

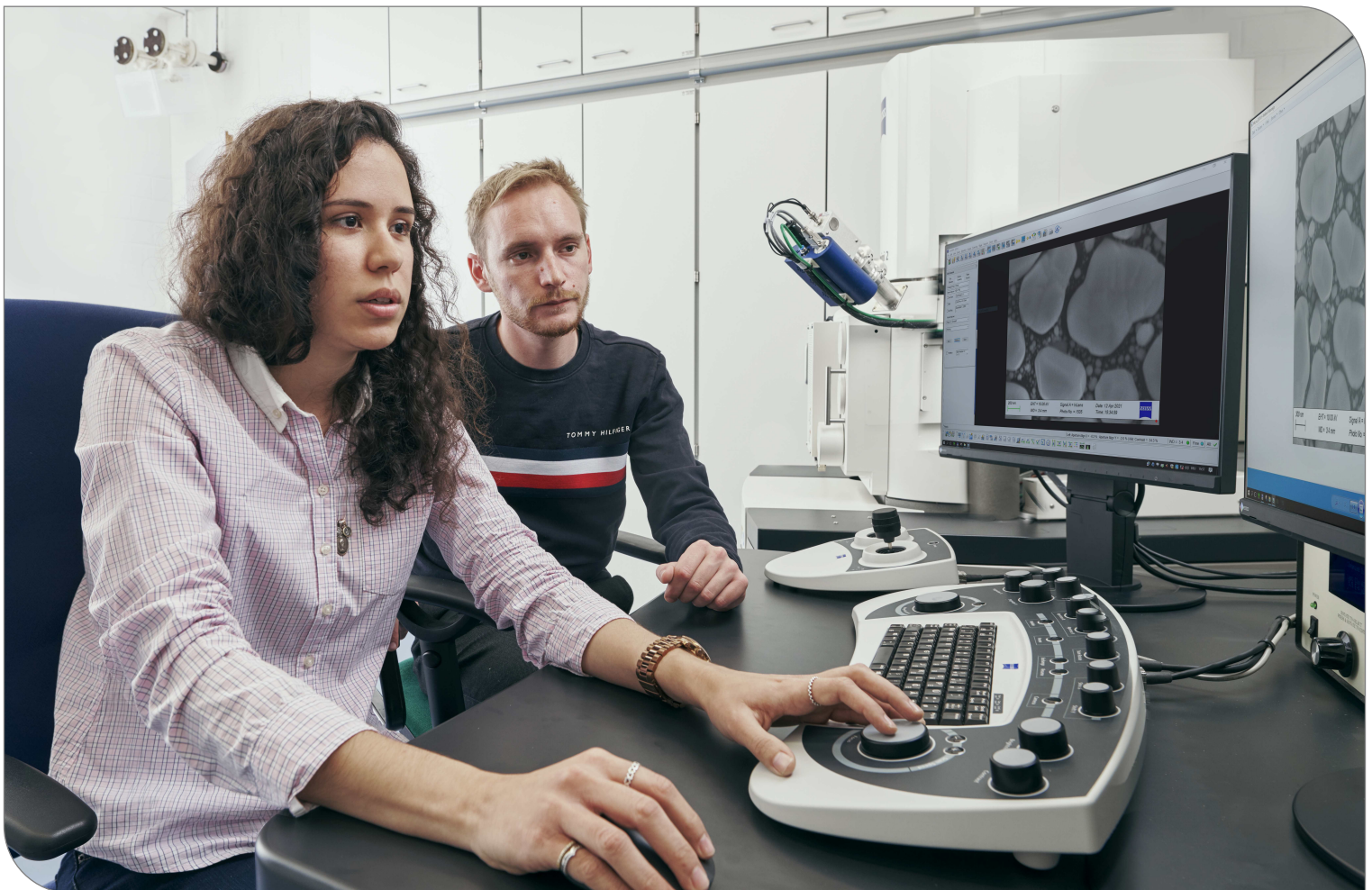
# Modulhandbuch Materialwissenschaft und Werkstofftechnik Master 2025 (Master of Science (M.Sc.))

SPO 2025

Sommersemester 2026

Stand 01.04.2026

KIT-FAKULTÄT FÜR MASCHINENBAU



## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Allgemeine Information .....</b>	<b>7</b>
1.1. Studiengangdetails .....	7
<b>2. Qualifikationsziele.....</b>	<b>8</b>
<b>3. Studienplan.....</b>	<b>9</b>
<b>4. Aufbau des Studiengangs.....</b>	<b>21</b>
4.1. Masterarbeit .....	21
4.2. Berufspraktikum .....	21
4.3. Materialwissenschaftliche Vertiefung .....	21
4.4. Interdisziplinäre Ergänzung .....	21
4.5. Spezialisierung .....	22
4.6. Zusatzleistungen .....	22
<b>5. Module.....</b>	<b>23</b>
5.1. Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - M-FORUM-106753 .....	23
5.2. Berufspraktikum - M-MACH-107331 .....	27
5.3. Computational Materials Science (20LP) - M-MACH-107559 .....	28
5.4. Computational Materials Science (40LP) - M-MACH-107575 .....	30
5.5. Eigenschaften - M-MACH-107325 .....	32
5.6. Funktionswerkstoffe (20LP) - M-MACH-107561 .....	33
5.7. Funktionswerkstoffe (40LP) - M-MACH-107576 .....	35
5.8. Konstruktionswerkstoffe (20LP) - M-MACH-107562 .....	37
5.9. Konstruktionswerkstoffe (40LP) - M-MACH-107577 .....	39
5.10. Masterarbeit - M-MACH-107332 .....	41
5.11. MINT Wahlmodul - M-MACH-107326 .....	42
5.12. Simulation - M-MACH-103712 .....	45
5.13. Technik und Gesellschaft - M-MACH-106939 .....	46
5.14. Thermodynamik und Kinetik - M-MACH-107324 .....	48
5.15. Überfachliche Qualifikationen - M-MACH-107330 .....	50
<b>6. Teilleistungen .....</b>	<b>51</b>
6.1. Adaptive Optics - T-ETIT-107644 .....	51
6.2. Additive Fertigung metallischer Bauteile - T-MACH-113985 .....	52
6.3. Additive Manufacturing for Process Engineering - Examination - T-CIWVT-110902 .....	54
6.4. Advanced Ceramic Processing - T-MACH-114753 .....	55
6.5. Angewandte Chemie - T-CHEMBIO-100302 .....	56
6.6. Angewandte Tribologie in der industriellen Produktentwicklung - T-MACH-105215 .....	57
6.7. Angewandte Werkstoffsimulation - T-MACH-105527 .....	58
6.8. Anmeldung zur Zertifikatsausstellung - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - T-FORUM-113587 .....	60
6.9. Antriebssystemtechnik B: Stationäre Antriebssysteme - T-MACH-105216 .....	61
6.10. Applied Materials Simulation - T-MACH-110929 .....	62
6.11. Applied Surface Materials - T-MACH-114646 .....	64
6.12. Aufbau und Eigenschaften von Schutzschichten - T-MACH-105150 .....	65
6.13. Auslegung hochbelasteter Bauteile - T-MACH-105310 .....	67
6.14. Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung - T-INFO-101363 .....	69
6.15. Automotive Engineering I - T-MACH-102203 .....	71
6.16. Bahnsystemtechnik - T-MACH-106424 .....	73
6.17. Batteries and Fuel Cells - T-CHEMBIO-112316 .....	75
6.18. Batteries, Fuel Cells, and Electrolysis - T-ETIT-113986 .....	76
6.19. Batteries, Fuel Cells, and Electrolysis - Group Project - T-ETIT-114957 .....	77
6.20. Bauelemente der Opto- und Nanoelektronik - T-ETIT-114165 .....	78
6.21. Berufspraktikum - T-MACH-114409 .....	79
6.22. Betriebsstoffe für Verbrennungsmotoren - T-MACH-105184 .....	80
6.23. Biomechanik: Design in der Natur und nach der Natur - T-MACH-105651 .....	82
6.24. BioMEMS - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin I - T-MACH-100966 .....	84
6.25. BioMEMS - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin II - T-MACH-100967 .....	85
6.26. BioMEMS - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin III - T-MACH-100968 .....	87
6.27. Bruch- und Schädigungsmechanik - T-BGU-100087 .....	88
6.28. CAE-Workshop - T-MACH-105212 .....	89
6.29. Chemie der Grenzflächen - T-BGU-115007 .....	91
6.30. Communication Systems and Protocols - T-ETIT-101938 .....	92

6.31. Computational Condensed Matter Physics - T-PHYS-109895 .....	93
6.32. Computational Elasticity - T-MACH-113989 .....	94
6.33. Computational Inelasticity - T-MACH-113990 .....	95
6.34. Computational Photonics, without ext. Exercises - T-PHYS-106131 .....	96
6.35. Data Science and Scientific Workflows - T-MACH-111588 .....	97
6.36. Data Science and Scientific Workflows (Project) - T-MACH-111603 .....	99
6.37. Datenanalyse für Ingenieure - T-MACH-105694 .....	101
6.38. Drive System Engineering A: Automotive Systems - T-MACH-113405 .....	103
6.39. Einführung in die Bionik - T-MACH-111807 .....	104
6.40. Einführung in die Finite-Elemente-Methode - T-MACH-105320 .....	105
6.41. Einführung in die Materialtheorie - T-MACH-105321 .....	106
6.42. Einführung in Wissenschaftstheorie für Einsteiger und Fortgeschrittene aller Disziplinen - T-FORUM-113967 .....	107
6.43. Electromagnetics and Numerical Calculation of Fields - T-ETIT-100640 .....	108
6.44. Elektronenmikroskopie I und II, mit Übungen - T-PHYS-111915 .....	109
6.45. Elektronische Eigenschaften von Festkörpern I, ohne Übungen - T-PHYS-102578 .....	110
6.46. Elektronische Eigenschaften von Festkörpern II, ohne Übungen - T-PHYS-104423 .....	111
6.47. Emissionen in die Umwelt - T-WIWI-114140 .....	112
6.48. Energie und Umwelt - T-WIWI-114139 .....	113
6.49. Energieeffiziente Intralogistiksysteme (mach und wiwi) - T-MACH-105151 .....	114
6.50. Energieeffiziente und nachhaltige tribologische Systeme - T-MACH-114015 .....	115
6.51. Energy Efficient and Sustainable Tribological Systems - T-MACH-114016 .....	117
6.52. Energy Ethics - T-GEISTSOZ-115108 .....	118
6.53. Engineering Materials for the Energy Transition - T-MACH-112691 .....	119
6.54. Exercises for Applied Materials Simulation - T-MACH-110928 .....	120
6.55. Exercises for Microstructure-Property-Relationships - T-MACH-114408 .....	122
6.56. Exercises for Thermodynamic and Kinetic Fundamentals of Material Science - T-MACH-114535 .....	123
6.57. Experimentelles Schweißtechnisches Praktikum, in Gruppen - T-MACH-102099 .....	124
6.58. Fabrication and Characterisation of Optoelectronic Devices - T-ETIT-103613 .....	126
6.59. Fahrzeugleichtbau - Strategien, Konzepte, Werkstoffe - T-MACH-105237 .....	127
6.60. Failure Analysis - T-MACH-114610 .....	129
6.61. Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung - T-MACH-105535 .....	131
6.62. Fertigungsprozesse der Mikrosystemtechnik - T-MACH-102166 .....	133
6.63. Foundations of Technology Ethics - T-GEISTSOZ-115075 .....	134
6.64. Functional Ceramics - T-MACH-114752 .....	135
6.65. Fundamentals of Combustion I - T-MACH-114043 .....	137
6.66. Fundamentals of Combustion II - T-MACH-114044 .....	139
6.67. Fundamentals of Optics and Photonics - T-PHYS-103628 .....	141
6.68. Fundamentals of Optics and Photonics - Unit - T-PHYS-103630 .....	142
6.69. Funktionskeramiken - T-MACH-105179 .....	143
6.70. Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen - T-MACH-114398 .....	144
6.71. Gehirn und Zentrales Nervensystem: Struktur, Informationstransfer, Reizverarbeitung, Neurophysiologie und Therapie - T-INFO-101262 .....	146
6.72. Genetik - T-CIWVT-111063 .....	148
6.73. Gießereikunde - T-MACH-105157 .....	149
6.74. Grundlagen der Fahrzeugtechnik I - T-MACH-100092 .....	151
6.75. Grundlagen der Herstellungsverfahren der Keramik und Pulvermetallurgie - T-MACH-102111 .....	153
6.76. Grundlagen der nichtlinearen Kontinuumsmechanik - T-MACH-105324 .....	154
6.77. Grundlagen der Phasenfeldmodellierung - T-MACH-114627 .....	155
6.78. Grundlagen der Plasmatechnologie - T-ETIT-100770 .....	156
6.79. Grundlagen der technischen Verbrennung I - T-MACH-105213 .....	157
6.80. Grundlagen der technischen Verbrennung II - T-MACH-105325 .....	159
6.81. Grundlagen der Verbrennungstechnik - T-CIWVT-106104 .....	161
6.82. Grundlagenseminar Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - Selbstverbuchung - T- FORUM-113579 .....	162
6.83. Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung - T-MACH-111389 .....	163
6.84. High Performance Computing - T-MACH-105398 .....	166
6.85. High Temperature Corrosion - T-MACH-113598 .....	168
6.86. High Temperature Materials - T-MACH-105459 .....	170
6.87. History of Technology and the Environment for Mechanical Engineering Students - T-GEISTSOZ-115018 .....	171
6.88. Human Factors Engineering I (Workplace Design) - T-MACH-114175 .....	172
6.89. Human Factors Engineering II (Organizational Design) - T-MACH-114176 .....	174
6.90. Hybride und elektrische Fahrzeuge - T-ETIT-100784 .....	175
6.91. Hydrogen as Energy Carrier - T-CHEMBIO-112317 .....	176

