine Bestimmungen

§ 1 Geltungsbereich

Diese Masterprüfungsordnung regelt Studienablauf, Prüfungen und den Abschluss des Studiums im Masterstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik am KIT.

§ 2 Ziel des Studiums, akademischer Grad

(1) Im konsekutiven Masterstudium sollen die im Bachelorstudium erworbenen wissenschaftlichen Qualifikationen weiter vertieft, verbreitert, erweitert oder ergänzt werden. Ziel des Studiums ist die Fähigkeit, die wissenschaftlichen Erkenntnisse und Methoden selbstständig anzuwenden und ihre Bedeutung und Reichweite für die Lösung komplexer wissenschaftlicher und gesellschaftlicher Problemstellungen zu bewerten.

(2) Aufgrund der bestandenen Masterprüfung wird der akademische Grad „Master of Science (M.Sc.)“ für den Masterstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik verliehen.

§ 3 Regelstudienzeit, Studienaufbau, Leistungspunkte

(1) Die Regelstudienzeit beträgt vier Semester.

(2) Das Lehrangebot des Studiengangs ist in Fächer, die Fächer sind in Module, die jeweiligen Module in Lehrveranstaltungen gegliedert. Die Fächer und ihr Umfang werden in § 19 festgelegt. Näheres beschreibt das Modulhandbuch.

(3) Der für das Absolvieren von Lehrveranstaltungen und Modulen vorgesehene Arbeitsaufwand wird in Leistungspunkten (LP) ausgewiesen. Die Maßstäbe für die Zuordnung von Leistungspunkten entsprechen dem European Credit Transfer System (ECTS). Ein Leistungspunkt entspricht einem Arbeitsaufwand von etwa 30 Zeitstunden. Die Verteilung der Leistungspunkte auf die Semester hat in der Regel gleichmäßig zu erfolgen.

(4) Der Umfang der für den erfolgreichen Abschluss des Studiums erforderlichen Studien- und Prüfungsleistungen wird in Leistungspunkten gemessen und beträgt insgesamt 120 Leistungspunkte.

(5) Lehrveranstaltungen können nach vorheriger Ankündigung auch in englischer Sprache angeboten werden.

§ 4 Modulprüfungen, Studien- und Prüfungsleistungen

(1) Die Masterprüfung besteht aus Modulprüfungen. Modulprüfungen bestehen aus einer oder mehreren Erfolgskontrollen.

Erfolgskontrollen gliedern sich in Studien- oder Prüfungsleistungen.

(2) Prüfungsleistungen sind:

1. schriftliche Prüfungen,

2. mündliche Prüfungen oder

3. Prüfungsleistungen anderer Art.

(3) Studienleistungen sind schriftliche, mündliche oder praktische Leistungen, die von den Studierenden in der Regel lehrveranstaltungsbegleitend erbracht werden. Die Masterprüfung darf nicht mit einer Studienleistung abgeschlossen werden.

(4) Von den Modulprüfungen sollen mindestens 70 % benotet sein.

(5) Bei sich ergänzenden Inhalten können die Modulprüfungen mehrerer Module durch eine auch modulübergreifende Prüfungsleistung (Absatz 2 Nr.1 bis 3) ersetzt werden.

§ 5 Anmeldung und Zulassung zu den Modulprüfungen und Lehrveranstaltungen

(1) Um an den Modulprüfungen teilnehmen zu können, müssen sich die Studierenden online im Studierendenportal zu den jeweiligen Erfolgskontrollen anmelden. In Ausnahmefällen kann eine Anmeldung schriftlich im Studierendenservice oder in einer anderen, vom Studierendenservice autorisierten Einrichtung erfolgen. Für die Erfolgskontrollen können durch die Prüfenden Anmeldefristen festgelegt werden. Die Anmeldung der Masterarbeit ist im Modulhandbuch geregelt.

(2) Sofern Wahlmöglichkeiten bestehen, müssen Studierende, um zu einer Prüfung in einem bestimmten Modul zugelassen zu werden, vor der ersten Prüfung in diesem Modul mit der Anmeldung zu der Prüfung eine bindende Erklärung über die Wahl des betreffenden Moduls und dessen Zuordnung zu einem Fach abgeben. Auf Antrag des/der Studierenden an den Prüfungsausschuss kann die Wahl oder die Zuordnung nachträglich geändert werden.

(3) Zu einer Erfolgskontrolle ist zuzulassen, wer

1. in den Masterstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik am KIT eingeschrieben ist; die Zulassung beurlaubter Studierender ist auf Prüfungsleistungen beschränkt; und
2. nachweist, dass er die im Modulhandbuch für die Zulassung zu einer Erfolgskontrolle festgelegten Voraussetzungen erfüllt und
3. nachweist, dass er in dem Masterstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik den Prüfungsanspruch nicht verloren hat und
4. die in § 19 a genannte Voraussetzung erfüllt.

(4) Nach Maßgabe von § 30 Abs. 5 LHG kann die Zulassung zu einzelnen Pflichtveranstaltungen beschränkt werden. Der/die Prüfende entscheidet über die Auswahl unter den Studierenden, die sich rechtzeitig bis zu dem von dem/der Prüfenden festgesetzten Termin angemeldet haben unter Berücksichtigung des Studienfortschritts dieser Studierenden und unter Beachtung von § 13 Abs. 1 Satz 1 und 2, sofern ein Abbau des Überhangs durch andere oder zusätzliche Veranstaltungen nicht möglich ist. Für den Fall gleichen Studienfortschritts sind durch die KIT-Fakultäten weitere Kriterien festzulegen. Das Ergebnis wird den Studierenden rechtzeitig bekannt gegeben.

(5) Die Zulassung ist zu versagen, wenn die in Absatz 3 und 4 genannten Voraussetzungen nicht erfüllt sind. Die Zulassung kann versagt werden, wenn die betreffende Erfolgskontrolle bereits in einem grundständigen Bachelorstudiengang am KIT erbracht wurde, der Zulassungsvoraussetzung für diesen Masterstudiengang gewesen ist. Dies gilt nicht für Mastervorzugsleistungen. Zu diesen ist eine Zulassung nach Maßgabe von Satz 1 ausdrücklich zu genehmigen.

§ 6 Durchführung von Erfolgskontrollen

(1) Erfolgskontrollen werden studienbegleitend, in der Regel im Verlauf der Vermittlung der Lehrinhalte der einzelnen Module oder zeitnah danach, durchgeführt.

(2) Die Art der Erfolgskontrolle (§ 4 Abs. 2 Nr. 1 bis 3, Abs. 3) wird von der/dem Prüfenden der betreffenden Lehrveranstaltung in Bezug auf die Lerninhalte der Lehrveranstaltung und die Lernziele des Moduls festgelegt. Die Art der Erfolgskontrolle, ihre Häufigkeit, Reihenfolge und

Gewichtung sowie gegebenenfalls die Bildung der Modulnote müssen mindestens sechs Wochen vor Vorlesungsbeginn im Modulhandbuch bekannt gemacht werden. Im Einvernehmen von Prüfendem und Studierender bzw. Studierendem können die Art der Prüfungsleistung sowie die Prüfungssprache auch nachträglich geändert werden; im ersten Fall ist jedoch § 4 Abs. 4 zu berücksichtigen. Bei der Prüfungsorganisation sind die Belange Studierender mit Behinderung oder chronischer Erkrankung gemäß § 13 Abs. 1 zu berücksichtigen. § 13 Abs. 1 Satz 3 und 4 gelten entsprechend.

(3) Bei unvertretbar hohem Prüfungsaufwand kann eine schriftlich durchzuführende Prüfungsleistung auch mündlich, oder eine mündlich durchzuführende Prüfungsleistung auch schriftlich abgenommen werden. Diese Änderung muss mindestens sechs Wochen vor der Prüfungsleistung bekannt gegeben werden.

(4) Bei Lehrveranstaltungen in englischer Sprache (§ 3 Abs. 6) können die entsprechenden Erfolgskontrollen in dieser Sprache abgenommen werden. § 6 Abs. 2 gilt entsprechend.

(5) *Schriftliche Prüfungen* (§ 4 Abs. 2 Nr. 1) sind in der Regel von einer/einem Prüfenden nach § 18 Abs. 2 oder 3 zu bewerten. Sofern eine Bewertung durch mehrere Prüfende erfolgt, ergibt sich die Note aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen. Entspricht das arithmetische Mittel keiner der in § 7 Abs. 2 Satz 2 definierten Notenstufen, so ist auf die nächstliegende Notenstufe auf- oder abzurunden. Bei gleichem Abstand ist auf die nächstbessere Notenstufe zu runden. Das Bewertungsverfahren soll sechs Wochen nicht überschreiten. Schriftliche Prüfungen dauern mindestens 60 und höchstens 300 Minuten.

(6) *Mündliche Prüfungen* (§ 4 Abs. 2 Nr. 2) sind von mehreren Prüfenden (Kollegialprüfung) oder von einer/einem Prüfenden in Gegenwart einer oder eines Beisitzenden als Gruppen- oder Einzelprüfungen abzunehmen und zu bewerten. Vor der Festsetzung der Note hört die/der Prüfende die anderen an der Kollegialprüfung mitwirkenden Prüfenden an. Mündliche Prüfungen dauern in der Regel mindestens 15 Minuten und maximal 60 Minuten pro Studierenden.

Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der *mündlichen Prüfung* sind in einem Protokoll festzuhalten. Das Ergebnis der Prüfung ist den Studierenden im Anschluss an die mündliche Prüfung bekannt zu geben.

Studierende, die sich in einem späteren Semester der gleichen Prüfung unterziehen wollen, werden entsprechend den räumlichen Verhältnissen und nach Zustimmung des Prüflings als Zuhörerinnen und Zuhörer bei mündlichen Prüfungen zugelassen. Die Zulassung erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe der Prüfungsergebnisse.

(7) Für *Prüfungsleistungen anderer Art* (§ 4 Abs. 2 Nr. 3) sind angemessene Bearbeitungsfristen einzuräumen und Abgabetermine festzulegen. Dabei ist durch die Art der Aufgabenstellung und durch entsprechende Dokumentation sicherzustellen, dass die erbrachte Prüfungsleistung dem/der Studierenden zurechenbar ist. Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der Erfolgskontrolle sind in einem Protokoll festzuhalten.

Bei *mündlich* durchgeführten *Prüfungsleistungen anderer Art* muss neben der/dem Prüfenden ein/e Beisitzende/r anwesend sein, die/der zusätzlich zum/zur Prüfenden das Protokoll zeichnet.

Schriftliche Arbeiten im Rahmen einer *Prüfungsleistung anderer Art* haben dabei die folgende Erklärung zu tragen: „Ich versichere wahrheitsgemäß, die Arbeit selbstständig angefertigt, alle benutzten Hilfsmittel vollständig und genau angegeben und alles kenntlich gemacht zu haben, was aus Arbeiten anderer unverändert oder mit Abänderungen entnommen wurde.“ Trägt die Arbeit diese Erklärung nicht, wird sie nicht angenommen. Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse einer solchen Erfolgskontrolle sind in einem Protokoll festzuhalten.

§ 6 a Erfolgskontrollen im Antwort-Wahl-Verfahren

Das Modulhandbuch regelt, ob und in welchem Umfang Erfolgskontrollen im Wege des *Antwort-Wahl-Verfahrens* abgelegt werden können

§ 6 b Computergestützte Erfolgskontrollen

(1) Erfolgskontrollen können computergestützt durchgeführt werden. Dabei wird die Antwort bzw. Lösung der/des Studierenden elektronisch übermittelt und, sofern möglich, automatisiert ausgewertet. Die Prüfungsinhalte sind von einer/einem Prüfenden zu erstellen.
(2) Vor der computergestützten Erfolgskontrolle hat die/der Prüfende sicherzustellen, dass die elektronischen Daten eindeutig identifiziert und unverwechselbar und dauerhaft den Studierenden zugeordnet werden können. Der störungsfreie Verlauf einer computergestützten Erfolgskontrolle ist durch entsprechende technische Betreuung zu gewährleisten, insbesondere ist die Erfolgskontrolle in Anwesenheit einer fachlich sachkundigen Person durchzuführen. Alle Prüfungsaufgaben müssen während der gesamten Bearbeitungszeit zur Bearbeitung zur Verfügung stehen.
(3) Im Übrigen gelten für die Durchführung von computergestützten Erfolgskontrollen die §§ 6 bzw. 6 a.

§ 7 Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen

(1) Das Ergebnis einer Prüfungsleistung wird von den jeweiligen Prüfenden in Form einer Note festgesetzt.

(2) Folgende Noten sollen verwendet werden:

sehr gut (very good)	:	hervorragende Leistung,
gut (good)	:	eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt,
befriedigend (satisfactory)	:	eine Leistung, die durchschnittlichen Anforderungen entspricht,
ausreichend (sufficient)	:	eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt,
nicht ausreichend (failed)	:	eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel nicht den Anforderungen genügt.

Zur differenzierten Bewertung einzelner Prüfungsleistungen sind nur folgende Noten zugelassen:

1,0; 1,3	:	sehr gut
1,7; 2,0; 2,3	:	Gut
2,7; 3,0; 3,3	:	Befriedigend
3,7; 4,0	:	Ausreichend
5,0	:	nicht ausreichend

(3) Studienleistungen werden mit „bestanden“ oder mit „nicht bestanden“ gewertet.

(4) Bei der Bildung der gewichteten Durchschnitte der Modulnoten, der Fachnoten und der Gesamtnote wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt; alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen.

(5) Jedes Modul und jede Erfolgskontrolle darf in demselben Studiengang nur einmal gewertet werden.

(6) Eine Prüfungsleistung ist bestanden, wenn die Note mindestens „ausreichend“ (4,0) ist.

(7) Die Modulprüfung ist bestanden, wenn alle erforderlichen Erfolgskontrollen bestanden sind. Die Modulprüfung und die Bildung der Modulnote sollen im Modulhandbuch geregelt werden.

411

Sofern das Modulhandbuch keine Regelung über die Bildung der Modulnote enthält, errechnet sich die Modulnote aus einem nach den Leistungspunkten der einzelnen Teilmodule gewichteter Notendurchschnitt. Die differenzierten Noten (Absatz 2) sind bei der Berechnung der Modulnoten als Ausgangsdaten zu verwenden.

(8) Die Ergebnisse der Erfolgskontrollen sowie die erworbenen Leistungspunkte werden durch den Studierendenservice des KIT verwaltet.

(9) Die Noten der Module eines Faches gehen in die Fachnote mit einem Gewicht proportional zu den ausgewiesenen Leistungspunkten der Module ein.

(10) Die Gesamtnote der Masterprüfung, die Fachnoten und die Modulnoten lauten:

		bis	1,5	=	sehr gut
von	1,6	bis	2,5	=	gut
von	2,6	bis	3,5	=	befriedigend
von	3,6	bis	4,0	=	ausreichend.

§ 8 Wiederholung von Erfolgskontrollen, endgültiges Nichtbestehen

(1) Studierende können eine nicht bestandene schriftliche Prüfung (§ 4 Absatz 2 Nr. 1) einmal wiederholen. Wird eine schriftliche Wiederholungsprüfung mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, so findet eine mündliche Nachprüfung im zeitlichen Zusammenhang mit dem Termin der nicht bestandenen Prüfung statt. In diesem Falle kann die Note dieser Prüfung nicht besser als „ausreichend“ (4,0) sein.