6.92. Hydrogen in Materials – Exercises and Lab Course - T-MACH-112159 .....	177
6.93. Hydrogen in Materials: from Energy Storage to Hydrogen Embrittlement - T-MACH-110923 .....	178
6.94. Integrated Photonics - T-ETIT-114418 .....	180
6.95. Introduction to Microsystem Technology I - T-MACH-114100 .....	181
6.96. Introduction to Microsystem Technology II - T-MACH-114101 .....	182
6.97. Introduction to Philosophy of Technology - T-MACH-113883 .....	183
6.98. Introduction to Philosophy of Technology - Essay - T-MACH-114962 .....	184
6.99. Introduction to Philosophy of Technology - Homework - T-MACH-114961 .....	185
6.100. Jenseits konventioneller Werkstoffe - Metamaterialien und 3D strukturierte Bauteile - T-MACH-113698 .....	186
6.101. Laser Material Processing - T-MACH-112763 .....	188
6.102. Laser Metrology - T-ETIT-100643 .....	190
6.103. Lasergestützte Methoden und deren Einsatz für Energiespeichermaterialien - T-MACH-106739 .....	191
6.104. Leichtbau-Workshop: Simulation und Fertigung - T-MACH-114439 .....	194
6.105. Light and Display Engineering - T-ETIT-100644 .....	196
6.106. Localization of Mobile Agents - T-INFO-115014 .....	197
6.107. Localization of Mobile Agents - Pass - T-INFO-115015 .....	198
6.108. Masterarbeit - T-MACH-114410 .....	199
6.109. Materialien für elektrochemische Speicher und Wandler - T-CIWVT-108146 .....	200
6.110. Materialien und Werkstoffe für die Energiewende - T-MACH-109082 .....	201
6.111. Mathematische Methoden der Mikromechanik - T-MACH-110378 .....	202
6.112. Measurement and Control Systems - T-MACH-103622 .....	203
6.113. Mechanical Properties of Nanomaterials and Microsystems - T-MACH-114018 .....	204
6.114. Mechanische Eigenschaften von Nanomaterialien und Mikrosystemen - T-MACH-114071 .....	206
6.115. Medical Imaging Technology - T-ETIT-113625 .....	208
6.116. Medizinische Messtechnik - T-ETIT-113607 .....	209
6.117. Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen - T-INFO-114132 .....	210
6.118. Messtechnik in der Thermofluidynamik - T-CIWVT-108837 .....	212
6.119. Microstructure-Property-Relationships - T-MACH-114399 .....	213
6.120. Mikro NMR Technologie - T-MACH-105782 .....	215
6.121. Mikrosystem Simulation - T-MACH-108383 .....	216
6.122. Mobile Computing und Internet der Dinge - T-INFO-102061 .....	217
6.123. Mobile Computing und Internet der Dinge - Übung - T-INFO-113119 .....	220
6.124. Modeling Physiological Systems - T-ETIT-113630 .....	223
6.125. Modeling Physiological Systems - Workshop - T-ETIT-114690 .....	224
6.126. Moderne Charakterisierungsmethoden für Materialien und Katalysatoren - T-CHEMBIO-107822 .....	225
6.127. Nano-Optics - T-PHYS-102282 .....	226
6.128. Neue Aktoren und Sensoren - T-MACH-102152 .....	227
6.129. Non-ferrous Metals and Alloys - T-MACH-114956 .....	228
6.130. Nonlinear Continuum Mechanics - T-MACH-111026 .....	229
6.131. Optical Engineering and Machine Vision - T-ETIT-113941 .....	231
6.132. Optical Transmitters and Receivers - T-ETIT-100639 .....	232
6.133. Optoelectronic Components - T-ETIT-101907 .....	233
6.134. Organic and Flexible Electronics - T-ETIT-114638 .....	234
6.135. Particle Dynamics and Atomistic Simulation - T-MACH-114129 .....	235
6.136. Phase Transformations in Materials - T-MACH-111391 .....	237
6.137. Phasenfeldmethode in der Thermomechanik - T-MACH-113694 .....	240
6.138. Photovoltaik - T-ETIT-101939 .....	242
6.139. Physics, Technology and Applications of Thin Films - T-ETIT-111237 .....	243
6.140. Physikalische Grundlagen der Lasertechnik - T-MACH-102102 .....	244
6.141. Physikalische und chemische Grundlagen der Kernenergie im Hinblick auf Reaktorstörfälle und nukleare Entsorgung - T-MACH-105537 .....	246
6.142. Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik - T-ETIT-111815 .....	248
6.143. Plasticity of Metals and Intermetallics - T-MACH-110818 .....	249
6.144. Plastizität auf verschiedenen Skalen - T-MACH-105516 .....	251
6.145. Polymerengineering I - T-MACH-102137 .....	253
6.146. Polymerengineering II - T-MACH-102138 .....	255
6.147. Polymers in MEMS A: Chemistry, Synthesis and Applications - T-MACH-102192 .....	257
6.148. Polymers in MEMS B: Physics, Microstructuring and Applications - T-MACH-102191 .....	258
6.149. Polymers in MEMS C: Biopolymers and Bioplastics - T-MACH-102200 .....	259
6.150. Practical in Additive Manufacturing for Process Engineering - T-CIWVT-110903 .....	261
6.151. Praktikum Produktionsintegrierte Messtechnik - T-MACH-108878 .....	262
6.152. Praktikum 'Technische Keramik' - T-MACH-105178 .....	264

6.153. Praktikum zu Grundlagen der Mikrosystemtechnik - T-MACH-102164 .....	265
6.154. Praktikum zur Schadenskunde - T-MACH-114609 .....	267
6.155. Praxis elektrischer Antriebe - T-ETIT-100711 .....	269
6.156. Product Lifecycle Management - T-MACH-105147 .....	270
6.157. Produkt- und Produktionskonzepte für moderne Automobile - T-MACH-110318 .....	271
6.158. Projektpraktikum Additive Fertigung: Designoptimierung und Herstellung metallischer Bauteile - T-MACH-113575 .....	273
6.159. Pulvermetallurgische Hochleistungswerkstoffe - T-MACH-102157 .....	275
6.160. Qualitätsmanagement - T-MACH-102107 .....	276
6.161. Ringvorlesung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - Selbstverbuchung - T-FORUM-113578 .....	278
6.162. Robotics I - Introduction to Robotics - T-INFO-114190 .....	280
6.163. Robotics II - Humanoid Robotics - T-INFO-114152 .....	282
6.164. Robotics III - Sensors and Perception in Robotics - T-INFO-114155 .....	284
6.165. Rohstoffe für die Energiewende - T-MACH-114855 .....	286
6.166. Schadenskunde - T-MACH-105724 .....	287
6.167. Schienenfahrzeugtechnik - T-MACH-105353 .....	289
6.168. Schweißtechnik - T-MACH-105170 .....	291
6.169. Schwingfestigkeit - T-MACH-112106 .....	293
6.170. Scientific Literacy. Between "Follow the Science" and "Do Your Own Research" A Basic Seminar on the Relation Between Science and Society - T-FORUM-113972 .....	295
6.171. Selbstverbuchung-MSc-HOC-SPZ-FORUM-benotet - T-MACH-112687 .....	296
6.172. Selbstverbuchung-MSc-HOC-SPZ-FORUM-benotet - T-MACH-113322 .....	297
6.173. Selbstverbuchung-MSc-HOC-SPZ-FORUM-unbenotet - T-MACH-112686 .....	298
6.174. Selbstverbuchung-MSc-HOC-SPZ-FORUM-unbenotet - T-MACH-113321 .....	299
6.175. Seminar Materials Simulation - T-MACH-113814 .....	300
6.176. Seminar Werkstoffsimulation - T-MACH-107660 .....	302
6.177. Sensoren - T-ETIT-101911 .....	304
6.178. Sensorsysteme - T-ETIT-100709 .....	305
6.179. Signal Processing Methods - T-ETIT-113837 .....	306
6.180. Simulation der Prozesskette kontinuierlich verstärkter Faserverbundbauteile - T-MACH-105971 .....	307
6.181. Simulation nanoskaliger Systeme, ohne Seminar - T-PHYS-102504 .....	309
6.182. Single-Photon Detectors - T-ETIT-108390 .....	310
6.183. Solar Energy - T-ETIT-100774 .....	311
6.184. Solar Thermal Energy Systems - T-MACH-106493 .....	312
6.185. Solid-State Optics, ohne Übungen - T-PHYS-104773 .....	314
6.186. Struktur- und Phasenanalyse - T-MACH-102170 .....	315
6.187. Superconducting Magnet Technology - T-ETIT-113440 .....	316
6.188. Superconducting Materials Lab - T-ETIT-114730 .....	317
6.189. Superconducting Materials Lecture - T-ETIT-114729 .....	318
6.190. Superconducting Nanowire Detectors - T-ETIT-111236 .....	319
6.191. Superconducting Power Systems - T-ETIT-113439 .....	320
6.192. Superconductivity for Engineers - T-ETIT-111239 .....	321
6.193. Superhard Thin Film Materials - T-MACH-111257 .....	322
6.194. Superharte Dünnschichtmaterialien - T-MACH-102103 .....	324
6.195. Technik- und Umweltgeschichte für Maschinenbaustudierende - T-GEISTSOZ-113951 .....	326
6.196. Technologie der Stahlbauteile - T-MACH-105362 .....	329
6.197. Technology Assessment and its Normative Basis - T-MACH-113884 .....	331
6.198. The ABC of DFT - T-PHYS-105960 .....	332
6.199. Theoretical Quantum Optics - T-PHYS-110303 .....	333
6.200. Thermische Turbomaschinen I - T-MACH-105363 .....	334
6.201. Thermische Turbomaschinen II - T-MACH-105364 .....	335
6.202. Thermodynamic and Kinetic Fundamentals of Material Science - T-MACH-114533 .....	337
6.203. Thermodynamische und Kinetische Grundlagen der Materialwissenschaft - T-MACH-114532 .....	339
6.204. Thermophysics of Advanced Materials - T-MACH-111459 .....	341
6.205. Thin Films – Structure, Thermodynamics, Applications in Energy Technologies - T-MACH-114014 .....	344
6.206. Transportökonomie - T-WIWI-114119 .....	345
6.207. Tribologie - T-MACH-114853 .....	346
6.208. Tutorial Computational Elasticity - T-MACH-114529 .....	348
6.209. Tutorial Computational Inelasticity - T-MACH-114530 .....	349
6.210. Tutorial Nonlinear Continuum Mechanics - T-MACH-111027 .....	350
6.211. Übungen - Tribologie - T-MACH-114854 .....	351
6.212. Übungen zu Angewandte Werkstoffsimulation - T-MACH-107671 .....	353

6.213. Übungen zu Einführung in die Finite-Elemente-Methode - T-MACH-110330 .....	355
6.214. Übungen zu Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen - T-MACH-114407 .....	356
6.215. Übungen zu Mathematische Methoden der Mikromechanik - T-MACH-110379 .....	357
6.216. Übungen zu Thermodynamischen und Kinetischen Grundlagen der Materialwissenschaft - T-MACH-114534 .....	358
6.217. Umformtechnik - T-MACH-105177 .....	359
6.218. Umwelt- und Ressourcenpolitik - T-WIWI-114396 .....	361
6.219. Verbrennungsmotoren I - T-MACH-102194 .....	362
6.220. Verbrennungsmotoren II - T-MACH-104609 .....	364
6.221. Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Über Wissen und Wissenschaft - Selbstverbuchung - T-FORUM-113580	366
6.222. Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Wissenschaft in der Gesellschaft - Selbstverbuchung - T-FORUM-113581	367
6.223. Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Wissenschaft in gesellschaftlichen Debatten - Selbstverbuchung - T-FORUM-113582	368
6.224. Wasserstoff in Materialien - Übungen und Laborkurs - T-MACH-112942 .....	369
6.225. Wasserstoff in Materialien: von der Energiespeicherung zur Materialversprödung - T-MACH-110957 .....	370
6.226. Werkstoffe für den Leichtbau - T-MACH-105211 .....	372
6.227. Werkstoffe in der additiven Fertigung - T-MACH-110165 .....	374
6.228. Werkstoffmodellierung: versetzungs-basierte Plastizität - T-MACH-105369 .....	376
6.229. Werkstoffrecycling und Nachhaltigkeit - T-MACH-110937 .....	378
6.230. Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure - T-MACH-100532 .....	379
6.231. Wissenschaftsmündigkeit. Zwischen "Follow the Science" und "Do Your Own Research". Grundlagenseminar über das Verhältnis von Wissenschaft und Gesellschaft - T-FORUM-113954	381
6.232. Zellbiologie - T-CIWVT-111062 .....	383
6.233. Zerstörungsfreie Materialprüfung - T-MACH-114968 .....	384
<b>7. Studien- und Prüfungsordnung.....</b>	<b>386</b>

# 1 Allgemeine Information

## 1.1 Studiengangdetails

<b>KIT-Fakultät</b>	KIT-Fakultät für Maschinenbau
<b>Akademischer Grad</b>	Master of Science (M.Sc.)
<b>Prüfungsordnung Version</b>	2025
<b>Regelstudienzeit</b>	4 Semester
<b>Maximale Studiendauer</b>	7 Semester
<b>Leistungspunkte</b>	120
<b>Sprache</b>	
<b>Berechnungsschema</b>	Gewichtung nach (Gewichtung * LP)
<b>Weitere Informationen</b>	Link zum Studiengang <a href="http://www.mach.kit.edu/MatWerk.php">www.mach.kit.edu/MatWerk.php</a>

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 2025**

**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.	Modul Masterarbeit .....	5
2.	Berufspraktikum .....	6
2.1.	Inhalt und Durchführung des Berufspraktikums .....	6
2.2.	Anerkennung des Berufspraktikums .....	6
3.	Schwerpunktmodule .....	7
3.1.	Umfang und Struktur .....	7
3.2.	Schwerpunktmodule und darin enthaltene Wahlmöglichkeiten .....	8

**Änderungshistorie (ab 01.10.2025)**

Datum	Beschreibung der Änderungen
03.03.2026	Aktualisierung der Lehrveranstaltungen in den Schwerpunktmodulen

## 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 Verfahrenstechnik
	phys	KIT-Fakultät für Physik
	wiwi	KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Semester:	WS	Wintersemester
	SS	Sommersemester
	ww	wahlweise (Angebot im Sommer- und Wintersemester)
Sprache:	D	Deutsch
	E	Englisch
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 unververtretbar 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.

Im Modul „Überfachliche Qualifikationen“ können „Schlüsselqualifikationen“ aus dem Angebot des KIT-House of Competence (HoC), des KIT-Sprachenzentrums (SPZ) und dem Studium Generale am Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM, ehemals ZAK) belegt und Erfolgskontrollen mit einem Leistungsumfang von insgesamt 2 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 und Kinetik	Thermodynamische und Kinetische Grundlagen der Materialwissenschaft Thermodynamic and Kinetic Fundamentals of Material Science	Gorr	7	SL, mPr	7
2 Simulation	Angewandte Werkstoffsimulation Applied Materials Simulation	Gumbsch	6	SL, mPr	6
3 Eigenschaften	Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen Microstructure-Property-Relationships	Kirchlechner	7	SL, mPr	7
4 Schwerpunktmodul(e)	vgl. Abschnitt 3		40	mPr	40
5 MINT Wahlmodul	vgl. Modulhandbuch		12	m/sPr	12
6 Technik und Gesellschaft	vgl. Modulhandbuch		4	nach Wahl	4
7 Überfachliche Qualifikationen	HoC/SPZ/FORUM-Veranstaltungen		2	SL*	0

In den Modulen 1-3 werden alle Teilleistungen sowohl in Englisch als auch in Deutsch angeboten.

In den Modulen 4-7 kann jeweils bis zum Gesamtumfang der Leistungspunkte des Moduls aus englischen oder deutschen Teilleistungen gewählt werden.

\* 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.

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.

## 1.3. Studienplan des Masterstudiums „M.Sc.“

Durchgehend deutschsprachige Variante:

Semester	WS 1	SS 2	WS 3	SS 4	Summe
Fach	29 LP	33 LP	28 LP	30 LP	120 LP
Materialwiss. Vertiefung	Thermodynamik und Kinetik 7 LP, mPr	Simulation 6 LP, mPr  Eigenschaften 7 LP, mPr		Masterarbeit 30 LP	20 LP
Spezialisierung *	Schwerpunkt 40 LP, 10 m/sPr				40 LP
	Wahlmöglichkeit: 1 oder 2 Schwerpunkt(e)				
	Schwerpunkt I 20 LP, 5 m/sPr	Schwerpunkt II 20 LP, 5 m/sPr			
Interdisziplinäre Ergänzung	Überfachliche Qualifikationen 2 LP, SL		MINT Wahlmodul 12 LP, 3 m/sPr  Technik und Gesellschaft 4 LP, SL		18 LP
			Berufspraktikum 12 LP, SL	12 LP	

\* Wahl von einem oder zwei aus drei möglichen Schwerpunktmodulen entsprechend Abschnitt 3. Der konkrete LP-Umfang und die Zahl der Prüfungen pro Semester ist von der Wahlkombination abhängig.

Durchgehend englischsprachige Variante:

Semester	WS 1	SS 2	WS 3	SS 4	Summe
Fach	29 LP	33 LP	28 LP	30 LP	120 LP
Materialwiss. Vertiefung	Properties 7 LP, mPr	Simulation 6 LP, mPr  Thermodynamics und Kinetics 7 LP, mPr		Masterarbeit 30 LP	20 LP
Spezialisierung *	Schwerpunkt 40 LP, 10 m/sPr				40 LP
	Wahlmöglichkeit: 1 oder 2 Schwerpunkt(e)				
	Schwerpunkt I 20 LP, 5 m/sPr	Schwerpunkt II 20 LP, 5 m/sPr			
Interdisziplinäre Ergänzung	Überfachliche Qualifikationen 2 LP, SL		MINT Wahlmodul 12 LP, 3 m/sPr  Technik und Ge- sellschaft 4 LP, SL	18 LP	
			Berufspraktikum 12 LP, SL	12 LP	

\* Wahl von einem oder zwei aus drei möglichen Schwerpunktmodulen entsprechend Abschnitt 3. Der konkrete LP-Umfang und die Zahl der Prüfungen pro Semester ist von der Wahlkombination abhängig.

#### 1.4. 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 über das Studierendenportal (Campus-Management) 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 Ingenieur Tätigkeit 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 („Praktikantenzugnis“) benötigt, das Art und Dauer der Tätigkeiten während des Berufspraktikums beschreibt. Eventuelle Fehltag 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. Schwerpunktmodule

#### 3.1. Umfang und Struktur

Im Masterstudiengang können aus einer Liste von Schwerpunktmodulen ein Schwerpunktmodul im Umfang von 40 LP oder zwei Schwerpunktmodule im Umfang von jeweils 20 LP gewählt werden. Die Maximalanzahl der LP darf durch die Anmeldung einer Teilleistung höchstens einmal überschritten werden. Nicht zulässig ist es jedoch, noch weitere Teilleistungen anzumelden, wenn bereits die Maximalzahl der LP überschritten wurde. Es müssen innerhalb eines Schwerpunktmoduls mindestens 16 LP (bei 20 LP) bzw. 32 LP (bei 40 LP) mit einer benoteten Erfolgskontrolle abgeschlossen werden. Die Bildung der Schwerpunktnote erfolgt dann anhand der mit einer Benotung abgeschlossenen Teilleistungen.

In jedem Fall werden bei der Festlegung der Schwerpunktmodulnote alle Teilleistungsnoten gemäß ihrer Leistungspunkte gewichtet. Bei der Bildung der Gesamtnote wird jedes Schwerpunktmodul mit seiner Maximalzahl von 20 LP bzw. 40 LP gewertet.

Kombinationsmöglichkeiten aus den nachfolgenden wählbaren Erfolgskontrollen/Teilleistungen der verschiedenen Schwerpunkte können in CAMPUS gewählt werden. Abweichende Kombinationen können genehmigt werden, müssen aber vorher mit den Schwerpunktkoordinatoren abgestimmt werden. Teilleistungen eines Schwerpunktmodules sollen nicht in ein anderes Schwerpunktmodul übertragen werden.

## 3.2. Schwerpunktmodule und darin enthaltene Wahlmöglichkeiten

## SP 1: Konstruktionswerkstoffe

Koordinator: Prof. Heilmaier

LV-Nr	Lehrveranstaltung	Dozent	SWS	LP	Erfolgs- kontrolle	Sem	Sprache
2149671	Additive Fertigung metallischer Bauteile	Zanger	2	4	mPr	WS	D
2241020	Additive Manufacturing for Process Engineering	Klahn	2	5	mPr	SS	E
2126730	Advanced Ceramic Processing	Furlan	2	4	mPr	WS	E
2177601	Aufbau und Eigenschaften von Schutzschichten	Ulrich	2	4	mPr	WS	D
2181745	Auslegung hochbelasteter Bauteile	Aktaa	2	4	mPr	WS	D
2182100	Energieeffiziente und nachhaltige tribologische Systeme	Dienwiebel	2	4	mPr	SS	D
neu	Energy Efficient and Sustainable Tribological Systems	Dienwiebel	2	4	mPr	WS	E
2113102	Fahrzeugleichtbau – Strategien, Konzepte, Werkstoffe	Henning	2	4	sPr	WS	D
2182102	Failure Analysis	Bauer	2	4	mPr	SS	E
2114053	Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung	Henning	2	4	sPr	SS	D
2174575	Gießereikunde	Klan/Günther	2	4	sPr	SS	D
2193010	Grundlagen der Herstellungsverfahren der Keramik und Pulvermetallurgie	Schell	2	4	mPr	WS	D
2193055	High Temperature Corrosion	Gorr	2	4	mPr	WS	E
2174605	High Temperature Materials	Heilmaier	2	4	mPr	WS	E
2173583	Hydrogen in Materials: from Energy Storage to Hydrogen Embrittlement*	Pundt	2	4	mPr	SS	E
2186100	Jenseits konventioneller Werkstoffe - Metamaterialien und 3D strukturierte Bauteile	Bauer	2	4	mPr	WS	E
2182642	Laser Material Processing	Schneider	2	4	mPr	SS	E
2113111	Leichtbau-Workshop: Simulation und Fertigung	Kärger/ Liebig	2	4	mPr	WS	D
2174555	Non-ferrous Metals and Alloys	Heilmaier	3	4	mPr	SS	E
2173421	Phase Transformations in Materials	Heilmaier/ Kauffmann	2	4	mPr	WS	E
2173648	Plasticity of Metals and Intermetallics	Heilmaier	4	8	mPr	SS	E
2181750	Plastizität auf verschiedenen Skalen	Schulz/Greiner	2	4	PA	WS	D
2173590	Polymerengineering I	Liebig	2	4	mPr	WS	D
2174596	Polymerengineering II	Liebig	2	4	mPr	SS	D
2150704	Projektpraktikum Additive Fertigung: Designoptimierung und Herstellung metallischer Bauteile	Zanger	3	4	PA	SS	D
2126749	Pulvermetallurgische Hochleistungswerkstoffe	Schell	2	4	mPr	SS	D
2182572	Schadenskunde	Schneider/Greiner	2	4	mPr	WS	D
2173571	Schweißtechnik	Farajian	2	4	mPr	WS	D
2173586	Schwingfestigkeit	Guth	2	4	mPr	SS	D
2114107	Simulation der Prozesskette kontinuierlich verstärkter Faserverbundbauteile	Kärger	2	4	mPr	SS	D
2194729	Superhard Thin Film Materials**	Ulrich	2	4	mPr	SS	E
2177618	Superharte Dünnschichtmaterialien**	Ulrich	2	4	mPr	WS	D
2174579	Technologie der Stahlbauteile	Schulze	2	4	mPr	SS	D
2193051	Thermophysics of Advanced Materials	Sergeev	2	4	mPr	ww	E

Studienplan der KIT-Fakultät für Maschinenbau für den Masterstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik SPO2025  
Beschluss des KIT-Fakultätsrates vom 26.02.2025 mit redaktionellen Änderungen, gültig ab 01.10.2025

8/12

### 3 STUDIENPLAN

neu	Thin Films – Structure, Thermodynamics, Applications in Energy Technologies	Wagner	2	4	mPr	SS	E
2150681	Umformtechnik	Herlan	2	4	mPr	SS	D
2174572	Wasserstoff in Materialien: von der Energiespeicherung zur Materialversprödung*	Pundt	2	4	mPr	WS	D
2174574	Werkstoffe für den Leichtbau	Liebig	2	4	mPr	SS	D
2173600	Werkstoffe in der additiven Fertigung	Dietrich	2	4	mPr	WS	D
2173520	Werkstoffrecycling und Nachhaltigkeit	Liebig	2	4	mPr	SS	D
2174512	Zerstörungsfreie Materialprüfung	Dietrich	4	6	mPr	SS	D
2181708	Biomechanik: Design in der Natur und nach der Natur	Matheck	2	4	SL	WS	D
2173560	Experimentelles schweißtechnisches Praktikum, in Gruppen	Schulze / Dietrich	3	4	SL	WS	D
2173584	Hydrogen in Materials: Exercises and Lab Course***	Wagner	2	4	SL	SS	E
2241021	Practical in Additive Manufacturing for Process Engineering	Klahn	1	1	SL	SS	E
2125751	Praktikum "Technische Keramik"	Schell	2	4	SL	WS	D
2182101	Praktikum zur Schadenskunde	Greiner	2	4	SL	SS	D
2174573	Wasserstoff in Materialien: Übungen und Laborkurs***	Wagner	2	4	SL	WS	D

- \* Von den beiden Teileleistungen „Hydrogen in Materials: from Energy Storage to Hydrogen Embrittlement“ und „Wasserstoff in Materialien: von der Energiespeicherung zur Materialversprödung“ kann nur eine im Schwerpunkt SP1 abgelegt werden.
- \*\* Von den beiden Erfolgskontrollen/Teilleistungen „Superharte Dünnschichtmaterialien“ und „Superhard Thin Film Materials“ kann nur eine im Schwerpunkt SP1 abgelegt werden.
- \*\*\* Von den beiden Teileleistungen „Hydrogen in Materials: Exercises and Lab Course“ und „Wasserstoff in Materialien: Übungen und Laborkurs“ kann nur eine im Schwerpunkt SP1 abgelegt werden.