(2) Studierende können eine nicht bestandene mündliche Prüfung (§ 4 Absatz 2 Nr. 2) einmal wiederholen.

(3) Wiederholungsprüfungen nach Absatz 1 und 2 müssen in Inhalt, Umfang und Form (mündlich oder schriftlich) der ersten entsprechen. Ausnahmen kann der zuständige Prüfungsausschuss auf Antrag zulassen.

(4) Prüfungsleistungen anderer Art (§ 4 Absatz 2 Nr. 3) können einmal wiederholt werden.

(5) Studienleistungen können mehrfach wiederholt werden.

(6) Die Prüfungsleistung ist endgültig nicht bestanden, wenn die mündliche Nachprüfung im Sinne des Absatzes 1 mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet wurde. Die Prüfungsleistung ist ferner endgültig nicht bestanden, wenn die mündliche Prüfung im Sinne des Absatzes 2 oder die Prüfungsleistung anderer Art gemäß Absatz 4 zweimal mit „nicht bestanden“ bewertet wurde.

(7) Das Modul ist endgültig nicht bestanden, wenn eine für sein Bestehen erforderliche Prüfungsleistung endgültig nicht bestanden ist.

(8) Eine zweite Wiederholung derselben Prüfungsleistung gemäß § 4 Abs. 2 ist nur in Ausnahmefällen auf Antrag des/der Studierenden zulässig („Antrag auf Zweitwiederholung“). Der Antrag ist schriftlich beim Prüfungsausschuss in der Regel bis zwei Monate nach Bekanntgabe der Note zu stellen.

Über den ersten Antrag eines/einer Studierenden auf Zweitwiederholung entscheidet der Prüfungsausschuss, wenn er den Antrag genehmigt. Wenn der Prüfungsausschuss diesen Antrag ablehnt, entscheidet ein Mitglied des Präsidiums. Über weitere Anträge auf Zweitwiederholung entscheidet nach Stellungnahme des Prüfungsausschusses ein Mitglied des Präsidiums. Wird der Antrag genehmigt, hat die Zweitwiederholung spätestens zum übernächsten Prüfungstermin zu erfolgen. Absatz 1 Satz 2 und 3 gelten entsprechend.

(9) Die Wiederholung einer bestandenen Prüfungsleistung ist nicht zulässig.

(10) Die Masterarbeit kann bei einer Bewertung mit „nicht ausreichend“ (5,0) einmal wiederholt werden. Eine zweite Wiederholung der Masterarbeit ist ausgeschlossen.

412

§ 9 Verlust des Prüfungsanspruchs

Ist eine nach dieser Studien- und Prüfungsordnung erforderliche Studien- oder Prüfungsleistung endgültig nicht bestanden oder die Masterprüfung bis zum Ende des Prüfungszeitraums des siebten Fachsemesters einschließlich etwaiger Wiederholungen nicht vollständig abgelegt, so erlischt der Prüfungsanspruch im Studiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik, es sei denn, dass die Fristüberschreitung nicht selbst zu vertreten ist. Die Entscheidung über eine Fristverlängerung und über Ausnahmen von der Fristregelung trifft der Prüfungsausschuss unter Beachtung der in § 32 Abs. 6 LHG genannten Tätigkeiten auf Antrag des/der Studierenden. Der Antrag ist schriftlich in der Regel bis sechs Wochen vor Ablauf der Frist zu stellen.

§ 10 Abmeldung; Versäumnis, Rücktritt

(1) Studierende können ihre Anmeldung zu *schriftlichen Prüfungen* ohne Angabe von Gründen bis zur Ausgabe der Prüfungsaufgaben widerrufen (Abmeldung). Eine Abmeldung kann online im Studierendenportal bis 24:00 Uhr des Vortages der Prüfung oder in begründeten Ausnahmefällen beim Studierendenservice innerhalb der Geschäftszeiten erfolgen. Erfolgt die Abmeldung gegenüber dem/der Prüfenden hat diese/r Sorge zu tragen, dass die Abmeldung im Campus Management System verbucht wird.

(2) Bei *mündlichen Prüfungen* muss die Abmeldung spätestens drei Werktage vor dem betreffenden Prüfungstermin gegenüber dem/der Prüfenden erklärt werden. Der Rücktritt von einer mündlichen Prüfung weniger als drei Werktage vor dem betreffenden Prüfungstermin ist nur unter den Voraussetzungen des Absatzes 5 möglich. Der Rücktritt von mündlichen Nachprüfungen im Sinne von § 9 Abs. 1 ist grundsätzlich nur unter den Voraussetzungen von Absatz 5 möglich.

(3) Die Abmeldung von *Prüfungsleistungen anderer Art* sowie von *Studienleistungen* ist im Modulhandbuch geregelt.

(4) Eine Erfolgskontrolle gilt als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, wenn die Studierenden einen Prüfungstermin ohne triftigen Grund versäumen oder wenn sie nach Beginn der Erfolgskontrolle ohne triftigen Grund von dieser zurücktreten. Dasselbe gilt, wenn die Masterarbeit nicht innerhalb der vorgesehenen Bearbeitungszeit erbracht wird, es sei denn, der/die Studierende hat die Fristüberschreitung nicht zu vertreten.

(5) Der für den Rücktritt nach Beginn der Erfolgskontrolle oder das Versäumnis geltend gemachte Grund muss dem Prüfungsausschuss unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit des/der Studierenden oder eines allein zu versorgenden Kindes oder pflegebedürftigen Angehörigen kann die Vorlage eines ärztlichen Attestes verlangt werden.

§ 11 Täuschung, Ordnungsverstoß

(1) Versuchen Studierende das Ergebnis ihrer Erfolgskontrolle durch Täuschung oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, gilt die betreffende Erfolgskontrolle als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet.

(2) Studierende, die den ordnungsgemäßen Ablauf einer Erfolgskontrolle stören, können von der/dem Prüfenden oder der Aufsicht führenden Person von der Fortsetzung der Erfolgskontrolle ausgeschlossen werden. In diesem Fall gilt die betreffende Erfolgskontrolle als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. In schwerwiegenden Fällen kann der Prüfungsausschuss diese Studierenden von der Erbringung weiterer Erfolgskontrollen ausschließen.

(3) Näheres regelt die Allgemeine Satzung des KIT zur Redlichkeit bei Prüfungen und Praktika in der jeweils gültigen Fassung.

413

§ 12 Mutterschutz, Elternzeit, Wahrnehmung von Familienpflichten

(1) Auf Antrag sind die Mutterschutzfristen, wie sie im jeweils gültigen Gesetz zum Schutz der erwerbstätigen Mutter (Mutterschutzgesetz - MuSchG) festgelegt sind, entsprechend zu berücksichtigen. Dem Antrag sind die erforderlichen Nachweise beizufügen. Die Mutterschutzfristen unterbrechen jede Frist nach dieser Prüfungsordnung. Die Dauer des Mutterschutzes wird nicht in die Frist eingerechnet.

(2) Gleichfalls sind die Fristen der Elternzeit nach Maßgabe des jeweils gültigen Gesetzes (Bundeselterngeld- und Elternzeitgesetz - BEEG) auf Antrag zu berücksichtigen. Der/die Studierende muss bis spätestens vier Wochen vor dem Zeitpunkt, von dem an die Elternzeit angetreten werden soll, dem Prüfungsausschuss, unter Beifügung der erforderlichen Nachweise schriftlich mitteilen, in welchem Zeitraum die Elternzeit in Anspruch genommen werden soll. Der Prüfungsausschuss hat zu prüfen, ob die gesetzlichen Voraussetzungen vorliegen, die bei einer Arbeitnehmerin bzw. einem Arbeitnehmer den Anspruch auf Elternzeit auslösen würden, und teilt dem/der Studierenden das Ergebnis sowie die neu festgesetzten Prüfungszeiten unverzüglich mit. Die Bearbeitungszeit der Masterarbeit kann nicht durch Elternzeit unterbrochen werden. Die gestellte Arbeit gilt als nicht vergeben. Nach Ablauf der Elternzeit erhält der/die Studierende ein neues Thema, das innerhalb der in § 14 festgelegten Bearbeitungszeit zu bearbeiten ist.