## SP 2: Computational Materials Science

Koordinator: Prof. Nestler

LV-Nr	Lehrveranstaltung	Dozent	SWS	LP	Erfolgskontrolle	Sem	Sprache
2183717	Seminar Werkstoffsimulation / Seminar Materials Simulation (Pflicht)	Gumbsch / Nestler / Böhlke	4	8	PA	WS/SS	D/E
2181745	Auslegung hochbelasteter Bauteile	Aktaa	2	4	mPr	WS	D
6215903 / 6215904	Bruch- und Schädigungsmechanik	Seelig	4	6	mPr	SS	D
4023161+ 4023162	Computational Condensed Matter Physics	Wenzel	6	12	mPr	SS	E
2161250+ 2161147	Computational Elasticity	Böhlke / Langhoff	4	6	mPr	WS	E
2162296+ 2162297	Computational Inelasticity	Böhlke / Langhoff	4	6	mPr	SS	E
4023021+ 4023022	Computational Photonics	Rockstuhl	4	6	mPr	WS	E
2182741	Data Science and Scientific Workflows	Gumbsch / Weygand	3	4	SL, mPr	SS	D
2162282+ 2162257	Einführung in die Finite-Elemente-Methode	Böhlke / Langhoff	3	6	sPr	SS	D
2182732	Einführung in die Materialtheorie	Kamlah	2	4	mPr	SS	D
2305263+ 2305265	Electromagnetics and Numerical Calculation of Fields	Dössel	3	4	sPr	WS	E
2181720	Grundlagen der nichtlinearen Kontinuumsmechanik	Kamlah	2	4	mPr	WS	D
2182310	Grundlagen der Phasenfeldmodellierung	Schneider	3	4	mPr	WS	D
2183721	High Performance Computing	Nestler / Selzer	3	4	sPr	WS/SS	D
2162280 +2162281	Mathematische Methoden der Mikro-mechanik	Böhlke	3	6	sPr	SS	D
2142875	Mikrosystem Simulation	Korvink	3	4	sPr	SS	E
2162344	Nonlinear Continuum Mechanics	Böhlke	3	4	mPr	SS	E
2181740	Particle Dynamics and Atomistic Simulation	Gumbsch Weygand	3	4	mPr	SS	E
2183705	Phasenfeldmethode in der Thermodynamik	Prahs	3	4	mPr	WS	D
4023141+ 4023142	Simulation nanoskaliger Systeme	Wenzel	3	6	mPr	SS	D
4023151+ 4023152	The ABC of DFT	Wenzel	3	6	mPr	SS	E
2182740	Werkstoffmodellierung: Versetzungsbasierte Plastizität	Weygand	2	4	mPr	SS	D
2181738	Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure	Weygand / Gumbsch	2	4	mPr	WS	D

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: Funktionswerkstoffe

Koordinator: Prof. Ehrenberg

LV-Nr	Lehrveranstaltung	Dozent	SWS	LP	Erfolgs- kontrolle	Sem	Sprache
2313724	Adaptive Optics	Gladysz	2	3	mPr	WS	E
2181550	Applied Surface Materials	Benayad	2	4	mPr	WS	E
5072	Batteries and Fuel Cells*	Ehrenberg / Scheiba	2	4	mPr	WS	E
2304240+ 2304241	Batteries, Fuel Cells, and Electrolysis*	Krewer	4	6	sPr	WS	E
2313770+ 2313771	Bauelemente der Opto- und Nanoelektronik	Lemmer	4	6	sPr	SS	D
4021011	Elektronische Eigenschaften von Festkörpern I	Weber / Weiß	4	8	mPr	WS	D
4021111	Elektronische Eigenschaften von Festkörpern II	Ustinov	2	4	mPr	SS	D
2193008	Engineering Materials for the Energy Transition**	Franke/Seifert	2	4	mPr	SS	E
2125740	Functional Ceramics***	Furlan	2	4	mPr	WS	E
2126784	Funktionskeramiken***	Botros	2	4	mPr	WS	D
2313734	Grundlagen der Plasmatechnologie	Kling	2	4	mPr	SS	D
5073	Hydrogen as Energy Carrier	Ehrenberg / Leon	2	4	mPr	WS	E
2309440+ 2309441	Integrated Photonics	Koos	4	6	mPr	WS	E
2141861	Introduction to Microsystem Technology I	Korvink	2	4	sPr	WS	E
2142874	Introduction to Microsystem Technology II	Korvink	2	4	sPr	SS	E
2301478	Laser Metrology	Eichhorn	2	3	mPr	SS	E
2193013	Lasergestützte Methoden und deren Einsatz für Energiespeichermaterialien	Pfleging	2	4	mPr	ww	D
2313747+ 2313749	Light and Display Engineering	Kling	3	4	mPr	WS	E
2245840	Materialien für elektrochemische Speicher und Wandler	Tübke	2	4	mPr	SS	D
2193007	Materialien und Werkstoffe für die Energiewende**	Seifert	2	4	mPr	WS	D
2178420	Mechanical Properties of Nanomaterials and Microsystems****	Gruber/ Kirchlechner/ Weygand	2	4	mPr	SS	E
2177013	Mechanische Eigenschaften von Nanomaterialien und Mikrosystemen****	Gruber/ Kirchlechner/ Weygand	2	4	mPr	WS	D
2141501	Mikro NMR Technologie	Korvink	2	4	PA	WS	E
5439	Moderne Charakterisierungsmethoden zur Charakterisierung von Materialien und Katalysatoren	Grunwaldt / Kleist / Lichtenberg	2	4	mPr	WS	D
4020021+ 4020022	Nano Optics	Naber	4	8	mPr	WS	E
2141865	Neue Aktoren und Sensoren	Kohl / Sommer	2	4	mPr	WS	D
2302150+ 2302151	Optical Engineering and Machine Vision	Heizmann	4	6	sPr	WS	E
2309460+ 2309461	Optical Transmitters and Receivers	Freude	4	6	mPr	WS	E
2309486+ 2309487	Optoelectronic Components	Freude	3	4	mPr	SS	E
2313768	Organic and Flexible Electronics	Hernandes Sosa	2	3	mPr	WS	E
2313737	Photovoltaik*****	Powalla	4	6	sPr	SS	D
2150550	Praktikum Produktionsintegrierte Messtechnik	Lanza	3	4	PA	SS	D

Studienplan der KIT-Fakultät für Maschinenbau für den Masterstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik SPO2025  
Beschluss des KIT-Fakultätsrates vom 26.02.2025 mit redaktionellen Änderungen, gültig ab 01.10.2025

2143875	Praktikum zu Grundlagen der Mikrosystemtechnik	Last	2	3	sPr	ww	D
2304231	Sensoren	Menesklou	2	3	sPr	WS	D
2304240	Sensorsysteme	Wersing	2	3	mPr	SS	D
2312680+ 2312694	Single-Photon-Detectors	Ilin	3	4	mPr	WS	E
2313745+ 2313750	Solar Energy****	Richards	4	6	sPr	WS	E
4020011	Solid State Optics	Hetterich	4	8	mPr	WS	E
2312698	Superconducting Magnet Technology	Arndt	3	4	mPr	SS	E
2312717	Superconducting Materials Lecture*****	Holzapfel	2	3	mPr	WS	E
2312696	Superconducting Materials Lab*****	Holzapfel	2	3	PA	SS	E
2314011	Superconducting Power Systems	Noe	3	4	mPr	WS	E
2312708 +2312709	Superconductivity for Engineers*****	Holzapfel/ Kempf	3	5	sPr	WS/ SS	E
4023011+ 4023012	Theoretical Quantum Optics	Rockstuhl	3	6	mPr	WS	E
2312710+ 2312711	Physics, Technology and Applications of Thin Films	Ilin	2+1	4	mPr	WS	E
2312671	Superconducting Nanowire Detectors	Ilin	2+1	4	mPr	SS	E

- \* Von den beiden Teilleistungen „Batteries, Fuel Cells, and Electrolysis“ und „Batteries and Fuel Cells“ kann nur eine im Schwerpunkt SP4 abgelegt werden.
- \*\* Von den beiden Teilleistungen „Materialien und Werkstoffe für die Energiewende“ und „Engineering Materials for the Energy Transition“ kann nur eine im Schwerpunkt SP4 abgelegt werden.
- \*\*\* Von den beiden Teilleistungen „Funktionskeramiken“ und „Functional Ceramics“ kann nur eine im Schwerpunkt SP4 abgelegt werden.
- \*\*\*\* Von den beiden Teilleistungen „Mechanische Eigenschaften von Nanomaterialien“ und Mikrosystemen“ und „Mechanical Properties of Nanomaterials and Microsystems“ kann nur eine im Schwerpunkt SP4 abgelegt werden.
- \*\*\*\*\* Von den beiden Teilleistungen „Solar Energy“ und „Photovoltaik“ kann nur eine im Schwerpunkt SP4 abgelegt werden.
- \*\*\*\*\* Die Teilleistungen „Superconducting Materials Lecture“ und „Superconducting Materials Lab“ können nicht in Kombination mit „Superconductivity for Engineers“ im Schwerpunkt SP4 abgelegt werden.

## 4 Aufbau des Studiengangs

Pflichtbestandteile		
Masterarbeit		30 LP
Berufspraktikum	<i>Dieser Bereich fließt nicht in die Notenberechnung des übergeordneten Bereichs ein.</i>	12 LP
Materialwissenschaftliche Vertiefung		20 LP
Interdisziplinäre Ergänzung		18 LP
Spezialisierung		40 LP
Freiwillige Bestandteile		
Zusatzleistungen	<i>Dieser Bereich fließt nicht in die Notenberechnung des übergeordneten Bereichs ein.</i>	

### 4.1 Masterarbeit

**Leistungspunkte**  
30

Pflichtbestandteile				
M-MACH-107332	Masterarbeit	DE	WS+SS	30 LP

### 4.2 Berufspraktikum

**Leistungspunkte**  
12

Pflichtbestandteile				
M-MACH-107331	Berufspraktikum	DE	WS+SS	12 LP

### 4.3 Materialwissenschaftliche Vertiefung

**Leistungspunkte**  
20

Pflichtbestandteile				
M-MACH-107324	Thermodynamik und Kinetik	DE/EN	WS+SS	7 LP
M-MACH-107325	Eigenschaften	DE/EN	WS+SS	7 LP
M-MACH-103712	Simulation	DE/EN	SS	6 LP

### 4.4 Interdisziplinäre Ergänzung

**Leistungspunkte**  
18

Pflichtbestandteile				
M-MACH-107326	MINT Wahlmodul	DE/EN	WS+SS	12 LP
M-MACH-106939	Technik und Gesellschaft	DE/EN	WS+SS	4 LP
M-MACH-107330	Überfachliche Qualifikationen	DE	WS+SS	2 LP

## 4.5 Spezialisierung

**Leistungspunkte**  
40

### Wahlinformationen

Im Fach „Spezialisierung“ können aus einer Liste von Schwerpunktmodulen ein Schwerpunktmodul im Umfang von 40 LP oder zwei Schwerpunktmodule im Umfang von 20 LP gewählt werden.

Spezialisierung (Wahl: 40 LP)				
M-MACH-107559	Computational Materials Science (20LP)	DE	WS+SS	20 LP
M-MACH-107561	Funktionswerkstoffe (20LP)	DE	WS+SS	20 LP
M-MACH-107562	Konstruktionswerkstoffe (20LP)	DE	WS+SS	20 LP
M-MACH-107575	Computational Materials Science (40LP)	DE	WS+SS	40 LP
M-MACH-107576	Funktionswerkstoffe (40LP)	DE	WS+SS	40 LP
M-MACH-107577	Konstruktionswerkstoffe (40LP)	DE	WS+SS	40 LP

## 4.6 Zusatzleistungen

Zusatzleistungen (Wahl: max. 30 LP)				
M-FORUM-106753	Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft	DE	WS+SS	16 LP

## 5 Module

M

### 5.1 Modul: Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft [M-FORUM-106753]

**Verantwortung:** Dr. Christine Mielke  
Christine Myglas

**Einrichtung:** Zentrale Einrichtungen/Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM)

**Bestandteil von:** [Zusatzleistungen](#)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
16 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	3 Semester	Deutsch	4	1

#### Wahlinformationen

Die im Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft erworbenen Leistungen werden von den Studierenden selbstständig im Studienablaufplan verbucht. Im Campus-Management-System werden diese Leistungen durch das FORUM (ehemals ZAK) zunächst als „nicht zugeordnete Leistungen“ verbucht. Anleitungen zur Selbstverbuchung von Leistungen finden Sie in den FAQ unter <https://campus.studium.kit.edu/> sowie auf der Homepage des FORUM unter <https://www.forum.kit.edu/begleitstudium-wtg.php>. Prüfungstitel und Leistungspunkte der verbuchten Leistung überschreiben die Platzhalter-Angaben im Modul.

Sofern Sie Leistungen des FORUM für die Überfachlichen Qualifikationen und das Begleitstudium nutzen wollen, ordnen Sie diese unbedingt zuerst den Überfachlichen Qualifikationen zu und wenden sich für eine Verbuchung im Begleitstudium an das Sekretariat Lehre des FORUM ([stg@forum.kit.edu](mailto:stg@forum.kit.edu)).

Im Vertiefungsbereich können Leistungen in den drei Gegenstandsbereichen "Über Wissen und Wissenschaft", "Wissenschaft in der Gesellschaft" und "Wissenschaft in gesellschaftlichen Debatten" abgelegt werden. Es wird empfohlen, in der Vertiefungseinheit aus jedem der drei Gegenstandsbereiche Veranstaltungen zu absolvieren.

Für die Selbstverbuchung im Vertiefungsbereich ist zunächst eine freie Teilleistung zu wählen. Die Titel der Platzhalter haben dabei *keine* Auswirkung darauf, welche Leistungen des Begleitstudiums dort zugeordnet werden können!

Pflichtbestandteile			
T-FORUM-113578	<a href="#">Ringvorlesung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - Selbstverbuchung</a>	2 LP	Mielke, Myglas
T-FORUM-113579	<a href="#">Grundlagenseminar Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - Selbstverbuchung</a>	2 LP	Mielke, Myglas
Vertiefungseinheit Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft (Wahl: mind. 12 LP)			
T-FORUM-113580	<a href="#">Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Über Wissen und Wissenschaft - Selbstverbuchung</a>	3 LP	Mielke, Myglas
T-FORUM-113581	<a href="#">Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Wissenschaft in der Gesellschaft - Selbstverbuchung</a>	3 LP	Mielke, Myglas
T-FORUM-113582	<a href="#">Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Wissenschaft in gesellschaftlichen Debatten - Selbstverbuchung</a>	3 LP	Mielke, Myglas
Pflichtbestandteile			
T-FORUM-113587	<a href="#">Anmeldung zur Zertifikatsausstellung - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft</a>	0 LP	Mielke, Myglas

#### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrollen sind im Rahmen der jeweiligen Teilleistung erläutert.

Sie können bestehen aus:

- Protokollen
- Reflexionsberichten
- Referaten
- Präsentationen
- Ausarbeitung einer Projektarbeit
- einer individuellen Hausarbeit
- einer mündlichen Prüfung
- einer Klausur

Nach dem erfolgreichen Abschluss des Begleitstudiums erhalten die Absolvierenden ein benotetes Zeugnis und ein Zertifikat, die vom FORUM ausgestellt werden.

**Voraussetzungen**

Das Angebot ist studienbegleitend und muss nicht innerhalb eines definierten Zeitraums abgeschlossen werden. Für alle Erfolgskontrollen der Module des Begleitstudiums ist eine Immatrikulation erforderlich.

Die Teilnahme am Begleitstudium wird durch § 3 der Satzung geregelt. Die Anmeldung zum Begleitstudium erfolgt für KIT-Studierende durch Wahl dieses Moduls im Studierendenportal und Selbstverbuchung einer Leistung. Die Anmeldung zu Lehrveranstaltungen, Erfolgskontrollen und Prüfungen ist in § 8 der Satzung geregelt und ist in der Regel kurz vor Semesterbeginn möglich.

Vorlesungsverzeichnis, Modulbeschreibung (Modulhandbuch), Satzung (Studienordnung) und Leitfäden zum Erstellen der verschiedenen schriftlichen Leistungsanforderungen sind als Download auf der Homepage des FORUM unter <https://www.forum.kit.edu/begleitstudium-wtg> zu finden.

**Anmeldung und Prüfungsmodalitäten:****BITTE BEACHTEN SIE:**

Eine Anmeldung am FORUM, also zusätzlich über die Modulwahl im Studierendenportal, ermöglicht, dass Studierende aktuelle Informationen über Lehrveranstaltungen oder Studienmodalitäten erhalten. Außerdem sichert die Anmeldung am FORUM den Nachweis der erworbenen Leistungen. Da es momentan (Stand WS 24-25) noch nicht möglich ist, im Bachelorstudium erworbene Zusatzleistungen im Masterstudium elektronisch weiterzuführen, raten wir dringend dazu, die erbrachten Leistungen selbst durch Archivierung des Bachelor-Transcript of Records sowie durch die Anmeldung am FORUM digital zu sichern.

Für den Fall, dass kein Transcript of Records des Bachelorzeugnisses mehr vorliegt – können von uns nur die Leistungen angemeldeter Studierender zugeordnet und damit beim Ausstellen des Zeugnisses berücksichtigt werden.

**Qualifikationsziele**

Absolventinnen und Absolventen des Begleitstudiums Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft weisen ein fundiertes Grundlagenwissen über das Verhältnis zwischen Wissenschaft, Öffentlichkeit, Wirtschaft und Politik auf und eignen sich praktische Fertigkeiten an, die sie auf den Umgang mit Medien, auf die Politikberatung oder das Forschungsmanagement vorbereiten sollen. Um Innovationen anzustoßen, gesellschaftliche Prozesse mitgestalten und in den Dialog mit Politik und Gesellschaft treten zu können, erhalten die Teilnehmenden Einblicke in disziplinäre sozial- und geisteswissenschaftliche Auseinandersetzungen mit dem Gegenstand Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft und lernen, interdisziplinär zu denken. Ziel der Lehre im Begleitstudium ist es deshalb, dass Teilnehmende neben ihren fachspezifischen Kenntnissen auch erkenntnistheoretische, wirtschafts-, sozial-, kulturwissenschaftliche sowie psychologische Perspektiven auf wissenschaftliche Erkenntnis sowie ihre Verarbeitung in Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Öffentlichkeit erwerben. Sie können die Folgen ihres Handelns an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Gesellschaft als Studierende, Forschende und spätere Entscheidungstragende ebenso wie als Individuum und Teil der Gesellschaft auf Basis ihrer disziplinären Fachausbildung und der fachübergreifenden Lehre im Begleitstudium einschätzen und abwägen.

Teilnehmende können die im Begleitstudium gewählten vertiefenden Inhalte in den Grundlagenkontext einordnen sowie die Inhalte der gewählten Lehrveranstaltungen selbständig und exemplarisch analysieren, bewerten und sich darüber in schriftlicher und mündlicher Form wissenschaftlich äußern. Absolventinnen und Absolventen können gesellschaftliche Themen- und Problemfelder analysieren und in einer gesellschaftlich verantwortungsvollen und nachhaltigen Perspektive kritisch reflektieren.

## Inhalt

Das Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft kann ab dem 1. Fachsemester begonnen werden und ist zeitlich nicht eingeschränkt. Das breite Angebot an Lehrveranstaltungen des FORUM ermöglicht es, das Studium in der Regel innerhalb von drei Semestern abzuschließen. Das Begleitstudium umfasst 16 oder mehr Leistungspunkte (LP). Es besteht aus **zwei Einheiten: Grundlageneinheit (4 LP) und Vertiefungseinheit (12 LP)**.

Die **Grundlageneinheit** umfasst die Pflichtveranstaltungen „Ringvorlesung Wissenschaft in der Gesellschaft“ und ein Grundlagenseminar mit insgesamt 4 LP.

Die **Vertiefungseinheit** umfasst Lehrveranstaltungen im Umfang von 12 LP zu den geistes- und sozialwissenschaftlichen Gegenstandsbereichen „Über Wissen und Wissenschaft“, „Wissenschaft in der Gesellschaft“ sowie „Wissenschaft in gesellschaftlichen Debatten“. Die Zuordnungen von Lehrveranstaltungen zum Begleitstudium sind auf der Homepage <https://www.forum.kit.edu/wtg-aktuell> und im gedruckten Vorlesungsverzeichnis des FORUM zu finden.

### Gegenstandsbereich 1: Über Wissen und Wissenschaft

Hier geht es um die Innenperspektive von Wissenschaft: Studierende beschäftigen sich mit der Entstehung von Wissen, mit der Unterscheidung von wissenschaftlichen und nicht-wissenschaftlichen Aussagen (z. B. Glaubenssätze, Pseudowissenschaftliche Aussagen, ideologische Aussagen), mit den Voraussetzungen, Zielen und Methoden der Wissensgenerierung. Dabei beleuchten Studierende zum Beispiel den Umgang Forschender mit den eigenen Vorurteilen im Erkenntnisprozess, analysieren die Struktur wissenschaftlicher Erklärungs- und Prognosemodelle in einzelnen Fachdisziplinen oder lernen die Mechanismen der wissenschaftlichen Qualitätssicherung kennen.

Nach dem Besuch der Lehrveranstaltungen im Bereich „Wissen und Wissenschaft“ sind Studierende in der Lage, Ideal und Wirklichkeit der gegenwärtigen Wissenschaft sachkundig zu reflektieren, zum Beispiel anhand der Fragen: Wie robust ist wissenschaftliches Wissen? Was können Vorhersagemodelle leisten, was können sie nicht leisten? Wie gut funktioniert die Qualitätssicherung in der Wissenschaft und wie kann sie verbessert werden? Welche Arten von Fragen kann Wissenschaft beantworten, welche Fragen kann sie nicht beantworten?

### Gegenstandsbereich 2: Wissenschaft in der Gesellschaft

Hier geht es um Wechselwirkungen zwischen Wissenschaft und verschiedenen Gesellschaftsbereichen – zum Beispiel um die Frage, wie wissenschaftliches Wissen in gesellschaftliche Willensbildungsprozesse und wie gesellschaftliche Ansprüche in die wissenschaftliche Forschung einfließen. Studierende lernen die spezifischen Funktionslogiken unterschiedlicher Gesellschaftsbereiche kennen und lernen auf dieser Grundlage abzuschätzen, wo es zu Ziel- und Handlungskonflikten in Transferprozessen kommt – zum Beispiel zwischen der Wissenschaft und der Wirtschaft, der Wissenschaft und der Politik oder der Wissenschaft und dem Journalismus. Typische Fragen in diesem Gegenstandsbereich sind: Wie und unter welchen Bedingungen entsteht aus einer wissenschaftlichen Entdeckung eine Innovation? Wie läuft wissenschaftliche Politikberatung ab? Wie beeinflussen Wirtschaft und Politik die Wissenschaft und wann ist das problematisch? Nach welchen Kriterien greifen Journalisten wissenschaftliche Erkenntnisse in der Medienberichterstattung auf? Woher kommt Wissenschaftsfeindlichkeit und wie kann gesellschaftliches Vertrauen in Wissenschaft gestärkt werden?

Nach dem Besuch von Lehrveranstaltungen im Gegenstandsbereich „Wissenschaft in der Gesellschaft“ können Studierende die Handlungsziele und Handlungsrestriktionen von Akteuren in unterschiedlichen Gesellschaftsbereichen verstehen und einschätzen. Dies soll sie im Berufsleben in die Lage versetzen, die unterschiedlichen Perspektiven von Kommunikations- und Handlungspartnern in Transferprozessen einzunehmen und kompetent an verschiedenen gesellschaftlichen Schnittstellen zur Forschung zu agieren.

### Gegenstandsbereich 3: Wissenschaft in gesellschaftlichen Debatten

Die Lehrveranstaltungen im Gegenstandsbereich geben Einblicke in aktuelle Debatten zu gesellschaftlichen Großthemen wie Nachhaltigkeit, Digitalisierung/Künstliche Intelligenz oder Geschlechtergerechtigkeit/soziale Gerechtigkeit/Bildungschancen. Öffentliche Debatten mit komplexen Herausforderungen verlaufen häufig polarisiert und begünstigen Vereinfachungen, Diffamierungen oder ideologisches Denken. Dies kann sachgerechte gesellschaftliche Lösungsfindungsprozesse erheblich erschweren und Menschen vom politischen Prozess sowie von der Wissenschaft entfremden. Auseinandersetzungen um eine nachhaltige Entwicklung sind hiervon in besonderer Weise betroffen, weil sie eine besondere Breite wissenschaftlichen und technologischen Wissens berühren – dies sowohl bei den Problemdiagnosen (z. B. Verlust der Biodiversität, Klimawandel, Ressourcenverbrauch) als auch bei der Entwicklung von Lösungsoptionen (z. B. Naturschutz, CCS, Kreislaufwirtschaft).

Durch den Besuch von Lehrveranstaltungen im Gegenstandsbereich „Wissenschaft in gesellschaftlichen Debatten“ sollen Studierende im Umgang mit Sachdebatten anwendungsorientiert geschult werden – im Austausch von Argumenten, im Umgang mit eigenen Vorurteilen, im Umgang mit widersprüchlichen Informationen usw. Sie erfahren, dass Sachdebatte häufig tiefer und differenzierter geführt werden können als das in Teilen der Öffentlichkeit häufig der Fall ist. Dies soll sie befähigen, sich auch im Berufsleben möglichst unabhängig von eigenen Vorurteilen und offen für differenzierte und faktenreiche Argumente sich mit konkreten Sachfragen zu beschäftigen.