(3) Der Prüfungsausschuss entscheidet auf Antrag über die flexible Handhabung von Prüfungsfristen entsprechend den Bestimmungen des Landeshochschulgesetzes, wenn Studierende Familienpflichten wahrzunehmen haben. Absatz 2 Satz 4 bis 6 gelten entsprechend.

§ 13 Studierende mit Behinderung oder chronischer Erkrankung

(1) Bei der Gestaltung und Organisation des Studiums sowie der Prüfungen sind die Belange von Studierenden mit Behinderung oder chronischer Erkrankung zu berücksichtigen. Insbesondere ist Studierenden mit Behinderung oder chronischer Erkrankung bevorzugter Zugang zu teilnahmebegrenzten Lehrveranstaltungen zu gewähren und die Reihenfolge für das Absolvieren bestimmter Lehrveranstaltungen entsprechend ihrer Bedürfnisse anzupassen. Studierende sind gemäß Bundesgleichstellungsgesetz (BGG) und Sozialgesetzbuch Neuntes Buch (SGB IX) behindert, wenn ihre körperliche Funktion, geistige Fähigkeit oder seelische Gesundheit mit hoher Wahrscheinlichkeit länger als sechs Monate von dem für das Lebensalter typischen Zustand abweichen und daher ihre Teilhabe am Leben in der Gesellschaft beeinträchtigt ist. Der Prüfungsausschuss entscheidet auf Antrag der/des Studierenden über das Vorliegen der Voraussetzungen nach Satz 2 und 3. Die/der Studierende hat die entsprechenden Nachweise vorzulegen.

(2) Weisen Studierende eine Behinderung oder chronische Erkrankung nach und folgt daraus, dass sie nicht in der Lage sind, Erfolgskontrollen ganz oder teilweise in der vorgeschriebenen Zeit oder Form abzulegen, kann der Prüfungsausschuss gestatten, die Erfolgskontrollen in einem anderen Zeitraum oder einer anderen Form zu erbringen. Insbesondere ist behinderten Studierenden zu gestatten, notwendige Hilfsmittel zu benutzen.

(3) Weisen Studierende eine Behinderung oder chronische Erkrankung nach und folgt daraus, dass sie nicht in der Lage sind, die Lehrveranstaltungen regelmäßig zu besuchen oder die gemäß § 19 erforderlichen Studien- und Prüfungsleistungen zu erbringen, kann der Prüfungsausschuss auf Antrag gestatten, dass einzelne Studien- und Prüfungsleistungen nach Ablauf der in dieser Studien- und Prüfungsordnung vorgesehenen Fristen absolviert werden können.

§ 14 Modul Masterarbeit

(1) Voraussetzung für die Zulassung zum Modul Masterarbeit ist, dass die/der Studierende Modulprüfungen im Umfang von 75 LP erfolgreich abgelegt hat. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag der/des Studierenden.

(1 a) Dem Modul Masterarbeit sind 30 LP zugeordnet. Es besteht aus der Masterarbeit und einer Präsentation. Die Präsentation soll innerhalb von vier Wochen nach Abgabe der Masterarbeit erfolgen.

(2) Die Masterarbeit kann von Hochschullehrern/Hochschullehrerinnen, leitenden Wissenschaftlern/Wissenschaftlerinnen gemäß § 14 Abs. 3 Ziff. 1 KITG oder habilitierten Mitgliedern der KIT-Fakultät vergeben werden. Darüber hinaus kann der Prüfungsausschuss weitere Prüfende gemäß § 17 Abs. 2 und 3 zur Vergabe des Themas berechtigen. Den Studierenden ist Gelegenheit zu geben, für das Thema Vorschläge zu machen. Soll die Masterarbeit außerhalb der KIT-Fakultäten für Maschinenbau, Chemie und Biowissenschaften, Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik oder Physik angefertigt werden, so bedarf dies der Genehmigung durch den Prüfungsausschuss. Die Masterarbeit kann auch in Form einer Gruppenarbeit zugelassen werden, wenn der als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag der einzelnen Studierenden aufgrund objektiver Kriterien, die eine eindeutige Abgrenzung ermöglichen, deutlich unterscheidbar ist und die Anforderung nach Absatz 4 erfüllt. In Ausnahmefällen sorgt die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses auf Antrag der oder des Studierenden dafür, dass die/der Studierende innerhalb von vier Wochen ein Thema für die Masterarbeit erhält. Die Ausgabe des Themas erfolgt in diesem Fall über die/den Vorsitzende/n des Prüfungsausschusses.

(3) Thema, Aufgabenstellung und Umfang der Masterarbeit sind von dem Betreuer bzw. der Betreuerin so zu begrenzen, dass sie mit dem in Absatz 4 festgelegten Arbeitsaufwand bearbeitet werden kann.

(4) Die Masterarbeit soll zeigen, dass die Studierenden in der Lage sind, ein Problem aus ihrem Studienfach selbstständig und in begrenzter Zeit nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Der Umfang der Masterarbeit entspricht 30 Leistungspunkten. Die maximale Bearbeitungsdauer beträgt sechs Monate. Thema und Aufgabenstellung sind an den vorgesehenen Umfang anzupassen. Der Prüfungsausschuss legt fest, in welchen Sprachen die Masterarbeit geschrieben werden kann. Auf Antrag des Studierenden kann der/die Prüfende genehmigen, dass die Masterarbeit in einer anderen Sprache als Deutsch geschrieben wird.

(5) Bei der Abgabe der Masterarbeit haben die Studierenden schriftlich zu versichern, dass sie die Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt haben, die wörtlich oder inhaltlich übernommenen Stellen als solche kenntlich gemacht und die Satzung des KIT zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis in der jeweils gültigen Fassung beachtet haben. Wenn diese Erklärung nicht enthalten ist, wird die Arbeit nicht angenommen. Die Erklärung kann wie folgt lauten: „Ich versichere wahrheitsgemäß, die Arbeit selbstständig verfasst, alle benutzten Hilfsmittel vollständig und genau angegeben und alles kenntlich gemacht zu haben, was aus Arbeiten anderer unverändert oder mit Abänderungen entnommen wurde sowie die Satzung des KIT zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis in der jeweils gültigen Fassung beachtet zu haben.“ Bei Abgabe einer unwahren Versicherung wird die Masterarbeit mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet.

(6) Der Zeitpunkt der Ausgabe des Themas der Masterarbeit ist durch die Betreuerin/ den Betreuer und die/den Studierenden festzuhalten und dies beim Prüfungsausschuss aktenkundig zu machen. Der Zeitpunkt der Abgabe der Masterarbeit ist durch den/die Prüfende/n beim Prüfungsausschuss aktenkundig zu machen. Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb des ersten Monats der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden. Macht der oder die Studierende einen triftigen Grund geltend, kann der Prüfungsausschuss die in Absatz 4 festgelegte Bearbeitungszeit auf Antrag der oder des Studierenden um höchstens drei Monate verlängern. Wird die Masterarbeit nicht fristgerecht abgeliefert, gilt sie als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, es sei denn, dass die Studierenden dieses Versäumnis nicht zu vertreten haben.