### Ergänzungsleistungen:

Es können auch weitere LP (Ergänzungsleistungen) im Umfang von höchstens 12 LP aus dem Begleitstudienangebot erworben werden (siehe Satzung Begleitstudium WTG § 7). § 4 und § 5 der Satzung bleiben davon unberührt. Diese Ergänzungsleistungen gehen nicht in die Festsetzung der Gesamtnote des Begleitstudiums ein. Auf Antrag der\*des Teilnehmenden werden die Ergänzungsleistungen in das Zeugnis des Begleitstudiums aufgenommen und als solche gekennzeichnet. Ergänzungsleistungen werden mit den nach § 9 vorgesehenen Noten gelistet.

### Zusammensetzung der Modulnote

Die Gesamtnote des Begleitstudiums errechnet sich als ein mit Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen, die in der Vertiefungseinheit erbracht wurden.

**Anmerkungen**

Klimawandel, Biodiversitätskrise und Antibiotikaresistenzen, Künstliche Intelligenz, Carbon Capture and Storage und Genschere – Wissenschaft und Technologie können zur Diagnose und Bewältigung zahlreicher gesellschaftlicher Probleme und globaler Herausforderungen beitragen. Inwieweit wissenschaftliche Ergebnisse in Politik und Gesellschaft Berücksichtigung finden, hängt von zahlreichen Faktoren ab, etwa vom Verständnis und Vertrauen der Menschen, von wahrgenommenen Chancen und Risiken von ethischen, sozialen oder juristischen Aspekten usw.

Damit Studierende sich als Entscheidungstragende von morgen mit ihren Sachkenntnissen konstruktiv an der Lösung gesellschaftlicher und globaler Herausforderungen beteiligen können, möchten wir sie befähigen, an den Schnittstellen zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Politik kompetent und reflektiert zu navigieren.

Dazu erwerben sie im Begleitstudium Grundwissen über die Wechselwirkungen zwischen Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft.

Sie lernen

- wie verlässliches wissenschaftliches Wissen entstehen kann,
- wie gesellschaftliche Erwartungen und Ansprüche wissenschaftliche Forschung beeinflussen

und

- wie wissenschaftliches Wissen gesellschaftlich aufgegriffen, diskutiert und verwertet wird.

Zu diesen Fragestellungen integriert das Begleitstudium grundlegende Erkenntnisse aus der Psychologie, der Philosophie, Wirtschafts-, Sozial- und Kulturwissenschaft.

Nach dem Abschluss des Begleitstudium können die Studierenden die Inhalte ihres Fachstudiums in einen weiteren gesellschaftlichen Kontext einordnen. Dies bildet die Grundlage dafür, dass sie als Entscheidungsträger von morgen kompetent und reflektiert an den Schnittstellen zwischen Wissenschaft und verschiedenen Gesellschaftsbereichen – wie der Politik, der Wirtschaft oder dem Journalismus – navigieren und sich versiert etwa in Innovationsprozesse, öffentliche Debatten oder die politische Entscheidungsfindung einbringen.

**Arbeitsaufwand**

Der Arbeitsaufwand setzt sich aus der Stundenanzahl von Grundlagen- und Vertiefungseinheit zusammen:

- Grundlageneinheit ca. 120 h
- Vertiefungseinheit ca. 360 h
- > Summe: ca. 480 h

In Form von Ergänzungsleistungen können bis zu ca. 360 h Arbeitsaufwand hinzukommen.

**Empfehlungen**

Es wird empfohlen, das Begleitstudium in drei oder mehr Semestern zu absolvieren und mit der Ringvorlesung des Begleitstudiums Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft im Sommersemester zu beginnen. Alternativ kann im Wintersemester mit dem Besuch des Grundlagenseminars begonnen werden und anschließend im Sommersemester die Ringvorlesung besucht werden. Parallel können bereits Veranstaltungen aus der Vertiefungseinheit absolviert werden.

Es wird zudem empfohlen, in der Vertiefungseinheit aus jedem der drei Gegenstandsbereiche Veranstaltungen zu absolvieren.

**Lehr- und Lernformen**

- Vorlesungen
- Seminare/Projektseminare
- Workshops

## M

**5.2 Modul: Berufspraktikum [M-MACH-107331]**

**Verantwortung:** Dr. Patric Gruber  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
**Bestandteil von:** [Berufspraktikum](#)

**Leistungspunkte**  
12 LP

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Semester

**Dauer**  
2 Semester

**Sprache**  
Deutsch

**Level**  
4

**Version**  
1

Pflichtbestandteile			
T-MACH-114409	<a href="#">Berufspraktikum</a>	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 (2-3 Seiten Text bzw. 6-8 Folien inklusive Text).

**Voraussetzungen**

Keine

**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.

**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 zu absolvieren. Die vorgeschriebene Mindestdauer beträgt 9 Wochen in Vollzeit. 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 inklusive Vorbereitung des Praktikumsberichtes: 9 Wochen x 40 h/Woche = 360 h

**Lehr- und Lernformen**

Berufspraktikum

## M

**5.3 Modul: Computational Materials Science (20LP) [M-MACH-107559]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Britta Nestler  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
**Bestandteil von:** Spezialisierung

**Leistungspunkte**  
20 LP

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Semester

**Dauer**  
2 Semester

**Sprache**  
Deutsch

**Level**  
4

**Version**  
2

<b>Pflichtteilleistung (Wahl: 1 Bestandteil)</b>			
T-MACH-107660	Seminar Werkstoffsimulation	8 LP	Nestler, Schulz
T-MACH-113814	Seminar Materials Simulation	8 LP	Nestler, Schulz
<b>Wahlpflichtbereich (Wahl: mind. 12 LP)</b>			
T-MACH-105310	Auslegung hochbelasteter Bauteile	4 LP	Aktaa
T-BGU-100087	Bruch- und Schädigungsmechanik	6 LP	Seelig
T-PHYS-109895	Computational Condensed Matter Physics	12 LP	Wenzel
T-MACH-113989	Computational Elasticity	5 LP	Böhlke, Langhoff
T-MACH-113990	Computational Inelasticity	5 LP	Böhlke, Langhoff
T-PHYS-106131	Computational Photonics, without ext. Exercises	6 LP	Rockstuhl
T-MACH-111588	Data Science and Scientific Workflows	3 LP	Gumbsch, Weygand
T-MACH-111603	Data Science and Scientific Workflows (Project)	1 LP	Gumbsch, Weygand
T-MACH-105320	Einführung in die Finite-Elemente-Methode	3 LP	Böhlke, Langhoff
T-MACH-105321	Einführung in die Materialtheorie	4 LP	Kamlah
T-ETIT-100640	Electromagnetics and Numerical Calculation of Fields	4 LP	Deng, Lemmer
T-MACH-105324	Grundlagen der nichtlinearen Kontinuumsmechanik	4 LP	Kamlah
T-MACH-114627	Grundlagen der Phasenfildmodellierung	4 LP	Schneider
T-MACH-105398	High Performance Computing	4 LP	Nestler, Reder, Selzer, Weichel
T-MACH-110378	Mathematische Methoden der Mikromechanik	5 LP	Böhlke
T-MACH-108383	Mikrosystem Simulation	4 LP	Korvink
T-MACH-111026	Nonlinear Continuum Mechanics	6 LP	Böhlke
T-MACH-114129	Particle Dynamics and Atomistic Simulation	4 LP	Gumbsch, Schneider, Weygand
T-MACH-113694	Phasenfildmethode in der Thermomechanik	4 LP	Prahs
T-PHYS-102504	Simulation nanoskaliger Systeme, ohne Seminar	6 LP	Wenzel
T-PHYS-105960	The ABC of DFT	6 LP	Rockstuhl, Wenzel
T-MACH-114529	Tutorial Computational Elasticity	1 LP	Böhlke, Langhoff
T-MACH-114530	Tutorial Computational Inelasticity	1 LP	Böhlke, Langhoff
T-MACH-111027	Tutorial Nonlinear Continuum Mechanics	2 LP	Böhlke
T-MACH-110330	Übungen zu Einführung in die Finite-Elemente-Methode	1 LP	Böhlke, Langhoff
T-MACH-110379	Übungen zu Mathematische Methoden der Mikromechanik	1 LP	Böhlke
T-MACH-105369	Werkstoffmodellierung: versetzungs-basierte 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 (Pflichtteilleistung „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.

**Voraussetzungen**

Keine

**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.

**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: 110 h

Vor- und Nachbereitungszeit: 490 h

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

**Lehr- und Lernformen**

Vorlesungen, Praktika, Seminare

Level 4

## M

## 5.4 Modul: Computational Materials Science (40LP) [M-MACH-107575]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Britta Nestler  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
**Bestandteil von:** Spezialisierung

**Leistungspunkte**  
40 LP

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Semester

**Dauer**  
2 Semester

**Sprache**  
Deutsch

**Level**  
4

**Version**  
2

<b>Pflichtteilleistung (Wahl: 1 Bestandteil)</b>			
T-MACH-107660	Seminar Werkstoffsimulation	8 LP	Nestler, Schulz
T-MACH-113814	Seminar Materials Simulation	8 LP	Nestler, Schulz
<b>Wahlpflichtbereich (Wahl: mind. 32 LP)</b>			
T-MACH-105310	Auslegung hochbelasteter Bauteile	4 LP	Aktaa
T-BGU-100087	Bruch- und Schädigungsmechanik	6 LP	Seelig
T-PHYS-109895	Computational Condensed Matter Physics	12 LP	Wenzel
T-MACH-113989	Computational Elasticity	5 LP	Böhlke, Langhoff
T-MACH-113990	Computational Inelasticity	5 LP	Böhlke, Langhoff
T-PHYS-106131	Computational Photonics, without ext. Exercises	6 LP	Rockstuhl
T-MACH-111588	Data Science and Scientific Workflows	3 LP	Gumbsch, Weygand
T-MACH-111603	Data Science and Scientific Workflows (Project)	1 LP	Gumbsch, Weygand
T-MACH-105320	Einführung in die Finite-Elemente-Methode	3 LP	Böhlke, Langhoff
T-MACH-105321	Einführung in die Materialtheorie	4 LP	Kamlah
T-ETIT-100640	Electromagnetics and Numerical Calculation of Fields	4 LP	Deng, Lemmer
T-MACH-105324	Grundlagen der nichtlinearen Kontinuumsmechanik	4 LP	Kamlah
T-MACH-114627	Grundlagen der Phasenfeldmodellierung	4 LP	Schneider
T-MACH-105398	High Performance Computing	4 LP	Nestler, Reder, Selzer, Weichel
T-MACH-110378	Mathematische Methoden der Mikromechanik	5 LP	Böhlke
T-MACH-108383	Mikrosystem Simulation	4 LP	Korvink
T-MACH-111026	Nonlinear Continuum Mechanics	6 LP	Böhlke
T-MACH-114129	Particle Dynamics and Atomistic Simulation	4 LP	Gumbsch, Schneider, Weygand
T-MACH-113694	Phasenfeldmethode in der Thermomechanik	4 LP	Prahs
T-PHYS-102504	Simulation nanoskaliger Systeme, ohne Seminar	6 LP	Wenzel
T-PHYS-105960	The ABC of DFT	6 LP	Rockstuhl, Wenzel
T-MACH-114529	Tutorial Computational Elasticity	1 LP	Böhlke, Langhoff
T-MACH-114530	Tutorial Computational Inelasticity	1 LP	Böhlke, Langhoff
T-MACH-111027	Tutorial Nonlinear Continuum Mechanics	2 LP	Böhlke
T-MACH-110330	Übungen zu Einführung in die Finite-Elemente-Methode	1 LP	Böhlke, Langhoff
T-MACH-110379	Übungen zu Mathematische Methoden der Mikromechanik	1 LP	Böhlke
T-MACH-105369	Werkstoffmodellierung: versetzungs-basierte 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 (Pflichtteilleistung „Seminar Werkstoffsimulation“) sowie acht mündliche Prüfungen von jeweils ca. 25 min Prüfungsdauer. Anzahl, Form und Umfang der Erfolgskontrollen kann jedoch nach individueller Wahl der Teilleistungen abweichen.

**Voraussetzungen**

Keine

**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.

**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: 220 h

Vor- und Nachbereitungszeit: 980 h

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

**Lehr- und Lernformen**

Vorlesungen, Praktika, Seminare

Level 4

## M

**5.5 Modul: Eigenschaften [M-MACH-107325]**

**Verantwortung:** Dr. Patric Gruber  
Prof. Dr. Christoph Kirchlechner

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau

**Bestandteil von:** [Materialwissenschaftliche Vertiefung](#)

**Leistungspunkte**  
7 LP

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Semester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Deutsch/Englisch

**Level**  
4

**Version**  
1

**Wahlinformationen**

Das Modul kann entweder in Englisch oder Deutsch absolviert werden. Die Auswahl erfolgt durch die kombinierte Belegung der entsprechenden Teilleistungen in Englisch oder Deutsch inkl. der zugehörigen Erfolgskontrollen. Die Teilleistungen in Englisch und Deutsch schließen sich gegenseitig aus. Die Vorleistung („Übung“) ist Voraussetzung für die übergeordnete Teilleistung in derselben Sprache.