(7) Die Masterarbeit wird von mindestens einem/einer Hochschullehrer/in, einem/einer leitenden Wissenschaftler/in gemäß § 14 Abs. 3 Ziff. 1 KITG oder einem habilitierten Mitglied der KIT-Fakultät und einem/einer weiteren Prüfenden bewertet. In der Regel ist eine/r der Prüfenden die Person, die die Arbeit gemäß Absatz 2 vergeben hat. Bei nicht übereinstimmender Beurteilung dieser beiden Personen setzt der Prüfungsausschuss im Rahmen der Bewertung dieser beiden

415

Personen die Note der Masterarbeit fest; er kann auch einen weiteren Gutachter bestellen. Die Bewertung hat innerhalb von acht Wochen nach Abgabe der Masterarbeit zu erfolgen.

§ 14 a Berufspraktikum

(1) Während des Masterstudiums ist ein mindestens neunwöchiges Berufspraktikum abzuleisten, welches geeignet ist, den Studierenden eine Anschauung von berufspraktischer Tätigkeit in Materialwissenschaft und Werkstofftechnik zu vermitteln. Dem Berufspraktikum sind 12 Leistungspunkte zugeordnet.

(2) Die Studierenden setzen sich in eigener Verantwortung mit geeigneten privaten oder öffentlichen Einrichtungen in Verbindung, an denen das Praktikum abgeleistet werden kann. Das Nähere regelt das Modulhandbuch.

§ 15 Zusatzleistungen

(1) Es können auch weitere Leistungspunkte (Zusatzleistungen) im Umfang von höchstens 30 LP aus dem Gesamtangebot des KIT erworben werden. § 3 und § 4 der Prüfungsordnung bleiben davon unberührt. Diese Zusatzleistungen gehen nicht in die Festsetzung der Gesamt- und Modulnoten ein. Die bei der Festlegung der Modulnote nicht berücksichtigten LP werden als Zusatzleistungen im Transcript of Records aufgeführt und als Zusatzleistungen gekennzeichnet. Auf Antrag der/des Studierenden werden die Zusatzleistungen in das Masterzeugnis aufgenommen und als Zusatzleistungen gekennzeichnet. Zusatzleistungen werden mit den nach § 7 vorgesehenen Noten gelistet.

(2) Die Studierenden haben bereits bei der Anmeldung zu einer Prüfung in einem Modul diese als Zusatzleistung zu deklarieren. Auf Antrag der Studierenden kann die Zuordnung des Moduls später geändert werden.

§ 15 a Überfachliche Qualifikationen

Neben der Vermittlung von fachlichen Qualifikationen legt das KIT Wert auf überfachliche Qualifikationen. Diese sind im Umfang von vier LP Bestandteil des Masterstudiengangs Materialwissenschaft und Werkstofftechnik. Überfachliche Qualifikationen können additiv oder integrativ vermittelt werden.

§ 16 Prüfungsausschuss

(1) Für den Masterstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik wird ein Prüfungsausschuss gebildet. Er besteht aus vier stimmberechtigten Mitgliedern: zwei Hochschullehrern/Hochschullehrerinnen / leitenden Wissenschaftlern/Wissenschaftlerinnen gemäß § 14 Abs. 3 Ziff. 1 KITG / Privatdozentinnen bzw. -dozenten, zwei akademischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern nach § 52 LHG / wissenschaftlichen Mitarbeiter/innen gemäß § 14 Abs. 3 Ziff. 2 KITG und einer bzw. einem Studierenden mit beratender Stimme. Im Falle der Einrichtung eines gemeinsamen Prüfungsausschusses für den Bachelor- und den Masterstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik erhöht sich die Anzahl der Studierenden auf zwei Mitglieder mit beratender Stimme, wobei je eine bzw. einer dieser Beiden aus dem Bachelor- und aus dem Masterstudiengang stammt. Die Amtszeit der nichtstudentischen Mitglieder beträgt zwei Jahre, die des studentischen Mitglieds ein Jahr.

(2) Die/der Vorsitzende, ihre/sein Stellvertreter/in, die weiteren Mitglieder des Prüfungsausschusses sowie deren Stellvertreter/innen werden von dem KIT-Fakultätsrat bestellt, die akademischen Mitarbeiter/innen nach § 52 LHG, die wissenschaftlichen Mitarbeiter gemäß § 14 Abs. 3 Ziff. 2 KITG und die Studierenden auf Vorschlag der Mitglieder der jeweiligen Gruppe; Wiederbestellung ist möglich. Die/der Vorsitzende und deren/dessen Stellvertreter/in müssen Hochschullehrer/innen oder leitende Wissenschaftler/innen § 14 Abs. 3 Ziff. 1 KITG sein. Die/der Vor-

sitzende des Prüfungsausschusses nimmt die laufenden Geschäfte wahr und wird durch das jeweilige Prüfungssekretariat unterstützt.

(3) Der Prüfungsausschuss achtet auf die Einhaltung der Bestimmungen dieser Studien- und Prüfungsordnung und fällt die Entscheidungen in Prüfungsangelegenheiten. Er entscheidet über die Anerkennung von Studienzeiten sowie Studien- und Prüfungsleistungen und trifft die Feststellung gemäß § 18 Absatz 1 Satz 1. Er berichtet der KIT-Fakultät regelmäßig über die Entwicklung der Prüfungs- und Studienzeiten, einschließlich der Bearbeitungszeiten für die Masterarbeiten und die Verteilung der Modul- und Gesamtnoten. Er ist zuständig für Anregungen zur Reform der Studien- und Prüfungsordnung und zu Modulbeschreibungen. Der Prüfungsausschuss entscheidet mit der Mehrheit seiner Stimmen. Bei Stimmengleichheit entscheidet der Vorsitzende des Prüfungsausschusses.

(4) Der Prüfungsausschuss kann die Erledigung seiner Aufgaben für alle Regelfälle auf die/den Vorsitzende/n des Prüfungsausschusses übertragen. In dringenden Angelegenheiten, deren Erledigung nicht bis zu der nächsten Sitzung des Prüfungsausschusses warten kann, entscheidet die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses.

(5) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, der Abnahme von Prüfungen beizuwohnen. Die Mitglieder des Prüfungsausschusses, die Prüfenden und die Beisitzenden unterliegen der Verschwiegenheit. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch die/den Vorsitzende/n zur Verschwiegenheit zu verpflichten.

(6) In Angelegenheiten des Prüfungsausschusses, die eine an einer anderen KIT-Fakultät zu absolvierende Prüfungsleistung betreffen, ist auf Antrag eines Mitgliedes des Prüfungsausschusses eine fachlich zuständige und von der betroffenen KIT-Fakultät zu nennende prüfungsberechtigte Person hinzuzuziehen.

(7) Belastende Entscheidungen des Prüfungsausschusses sind schriftlich mitzuteilen. Sie sind zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen. Vor einer Entscheidung ist Gelegenheit zur Äußerung zu geben. Widersprüche gegen Entscheidungen des Prüfungsausschusses sind innerhalb eines Monats nach Zugang der Entscheidung schriftlich oder zur Niederschrift bei diesem einzulegen. Über Widersprüche entscheidet das für Lehre zuständige Mitglied des Präsidiums.

§ 17 Prüfende und Beisitzende

(1) Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüfenden. Er kann die Bestellung der/dem Vorsitzenden übertragen.

(2) Prüfende sind Hochschullehrer/innen sowie leitende Wissenschaftler/innen gemäß § 14 Abs. 3 Ziff. 1 KITG, habilitierte Mitglieder und akademische Mitarbeiter/innen gemäß § 52 LHG, welche der KIT-Fakultät angehören und denen die Prüfungsbefugnis übertragen wurde; desgleichen kann wissenschaftlichen Mitarbeitern gemäß § 14 Abs. 3 Ziff. 2 KITG die Prüfungsbefugnis übertragen werden. Bestellt werden darf nur, wer mindestens die dem jeweiligen Prüfungsgegenstand entsprechende fachwissenschaftliche Qualifikation erworben hat.

(3) Soweit Lehrveranstaltungen von anderen als den unter Absatz 2 genannten Personen durchgeführt werden, sollen diese zu Prüfenden bestellt werden, sofern die KIT-Fakultät eine Prüfungsbefugnis erteilt hat und sie die gemäß Absatz 2 Satz 2 vorausgesetzte Qualifikation nachweisen können.

(4) Die Beisitzenden werden durch die Prüfenden benannt. Zu Beisitzenden darf nur bestellt werden, wer einen akademischen Abschluss in einem Masterstudiengang der Mathematik, der Naturwissenschaften, der Ingenieurwissenschaften oder einen gleichwertigen akademischen Abschluss erworben hat.

§ 18 Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen, Studienzeiten

(1) Studien- und Prüfungsleistungen sowie Studienzeiten, die in Studiengängen an staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschulen und Berufsakademien der Bundesrepublik Deutschland oder an ausländischen staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschulen erbracht wurden, werden auf Antrag der Studierenden anerkannt, sofern hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen kein wesentlicher Unterschied zu den Leistungen oder Abschlüssen besteht, die ersetzt werden sollen. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung vorzunehmen. Bezüglich des Umfangs einer zur Anerkennung vorgelegten Studien- und Prüfungsleistung (Anrechnung) werden die Grundsätze des ECTS herangezogen.

(2) Die Studierenden haben die für die Anerkennung erforderlichen Unterlagen vorzulegen. Studierende, die neu in den Masterstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik immatrikuliert wurden, haben den Antrag mit den für die Anerkennung erforderlichen Unterlagen innerhalb eines Semesters nach Immatrikulation zu stellen. Bei Unterlagen, die nicht in deutscher oder englischer Sprache vorliegen, kann eine amtlich beglaubigte Übersetzung verlangt werden. Die Beweislast dafür, dass der Antrag die Voraussetzungen für die Anerkennung nicht erfüllt, liegt beim Prüfungsausschuss.

(3) Werden Leistungen angerechnet, die nicht am KIT erbracht wurden, werden sie im Zeugnis als „anerkannt“ ausgewiesen. Liegen Noten vor, werden die Noten, soweit die Notensysteme vergleichbar sind, übernommen und in die Berechnung der Modulnoten und der Gesamtnote einbezogen. Sind die Notensysteme nicht vergleichbar, können die Noten umgerechnet werden. Liegen keine Noten vor, wird der Vermerk „bestanden“ aufgenommen.

(4) Bei der Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen, die außerhalb der Bundesrepublik Deutschland erbracht wurden, sind die von der Kultusministerkonferenz und der Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen sowie Absprachen im Rahmen der Hochschulpartnerschaften zu beachten.

(5) Außerhalb des Hochschulsystems erworbene Kenntnisse und Fähigkeiten werden angerechnet, wenn sie nach Inhalt und Niveau den Studien- und Prüfungsleistungen gleichwertig sind, die ersetzt werden sollen und die Institution, in der die Kenntnisse und Fähigkeiten erworben wurden, ein genormtes Qualitätssicherungssystem hat. Die Anrechnung kann in Teilen versagt werden, wenn mehr als 50 Prozent des Hochschulstudiums ersetzt werden soll.

(6) Zuständig für Anerkennung und Anrechnung ist der Prüfungsausschuss. Im Rahmen der Feststellung, ob ein wesentlicher Unterschied im Sinne des Absatz 1 vorliegt, sind die zuständigen Fachvertreter/innen zu hören. Der Prüfungsausschuss entscheidet in Abhängigkeit von Art und Umfang der anzurechnenden Studien- und Prüfungsleistungen über die Einstufung in ein höheres Fachsemester.

II. Masterprüfung

§ 19 Umfang und Art der Masterprüfung

(1) Die Masterprüfung besteht aus den Modulprüfungen nach Absatz 2 sowie dem Modul Masterarbeit (§ 14) und dem Berufspraktikum (§ 14 a).

(2) Es sind Modulprüfungen in folgenden Pflichtfächern abzulegen:

1. Materialwissenschaftliche Vertiefung: Modul(e) im Umfang von 30 LP,
2. Schwerpunkt I: Modul(e) im Umfang von 16 LP,
3. Schwerpunkt II: Modul(e) im Umfang von 16 LP,
4. Interdisziplinäre Ergänzung: Modul(e) im Umfang von 12 LP,

5. Überfachliche Qualifikationen: Modul(e) im Umfang von 4 LP gemäß § 15 a.Die Festlegung der zur Auswahl stehenden Module und deren Fachzuordnung werden im Modulhandbuch getroffen.

§ 19 a Leistungsnachweise für die Masterprüfung

Voraussetzung für die Anmeldung zur letzten Modulprüfung der Masterprüfung ist die Bescheinigung über das erfolgreich abgeleistete Berufspraktikum nach § 14 a. In Ausnahmefällen, die die Studierenden nicht zu vertreten haben, kann der Prüfungsausschuss die nachträgliche Vorlage dieses Leistungsnachweises genehmigen.

§ 20 Bestehen der Masterprüfung, Bildung der Gesamtnote

(1) Die Masterprüfung ist bestanden, wenn alle in § 19 genannten Modulprüfungen mindestens mit „ausreichend“ bewertet und alle in § 19 genannten Studienleistungen bestanden wurden.

(2) Die Gesamtnote der Masterprüfung errechnet sich als ein mit Leistungspunkten gewichteter Notendurchschnitt der Fachnoten und dem Modul Masterarbeit.

(3) Haben Studierende die Masterarbeit mit der Note 1,0 und die Masterprüfung mit einem Durchschnitt von 1,2 oder besser abgeschlossen, so wird das Prädikat „mit Auszeichnung“ (with distinction) verliehen.

§ 21 Masterzeugnis, Masterurkunde, Diploma Supplement und Transcript of Records

(1) Über die Masterprüfung werden nach Bewertung der letzten Prüfungsleistung eine Masterurkunde und ein Zeugnis erstellt. Die Ausfertigung von Masterurkunde und Zeugnis soll nicht später als drei Monate nach Ablegen der letzten Prüfungsleistung erfolgen. Masterurkunde und Masterzeugnis werden in deutscher und englischer Sprache ausgestellt. Masterurkunde und Zeugnis tragen das Datum der erfolgreichen Erbringung der letzten Prüfungsleistung. Diese Dokumente werden den Studierenden zusammen ausgehändigt. In der Masterurkunde wird die Verleihung des akademischen Mastergrades beurkundet. Die Masterurkunde wird von dem Präsidenten und der KIT-Dekanin/ dem KIT-Dekan der KIT-Fakultät unterzeichnet und mit dem Siegel des KIT versehen.

(2) Das Zeugnis enthält die Fach- und Modulnoten sowie die den Modulen und Fächern zugeordnete Leistungspunkte und die Gesamtnote. Sofern gemäß § 7 Abs. 2 Satz 2 eine differenzierte Bewertung einzelner Prüfungsleitungen vorgenommen wurde, wird auf dem Zeugnis auch die entsprechende Dezimalnote ausgewiesen; § 7 Abs. 4 bleibt unberührt. Das Zeugnis ist von der KIT-Dekanin/ dem KIT-Dekan der KIT-Fakultät und von der/dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu unterzeichnen.

(3) Mit dem Zeugnis erhalten die Studierenden ein Diploma Supplement in deutscher und englischer Sprache, das den Vorgaben des jeweils gültigen ECTS Users‘ Guide entspricht, sowie ein Transcript of Records in deutscher und englischer Sprache.