<b>Wahlpflichtbereich (Wahl: 2 Bestandteile sowie 7 LP)</b>			
T-MACH-114407	<a href="#">Übungen zu Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen</a>	2 LP	Gruber, Kirchlechner
T-MACH-114398	<a href="#">Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen</a>	5 LP	Gruber, Kirchlechner
T-MACH-114408	<a href="#">Exercises for Microstructure-Property-Relationships</a>	2 LP	Gruber, Kirchlechner
T-MACH-114399	<a href="#">Microstructure-Property-Relationships</a>	5 LP	Gruber, Kirchlechner

**Erfolgskontrolle(n)**

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

**Voraussetzungen**

Keine

**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.

**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 210 h und besteht aus Präsenz in den Vorlesungen (33 h) und Übungen (12 h) sowie Selbststudium für die Vorlesung (117 h) und für die Übungen (48 Stunden).

**Lehr- und Lernformen**

Vorlesungen (Pflicht)  
Übungen (Pflicht)

## M

**5.6 Modul: Funktionswerkstoffe (20LP) [M-MACH-107561]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Helmut Ehrenberg  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
**Bestandteil von:** Spezialisierung

**Leistungspunkte**  
20 LP

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Semester

**Dauer**  
2 Semester

**Sprache**  
Deutsch

**Level**  
4

**Version**  
2

<b>Wahlpflichtbereich (Wahl: mind. 20 LP)</b>			
T-ETIT-107644	Adaptive Optics	3 LP	Gladysz, Lemmer
T-MACH-114646	Applied Surface Materials	4 LP	Benayad
T-CHEMBIO-112316	Batteries and Fuel Cells	4 LP	Ehrenberg
T-ETIT-113986	Batteries, Fuel Cells, and Electrolysis	5 LP	Krewer
T-ETIT-114957	Batteries, Fuel Cells, and Electrolysis - Group Project	1 LP	Krewer
T-ETIT-114165	Bauelemente der Opto- und Nanoelektronik	6 LP	Lemmer
T-PHYS-102578	Elektronische Eigenschaften von Festkörpern I, ohne Übungen	8 LP	Le Tacon, Wernsdorfer, Wulfhekel
T-PHYS-104423	Elektronische Eigenschaften von Festkörpern II, ohne Übungen	4 LP	Le Tacon, Rotzinger, Ustinov, Wernsdorfer
T-MACH-112691	Engineering Materials for the Energy Transition	4 LP	Seifert
T-MACH-114752	Functional Ceramics	4 LP	Pagnan Furlan
T-MACH-105179	Funktionskeramiken	4 LP	Botros
T-ETIT-100770	Grundlagen der Plasmatechnologie	3 LP	Kling
T-CHEMBIO-112317	Hydrogen as Energy Carrier	4 LP	Ehrenberg
T-ETIT-114418	Integrated Photonics	6 LP	Koos
T-MACH-114100	Introduction to Microsystem Technology I	4 LP	Badilita, Korvink
T-MACH-114101	Introduction to Microsystem Technology II	4 LP	Badilita, Korvink
T-ETIT-100643	Laser Metrology	3 LP	Eichhorn
T-MACH-106739	Lasergestützte Methoden und deren Einsatz für Energiespeichermaterialien	4 LP	Pfleging
T-ETIT-100644	Light and Display Engineering	4 LP	Kling
T-CIWVT-108146	Materialien für elektrochemische Speicher und Wandler	4 LP	Tübke
T-MACH-109082	Materialien und Werkstoffe für die Energiewende	4 LP	Seifert
T-MACH-114018	Mechanical Properties of Nanomaterials and Microsystems	4 LP	Gruber, Kirchlechner, Weygand
T-MACH-114071	Mechanische Eigenschaften von Nanomaterialien und Mikrosystemen	4 LP	Gruber, Kirchlechner, Weygand
T-MACH-105782	Mikro NMR Technologie	4 LP	Korvink, MacKinnon
T-CHEMBIO-107822	Moderne Charakterisierungsmethoden für Materialien und Katalysatoren	4 LP	
T-PHYS-102282	Nano-Optics	8 LP	Naber
T-MACH-102152	Neue Aktoren und Sensoren	4 LP	Kohl, Sommer
T-ETIT-113941	Optical Engineering and Machine Vision	6 LP	Heizmann
T-ETIT-100639	Optical Transmitters and Receivers	6 LP	Freude
T-ETIT-101907	Optoelectronic Components	4 LP	Huber-Loyola
T-ETIT-114638	Organic and Flexible Electronics	4 LP	Hernandez Sosa
T-ETIT-101939	Photovoltaik	6 LP	Powalla
T-ETIT-111237	Physics, Technology and Applications of Thin Films	4 LP	Ilin
T-MACH-108878	Praktikum Produktionsintegrierte Messtechnik	4 LP	Benfer, Lanza
T-MACH-102164	Praktikum zu Grundlagen der Mikrosystemtechnik	3 LP	Last
T-ETIT-101911	Sensoren	3 LP	Schröder

T-ETIT-100709	Sensorsysteme	3 LP	Menesklou
T-ETIT-108390	Single-Photon Detectors	4 LP	Ilin
T-ETIT-100774	Solar Energy	6 LP	Paetzold, Richards
T-PHYS-104773	Solid-State Optics, ohne Übungen	8 LP	Hetterich
T-ETIT-113440	Superconducting Magnet Technology	4 LP	Arndt
T-ETIT-114730	Superconducting Materials Lab	3 LP	Hänisch, Holzapfel
T-ETIT-114729	Superconducting Materials Lecture	3 LP	Hänisch, Holzapfel
T-ETIT-111236	Superconducting Nanowire Detectors	4 LP	Ilin
T-ETIT-113439	Superconducting Power Systems	4 LP	Noe
T-ETIT-111239	Superconductivity for Engineers	6 LP	Holzapfel
T-PHYS-110303	Theoretical Quantum Optics	6 LP	Metelmann, Rockstuhl

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle umfasst standardmäßig fünf 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.

**Inhalt**

Siehe jeweilige Lehrveranstaltungen.

**Arbeitsaufwand**

Der Arbeitsaufwand beträgt in der Regel:

Präsenzzeit: 110 h

Vor- und Nachbereitungszeit: 490 h

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

**Lehr- und Lernformen**

Vorlesungen, Praktika, Seminare

Level 4

## M

**5.7 Modul: Funktionswerkstoffe (40LP) [M-MACH-107576]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Helmut Ehrenberg  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
**Bestandteil von:** Spezialisierung

**Leistungspunkte**  
40 LP

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Semester

**Dauer**  
2 Semester

**Sprache**  
Deutsch

**Level**  
4

**Version**  
2

<b>Wahlpflichtbereich (Wahl: mind. 40 LP)</b>			
T-ETIT-107644	Adaptive Optics	3 LP	Gladysz, Lemmer
T-MACH-114646	Applied Surface Materials	4 LP	Benayad
T-CHEMBIO-112316	Batteries and Fuel Cells	4 LP	Ehrenberg
T-ETIT-113986	Batteries, Fuel Cells, and Electrolysis	5 LP	Krewer
T-ETIT-114957	Batteries, Fuel Cells, and Electrolysis - Group Project	1 LP	Krewer
T-ETIT-114165	Bauelemente der Opto- und Nanoelektronik	6 LP	Lemmer
T-PHYS-102578	Elektronische Eigenschaften von Festkörpern I, ohne Übungen	8 LP	Le Tacon, Wernsdorfer, Wulfhekel
T-PHYS-104423	Elektronische Eigenschaften von Festkörpern II, ohne Übungen	4 LP	Le Tacon, Rotzinger, Ustinov, Wernsdorfer
T-MACH-112691	Engineering Materials for the Energy Transition	4 LP	Seifert
T-MACH-114752	Functional Ceramics	4 LP	Pagnan Furlan
T-MACH-105179	Funktionskeramiken	4 LP	Botros
T-ETIT-100770	Grundlagen der Plasmatechnologie	3 LP	Kling
T-CHEMBIO-112317	Hydrogen as Energy Carrier	4 LP	Ehrenberg
T-ETIT-114418	Integrated Photonics	6 LP	Koos
T-MACH-114100	Introduction to Microsystem Technology I	4 LP	Badilita, Korvink
T-MACH-114101	Introduction to Microsystem Technology II	4 LP	Badilita, Korvink
T-ETIT-100643	Laser Metrology	3 LP	Eichhorn
T-MACH-106739	Lasergestützte Methoden und deren Einsatz für Energiespeichermaterialien	4 LP	Pfleging
T-ETIT-100644	Light and Display Engineering	4 LP	Kling
T-CIWVT-108146	Materialien für elektrochemische Speicher und Wandler	4 LP	Tübke
T-MACH-109082	Materialien und Werkstoffe für die Energiewende	4 LP	Seifert
T-MACH-114018	Mechanical Properties of Nanomaterials and Microsystems	4 LP	Gruber, Kirchlechner, Weygand
T-MACH-114071	Mechanische Eigenschaften von Nanomaterialien und Mikrosystemen	4 LP	Gruber, Kirchlechner, Weygand
T-MACH-105782	Mikro NMR Technologie	4 LP	Korvink, MacKinnon
T-CHEMBIO-107822	Moderne Charakterisierungsmethoden für Materialien und Katalysatoren	4 LP	
T-PHYS-102282	Nano-Optics	8 LP	Naber
T-MACH-102152	Neue Aktoren und Sensoren	4 LP	Kohl, Sommer
T-ETIT-113941	Optical Engineering and Machine Vision	6 LP	Heizmann
T-ETIT-100639	Optical Transmitters and Receivers	6 LP	Freude
T-ETIT-101907	Optoelectronic Components	4 LP	Huber-Loyola
T-ETIT-114638	Organic and Flexible Electronics	4 LP	Hernandez Sosa
T-ETIT-101939	Photovoltaik	6 LP	Powalla
T-ETIT-111237	Physics, Technology and Applications of Thin Films	4 LP	Ilin
T-MACH-108878	Praktikum Produktionsintegrierte Messtechnik	4 LP	Benfer, Lanza
T-MACH-102164	Praktikum zu Grundlagen der Mikrosystemtechnik	3 LP	Last
T-ETIT-101911	Sensoren	3 LP	Schröder

T-ETIT-100709	Sensorsysteme	3 LP	Menesklou
T-ETIT-108390	Single-Photon Detectors	4 LP	Ilin
T-ETIT-100774	Solar Energy	6 LP	Paetzold, Richards
T-PHYS-104773	Solid-State Optics, ohne Übungen	8 LP	Hetterich
T-ETIT-113440	Superconducting Magnet Technology	4 LP	Arndt
T-ETIT-114730	Superconducting Materials Lab	3 LP	Hänisch, Holzapfel
T-ETIT-114729	Superconducting Materials Lecture	3 LP	Hänisch, Holzapfel
T-ETIT-111236	Superconducting Nanowire Detectors	4 LP	Ilin
T-ETIT-113439	Superconducting Power Systems	4 LP	Noe
T-ETIT-111239	Superconductivity for Engineers	6 LP	Holzapfel
T-PHYS-110303	Theoretical Quantum Optics	6 LP	Metelmann, Rockstuhl

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle umfasst standardmäßig zehn 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.

**Inhalt**

Siehe jeweilige Lehrveranstaltungen.