(4) Das Transcript of Records enthält in strukturierter Form alle erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen. Dies beinhaltet alle Fächer und Fachnoten samt den zugeordneten Leistungspunkten, die dem jeweiligen Fach zugeordneten Module mit den Modulnoten und zugeordneten Leistungspunkten sowie die den Modulen zugeordneten Erfolgskontrollen samt Noten und zugeordneten Leistungspunkten. Absatz 2 Satz 2 gilt entsprechend. Aus dem Transcript of Records soll die Zugehörigkeit von Erfolgskontrollen zu den einzelnen Modulen deutlich erkennbar sein. Angerechnete Studien- und Prüfungsleistungen sind im Transcript of Records aufzunehmen. Alle Zusatzleistungen werden im Transcript of Records aufgeführt.

(5) Die Masterurkunde, das Masterzeugnis und das Diploma Supplement einschließlich des Transcript of Records werden vom Studierendenservice des KIT ausgestellt.

III. Schlussbestimmungen

§ 22 Bescheinigung von Prüfungsleistungen

Haben Studierende die Masterprüfung endgültig nicht bestanden, wird ihnen auf Antrag und gegen Vorlage der Exmatrikulationsbescheinigung eine schriftliche Bescheinigung ausgestellt, die die erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen und deren Noten enthält und erkennen lässt, dass die Prüfung insgesamt nicht bestanden ist. Dasselbe gilt, wenn der Prüfungsanspruch erloschen ist.

§ 23 Aberkennung des Mastergrades

(1) Haben Studierende bei einer Prüfungsleistung getäuscht und wird diese Tatsache nach der Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so können die Noten der Modulprüfungen, bei denen getäuscht wurde, berichtigt werden. Gegebenenfalls kann die Modulprüfung für „nicht ausreichend“ (5,0) und die Masterprüfung für „nicht bestanden“ erklärt werden.

(2) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Prüfung nicht erfüllt, ohne dass die/der Studierende darüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, wird dieser Mangel durch das Bestehen der Prüfung geheilt. Hat die/der Studierende die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, so kann die Modulprüfung für „nicht ausreichend“ (5,0) und die Masterprüfung für „nicht bestanden“ erklärt werden.

(3) Vor einer Entscheidung des Prüfungsausschusses ist Gelegenheit zur Äußerung zu geben.

(4) Das unrichtige Zeugnis ist zu entziehen und gegebenenfalls ein neues zu erteilen. Mit dem unrichtigen Zeugnis ist auch die Masterurkunde einzuziehen, wenn die Masterprüfung aufgrund einer Täuschung für „nicht bestanden“ erklärt wurde.

(5) Eine Entscheidung nach Absatz 1 und Absatz 2 Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren ab dem Datum des Zeugnisses ausgeschlossen.

(6) Die Aberkennung des akademischen Grades richtet sich nach § 36 Abs. 7 LHG.

§ 24 Einsicht in die Prüfungsakten

(1) Nach Abschluss der Masterprüfung wird den Studierenden auf Antrag innerhalb eines Jahres Einsicht in das Prüfungsexemplar ihrer Masterarbeit, die darauf bezogenen Gutachten und in die Prüfungsprotokolle gewährt.

(2) Für die Einsichtnahme in die schriftlichen Modulprüfungen, schriftlichen Modulteilprüfungen bzw. Prüfungsprotokolle gilt eine Frist von einem Monat nach Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses.

(3) Der/die Prüfende bestimmt Ort und Zeit der Einsichtnahme.

(4) Prüfungsunterlagen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren.

§ 25 Inkrafttreten, Übergangsvorschriften

(1) Diese Studien- und Prüfungsordnung tritt am 01. Oktober 2017 in Kraft und gilt für

1. Studierende, die ihr Studium im Masterstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik am KIT im ersten Fachsemester aufnehmen, sowie für
2. Studierende, die ihr Studium im Masterstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik am KIT in einem höheren Fachsemester aufnehmen, sofern dieses Fachsemester nicht über dem Fachsemester liegt, das der erste Jahrgang nach Ziff. 1 erreicht.

(2) Die Studien- und Prüfungsordnung des KIT für den Masterstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (MWT) vom 30. Juni 2011 (Amtliche Bekanntmachung des KIT Nr. 38 vom 30. Juni 2011), geändert durch die Satzung zur Umsetzung des Übereinkommens über die Anerkennung von Qualifikationen im Hochschulbereich der europäischen Region vom 11. April 1997 (Lissabon-Konvention) gemäß §§ 32 Abs. 2, 4 und 36a Landeshochschulgesetz (LHG) in den Studien- und Prüfungsordnungen am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) vom 27. März 2014 (Amtliche Bekanntmachung des KIT Nr. 19 vom 28. März 2014), behält Gültigkeit für

1. Studierende, die ihr Studium im Masterstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik am KIT zuletzt im Sommersemester 2017 aufgenommen haben, sowie für
2. Studierende, die ihr Studium im Masterstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik am KIT ab dem Wintersemester 2017/18 in einem höheren Fachsemester aufnehmen, sofern das Fachsemester über dem liegt, das der erste Jahrgang nach Absatz 1 Ziff. 1 erreicht hat.

Im Übrigen tritt sie außer Kraft.

(3) Studierende, die auf Grundlage der Studien- und Prüfungsordnung des KIT für den Masterstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (MWT) vom 30. Juni 2011 (Amtliche Bekanntmachung des KIT Nr. 38 vom 30. Juni 2011), geändert durch die Satzung zur Umsetzung des Übereinkommens über die Anerkennung von Qualifikationen im Hochschulbereich der europäischen Region vom 11. April 1997 (Lissabon-Konvention) gemäß §§ 32 Abs. 2, 4 und 36a Landeshochschulgesetz (LHG) in den Studien- und Prüfungsordnungen am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) vom 27. März 2014 (Amtliche Bekanntmachung des KIT Nr. 19 vom 28. März 2014), ihr Studium am KIT aufgenommen haben, können Prüfungen auf Grundlage dieser Studien- und Prüfungsordnung letztmalig bis zum Ende des Prüfungszeitraumes des Sommersemesters 2021 ablegen.

Karlsruhe, den 26. Juni 2017

Professor Dr.-Ing. Holger Hanselka
(Präsident)

Karlsruher Institut für Technologie

Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft

Amtliche Bekanntmachung

2019 **Ausgegeben Karlsruhe, den 26. Februar 2019** **Nr. 06**

I n h a l t **Seite**

Satzung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) für den Masterstudiengang Materialwirtschaft und Werkstofftechnik **32**

32

Satzung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) für den Masterstudiengang Materialwirtschaft und Werkstofftechnik

vom 21. Februar 2019

Aufgrund von § 10 Absatz 2 Ziff. 5 und § 20 Absatz 2 Satz 1 des Gesetzes über das Karlsruher Institut für Technologie (KIT-Gesetz - KITG) in der Fassung vom 14. Juli 2009 (GBl. S. 317 f), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes zur Weiterentwicklung des Hochschulrechts (HRWeitEG) vom 13. März 2018 (GBl S. 85, 94), und § 32 Absatz 3 Satz 1 des Gesetzes über die Hochschulen in Baden-Württemberg (Landeshochschulgesetz - LHG) in der Fassung vom 1. Januar 2005 (GBl. S. 1 f), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes zur Weiterentwicklung des Hochschulrechts (HRWeitEG) vom 13. März 2018 (GBl. S. 85) hat der KIT-Senat am 18. Februar 2019 die folgende Satzung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Materialwirtschaft und Werkstofftechnik vom 26. Juni 2017 (Amtliche Bekanntmachung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) Nr. 48 vom 27. Juni 2017) beschlossen.

Der Präsident hat seine Zustimmung gemäß § 20 Absatz 2 Satz 1 KITG i.V.m. § 32 Absatz 3 Satz 1 LHG am 21. Februar 2019 erteilt.

Artikel 1 – Änderung der Studien- und Prüfungsordnung

1. § 12 Absatz 1 wird wie folgt geändert:

a) Satz 1 wird wie folgt gefasst:

„Es gelten die Vorschriften des Gesetzes zum Schutz von Müttern bei der Arbeit, in der Ausbildung und im Studium (Mutterschutzgesetz – MuSchG) in seiner jeweils geltenden Fassung.“

b) Satz 2 wird aufgehoben.

c) Die bisherigen Sätze 3 und 4 werden die Sätze 2 und 3

2. § 14 wird wie folgt geändert:

a) In Absatz 2 Satz 1 werden nach der Angabe „§ 14 Abs. 3 Ziff. 1 KITG das Wort „oder“ durch das Wort „und“ ersetzt und nach dem Wort „KIT-Fakultät“ die Wörter „für Maschinenbau“ eingefügt.

b) In Absatz 7 Satz 1 werden nach dem Wort „KIT-Fakultät“ die Wörter „für Maschinenbau“ eingefügt.

3. § 16 wird wie folgt geändert:

a) In Absatz 1 Satz 3 wird das Wort „stammt“ durch die Wörter „stammen soll“ ersetzt.

b) In Absatz 7 Satz 4 werden nach dem Wort „Entscheidung“ die Wörter „schriftlich oder zur Niederschrift“ gestrichen.

4. § 17 Absatz 3 wird wie folgt geändert:

Nach dem Wort „sofern“ werden die Wörter „die KIT-Fakultät eine Prüfungsbefugnis erteilt hat und“ gestrichen.

Artikel 2 – Inkrafttreten

Diese Änderungssatzung tritt zum 01. April 2019 in Kraft.

Karlsruhe, den 21. Februar 2019

gez. Prof. Dr.-Ing. Holger Hanselka
(Präsident)

Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft

Karlsruher Institut für Technologie

Amtliche Bekanntmachung

2019 **Ausgegeben Karlsruhe, den 28. Februar 2019** **Nr. 11**

I n h a l t **Seite**

Berichtigung der Satzung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) für den Masterstudiengang Materialwirtschaft und Werkstofftechnik **39**

39

Berichtigung der Satzung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) für den Masterstudiengang Materialwirtschaft und Werkstofftechnik

vom 27. Februar 2019

Die in den Amtlichen Bekanntmachungen des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) veröffentlichte Satzung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) für den Masterstudiengang Materialwirtschaft und Werkstofftechnik vom 21. Februar 2019 (Amtliche Bekanntmachungen Nr. 06, Seite 32) wird wie folgt berichtigt:

1. Der Titel der Satzung wird in „Satzung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) für den Masterstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik“ berichtigt.

2. In der Päambel und der Satzung werden durchgehend die Worte „Materialwirtschaft und Werkstofftechnik“ durch die Worte „Materialwissenschaft und Werkstofftechnik“ ersetzt.

Karlsruhe, den 27. Februar 2019

gez. Prof. Dr. Ing. Holger Hanselka
(Präsident)

Karlsruher Institut für Technologie

Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft

Amtliche Bekanntmachung

2019 **Ausgegeben Karlsruhe, den 26. Februar 2019** **Nr. 06**

I n h a l t **Seite**

Satzung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) für den Masterstudiengang Materialwirtschaft und Werkstofftechnik **32**

32

Satzung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) für den Masterstudiengang Materialwirtschaft und Werkstofftechnik

vom 21. Februar 2019

Aufgrund von § 10 Absatz 2 Ziff. 5 und § 20 Absatz 2 Satz 1 des Gesetzes über das Karlsruher Institut für Technologie (KIT-Gesetz - KITG) in der Fassung vom 14. Juli 2009 (GBl. S. 317 f), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes zur Weiterentwicklung des Hochschulrechts (HRWeitEG) vom 13. März 2018 (GBl S. 85, 94), und § 32 Absatz 3 Satz 1 des Gesetzes über die Hochschulen in Baden-Württemberg (Landeshochschulgesetz - LHG) in der Fassung vom 1. Januar 2005 (GBl. S. 1 f), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes zur Weiterentwicklung des Hochschulrechts (HRWeitEG) vom 13. März 2018 (GBl. S. 85) hat der KIT-Senat am 18. Februar 2019 die folgende Satzung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Materialwirtschaft und Werkstofftechnik vom 26. Juni 2017 (Amtliche Bekanntmachung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) Nr. 48 vom 27. Juni 2017) beschlossen.

Der Präsident hat seine Zustimmung gemäß § 20 Absatz 2 Satz 1 KITG i.V.m. § 32 Absatz 3 Satz 1 LHG am 21. Februar 2019 erteilt.

Artikel 1 – Änderung der Studien- und Prüfungsordnung

1. § 12 Absatz 1 wird wie folgt geändert:

a) Satz 1 wird wie folgt gefasst:

„Es gelten die Vorschriften des Gesetzes zum Schutz von Müttern bei der Arbeit, in der Ausbildung und im Studium (Mutterschutzgesetz – MuSchG) in seiner jeweils geltenden Fassung.“

b) Satz 2 wird aufgehoben.

c) Die bisherigen Sätze 3 und 4 werden die Sätze 2 und 3

2. § 14 wird wie folgt geändert:

a) In Absatz 2 Satz 1 werden nach der Angabe „§ 14 Abs. 3 Ziff. 1 KITG das Wort „oder“ durch das Wort „und“ ersetzt und nach dem Wort „KIT-Fakultät“ die Wörter „für Maschinenbau“ eingefügt.

b) In Absatz 7 Satz 1 werden nach dem Wort „KIT-Fakultät“ die Wörter „für Maschinenbau“ eingefügt.

3. § 16 wird wie folgt geändert:

a) In Absatz 1 Satz 3 wird das Wort „stammt“ durch die Wörter „stammen soll“ ersetzt.

b) In Absatz 7 Satz 4 werden nach dem Wort „Entscheidung“ die Wörter „schriftlich oder zur Niederschrift“ gestrichen.

4. § 17 Absatz 3 wird wie folgt geändert:

Nach dem Wort „sofern“ werden die Wörter „die KIT-Fakultät eine Prüfungsbefugnis erteilt hat und“ gestrichen.

Artikel 2 – Inkrafttreten

Diese Änderungssatzung tritt zum 01. April 2019 in Kraft.

Karlsruhe, den 21. Februar 2019

gez. Prof. Dr.-Ing. Holger Hanselka
(Präsident)

Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft

Karlsruher Institut für Technologie

Amtliche Bekanntmachung

2019 **Ausgegeben Karlsruhe, den 28. Februar 2019** **Nr. 11**

I n h a l t **Seite**

Berichtigung der Satzung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) für den Masterstudiengang Materialwirtschaft und Werkstofftechnik **39**

39

Berichtigung der Satzung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) für den Masterstudiengang Materialwirtschaft und Werkstofftechnik

vom 27. Februar 2019

Die in den Amtlichen Bekanntmachungen des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) veröffentlichte Satzung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) für den Masterstudiengang Materialwirtschaft und Werkstofftechnik vom 21. Februar 2019 (Amtliche Bekanntmachungen Nr. 06, Seite 32) wird wie folgt berichtigt:

1. Der Titel der Satzung wird in „Satzung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) für den Masterstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik“ berichtigt.

2. In der Päambel und der Satzung werden durchgehend die Worte „Materialwirtschaft und Werkstofftechnik“ durch die Worte „Materialwissenschaft und Werkstofftechnik“ ersetzt.

Karlsruhe, den 27. Februar 2019

gez. Prof. Dr. Ing. Holger Hanselka
(Präsident)