**Arbeitsaufwand**

Der Arbeitsaufwand beträgt in der Regel:

Präsenzzeit: 220 h

Vor- und Nachbereitungszeit: 980 h

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

**Lehr- und Lernformen**

Vorlesungen, Praktika, Seminare

Level 4

## M

**5.8 Modul: Konstruktionswerkstoffe (20LP) [M-MACH-107562]**

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

**Leistungspunkte**  
20 LP

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Semester

**Dauer**  
2 Semester

**Sprache**  
Deutsch

**Level**  
4

**Version**  
2

<b>Wahlpflichtbereich Prüfungsleistungen (Wahl: mind. 16 LP)</b>			
T-MACH-113985	Additive Fertigung metallischer Bauteile	4 LP	Zanger
T-CIWVT-110902	Additive Manufacturing for Process Engineering - Examination	5 LP	Klahn
T-MACH-114753	Advanced Ceramic Processing	4 LP	Pagnan Furlan
T-MACH-105150	Aufbau und Eigenschaften von Schutzschichten	4 LP	Ulrich
T-MACH-105310	Auslegung hochbelasteter Bauteile	4 LP	Aktaa
T-MACH-114015	Energieeffiziente und nachhaltige tribologische Systeme	4 LP	Dienwiebel
T-MACH-114016	Energy Efficient and Sustainable Tribological Systems	4 LP	Dienwiebel
T-MACH-105237	Fahrzeugleichtbau - Strategien, Konzepte, Werkstoffe	4 LP	Henning
T-MACH-114610	Failure Analysis	4 LP	Bauer
T-MACH-105535	Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung	4 LP	Henning
T-MACH-105157	Gießereikunde	4 LP	Günther, Klan
T-MACH-102111	Grundlagen der Herstellungsverfahren der Keramik und Pulvermetallurgie	4 LP	Schell
T-MACH-113598	High Temperature Corrosion	4 LP	Gorr
T-MACH-105459	High Temperature Materials	4 LP	Heilmaier
T-MACH-110923	Hydrogen in Materials: from Energy Storage to Hydrogen Embrittlement	4 LP	Pundt
T-MACH-113698	Jenseits konventioneller Werkstoffe - Metamaterialien und 3D strukturierte Bauteile	4 LP	Bauer
T-MACH-112763	Laser Material Processing	4 LP	Schneider
T-MACH-114439	Leichtbau-Workshop: Simulation und Fertigung	4 LP	Kärger, Liebig
T-MACH-114956	Non-ferrous Metals and Alloys	4 LP	Heilmaier, White
T-MACH-111391	Phase Transformations in Materials	4 LP	Heilmaier
T-MACH-110818	Plasticity of Metals and Intermetallics	8 LP	Heilmaier, Schliephake
T-MACH-105516	Plastizität auf verschiedenen Skalen	4 LP	Greiner, Schulz
T-MACH-102137	Polymerengineering I	4 LP	Liebig
T-MACH-102138	Polymerengineering II	4 LP	Liebig
T-MACH-113575	Projektpraktikum Additive Fertigung: Designoptimierung und Herstellung metallischer Bauteile	4 LP	Zanger
T-MACH-102157	Pulvermetallurgische Hochleistungswerkstoffe	4 LP	Schell
T-MACH-105724	Schadenskunde	4 LP	Greiner, Schneider
T-MACH-105170	Schweißtechnik	4 LP	Farajian
T-MACH-112106	Schwingfestigkeit	4 LP	Guth
T-MACH-105971	Simulation der Prozesskette kontinuierlich verstärkter Faserverbundbauteile	4 LP	Kärger
T-MACH-111257	Superhard Thin Film Materials	4 LP	Ulrich
T-MACH-102103	Superharte Dünnschichtmaterialien	4 LP	Ulrich
T-MACH-105362	Technologie der Stahlbauteile	4 LP	Schulze
T-MACH-111459	Thermophysics of Advanced Materials	4 LP	Sergeev
T-MACH-114014	Thin Films – Structure, Thermodynamics, Applications in Energy Technologies	4 LP	Wagner
T-MACH-105177	Umformtechnik	4 LP	Herlan

T-MACH-110957	Wasserstoff in Materialien: von der Energiespeicherung zur Materialversprödung	4 LP	Pundt
T-MACH-105211	Werkstoffe für den Leichtbau	4 LP	Liebig
T-MACH-110165	Werkstoffe in der additiven Fertigung	4 LP	Dietrich, Schulze
T-MACH-110937	Werkstoffrecycling und Nachhaltigkeit	4 LP	Liebig
T-MACH-114968	Zerstörungsfreie Materialprüfung	6 LP	Dietrich
<b>Wahlpflichtbereich Studienleistungen (Wahl: zwischen 0 und 4 LP)</b>			
T-MACH-105651	Biomechanik: Design in der Natur und nach der Natur	4 LP	Mattheck
T-MACH-102099	Experimentelles Schweißtechnisches Praktikum, in Gruppen	4 LP	Dietrich
T-MACH-112159	Hydrogen in Materials – Exercises and Lab Course	4 LP	Wagner
T-CIWVT-110903	Practical in Additive Manufacturing for Process Engineering	1 LP	Klahn
T-MACH-105178	Praktikum 'Technische Keramik'	4 LP	Schell
T-MACH-114609	Praktikum zur Schadenskunde	4 LP	Greiner
T-MACH-112942	Wasserstoff in Materialien - Übungen und Laborkurs	4 LP	Wagner

**Erfolgskontrolle(n)**

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

**Voraussetzungen**

Keine

**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.

**Inhalt**

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

**Arbeitsaufwand**

Der Arbeitsaufwand beträgt in der Regel:

Präsenzzeit: 110 h

Vor- und Nachbereitungszeit: 490 h

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

**Lehr- und Lernformen**

Vorlesungen, Praktika, Seminare

Level 4

## M

**5.9 Modul: Konstruktionswerkstoffe (40LP) [M-MACH-107577]**

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

**Leistungspunkte**  
40 LP

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Semester

**Dauer**  
2 Semester

**Sprache**  
Deutsch

**Level**  
4

**Version**  
2

<b>Wahlpflichtbereich Prüfungsleistungen (Wahl: mind. 32 LP)</b>			
T-MACH-113985	Additive Fertigung metallischer Bauteile	4 LP	Zanger
T-CIWVT-110902	Additive Manufacturing for Process Engineering - Examination	5 LP	Klahn
T-MACH-114753	Advanced Ceramic Processing	4 LP	Pagnan Furlan
T-MACH-105150	Aufbau und Eigenschaften von Schutzschichten	4 LP	Ulrich
T-MACH-105310	Auslegung hochbelasteter Bauteile	4 LP	Aktaa
T-MACH-114015	Energieeffiziente und nachhaltige tribologische Systeme	4 LP	Dienwiebel
T-MACH-114016	Energy Efficient and Sustainable Tribological Systems	4 LP	Dienwiebel
T-MACH-105237	Fahrzeugleichtbau - Strategien, Konzepte, Werkstoffe	4 LP	Henning
T-MACH-114610	Failure Analysis	4 LP	Bauer
T-MACH-105535	Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung	4 LP	Henning
T-MACH-105157	Gießereikunde	4 LP	Günther, Klan
T-MACH-102111	Grundlagen der Herstellungsverfahren der Keramik und Pulvermetallurgie	4 LP	Schell
T-MACH-113598	High Temperature Corrosion	4 LP	Gorr
T-MACH-105459	High Temperature Materials	4 LP	Heilmaier
T-MACH-110923	Hydrogen in Materials: from Energy Storage to Hydrogen Embrittlement	4 LP	Pundt
T-MACH-113698	Jenseits konventioneller Werkstoffe - Metamaterialien und 3D strukturierte Bauteile	4 LP	Bauer
T-MACH-112763	Laser Material Processing	4 LP	Schneider
T-MACH-114439	Leichtbau-Workshop: Simulation und Fertigung	4 LP	Kärger, Liebig
T-MACH-114956	Non-ferrous Metals and Alloys	4 LP	Heilmaier, White
T-MACH-111391	Phase Transformations in Materials	4 LP	Heilmaier
T-MACH-110818	Plasticity of Metals and Intermetallics	8 LP	Heilmaier, Schliephake
T-MACH-105516	Plastizität auf verschiedenen Skalen	4 LP	Greiner, Schulz
T-MACH-102137	Polymerengineering I	4 LP	Liebig
T-MACH-102138	Polymerengineering II	4 LP	Liebig
T-MACH-113575	Projektpraktikum Additive Fertigung: Designoptimierung und Herstellung metallischer Bauteile	4 LP	Zanger
T-MACH-102157	Pulvermetallurgische Hochleistungswerkstoffe	4 LP	Schell
T-MACH-105724	Schadenskunde	4 LP	Greiner, Schneider
T-MACH-105170	Schweißtechnik	4 LP	Farajian
T-MACH-112106	Schwingfestigkeit	4 LP	Guth
T-MACH-105971	Simulation der Prozesskette kontinuierlich verstärkter Faserverbundbauteile	4 LP	Kärger
T-MACH-111257	Superhard Thin Film Materials	4 LP	Ulrich
T-MACH-102103	Superharte Dünnschichtmaterialien	4 LP	Ulrich
T-MACH-105362	Technologie der Stahlbauteile	4 LP	Schulze
T-MACH-111459	Thermophysics of Advanced Materials	4 LP	Sergeev
T-MACH-114014	Thin Films – Structure, Thermodynamics, Applications in Energy Technologies	4 LP	Wagner
T-MACH-105177	Umformtechnik	4 LP	Herlan

T-MACH-110957	Wasserstoff in Materialien: von der Energiespeicherung zur Materialversprödung	4 LP	Pundt
T-MACH-105211	Werkstoffe für den Leichtbau	4 LP	Liebig
T-MACH-110165	Werkstoffe in der additiven Fertigung	4 LP	Dietrich, Schulze
T-MACH-110937	Werkstoffrecycling und Nachhaltigkeit	4 LP	Liebig
T-MACH-114968	Zerstörungsfreie Materialprüfung	6 LP	Dietrich
<b>Wahlpflichtbereich Studienleistungen (Wahl: zwischen 0 und 8 LP)</b>			
T-MACH-105651	Biomechanik: Design in der Natur und nach der Natur	4 LP	Mattheck
T-MACH-102099	Experimentelles Schweißtechnisches Praktikum, in Gruppen	4 LP	Dietrich
T-MACH-112159	Hydrogen in Materials – Exercises and Lab Course	4 LP	Wagner
T-CIWVT-110903	Practical in Additive Manufacturing for Process Engineering	1 LP	Klahn
T-MACH-105178	Praktikum 'Technische Keramik'	4 LP	Schell
T-MACH-114609	Praktikum zur Schadenskunde	4 LP	Greiner
T-MACH-112942	Wasserstoff in Materialien - Übungen und Laborkurs	4 LP	Wagner

**Erfolgskontrolle(n)**

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

**Voraussetzungen**

Keine

**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.

**Inhalt**

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

**Arbeitsaufwand**

Der Arbeitsaufwand beträgt in der Regel:

Präsenzzeit: 220 h

Vor- und Nachbereitungszeit: 980 h

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

**Lehr- und Lernformen**

Vorlesungen, Praktika, Seminare

Level 4

## M

**5.10 Modul: Masterarbeit [M-MACH-107332]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Astrid Pundt  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
**Bestandteil von:** [Masterarbeit](#)

<b>Leistungspunkte</b> 30 LP	<b>Notenskala</b> Zehntelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Semester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Sprache</b> Deutsch	<b>Level</b> 4	<b>Version</b> 1
---------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	----------------------------	---------------------------	-------------------	---------------------

Pflichtbestandteile			
T-MACH-114410	<a href="#">Masterarbeit</a>	30 LP	Pundt

**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 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.

Die Masterarbeit wird von mindestens einer Hochschullehrerin oder einem Hochschullehrer am KIT oder einem habilitierten Mitglied 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 acht 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.

**Voraussetzungen**

Voraussetzung für die Zulassung zum Modul Masterarbeit ist, dass die/der Studierende Modulprüfungen im Umfang von 74 LP erfolgreich abgelegt hat. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag der/des Studierenden.

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. In diesem Studiengang müssen in Summe mindestens 74 Leistungspunkte erbracht worden sein.

**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.

**Inhalt**

Das Thema der Masterarbeit kann vom Studierenden selbst vorgeschlagen werden. Es wird vom Betreuer der Masterarbeit unter Beachtung der geltenden SPO festgelegt.

**Arbeitsaufwand**

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

## M

## 5.11 Modul: MINT Wahlmodul [M-MACH-107326]

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

**Leistungspunkte**  
12 LP

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Semester

**Dauer**  
2 Semester

**Sprache**  
Deutsch/Englisch

**Level**  
4

**Version**  
2

**Wahlinformationen**

Eine oder mehrere Teilleistungen mit insgesamt mindestens 12 LP müssen erfolgreich absolviert werden.

<b>Wahlpflichtblock (Wahl: mind. 12 LP)</b>			
T-CHEMBIO-100302	Angewandte Chemie	4 LP	Deutschmann, Grunwaldt, Meier, Théato
T-MACH-105215	Angewandte Tribologie in der industriellen Produktentwicklung	4 LP	Albers, Lorentz, Matthiesen
T-MACH-105216	Antriebssystemtechnik B: Stationäre Antriebssysteme	4 LP	Düser, Ott
T-INFO-101363	Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung	6 LP	Beyerer
T-MACH-102203	Automotive Engineering I	8 LP	Gauterin, Gießler
T-MACH-106424	Bahnsystemtechnik	4 LP	Cichon
T-MACH-105184	Betriebsstoffe für Verbrennungsmotoren	4 LP	Kehrwald
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-105212	CAE-Workshop	4 LP	Düser
T-BGU-115007	Chemie der Grenzflächen	6 LP	Bogner, Thissen
T-ETIT-101938	Communication Systems and Protocols	5 LP	Becker, Becker
T-MACH-105694	Datenanalyse für Ingenieure	5 LP	Meisenbacher, Mikut, Reischl
T-MACH-113405	Drive System Engineering A: Automotive Systems	4 LP	Ott
T-MACH-111807	Einführung in die Bionik	4 LP	Hölscher
T-PHYS-111915	Elektronenmikroskopie I und II, mit Übungen	16 LP	Eggeler
T-MACH-105151	Energieeffiziente Intralogistiksysteme (mach und wiwi)	4 LP	Kramer, Schönung
T-ETIT-103613	Fabrication and Characterisation of Optoelectronic Devices	3 LP	Paetzold
T-MACH-102166	Fertigungsprozesse der Mikrosystemtechnik	4 LP	Bade
T-PHYS-103628	Fundamentals of Optics and Photonics	8 LP	Hunger, Kreysing, Lemmer
T-PHYS-103630	Fundamentals of Optics and Photonics - Unit	0 LP	Hunger, Kreysing, Lemmer
T-INFO-101262	Gehirn und Zentrales Nervensystem: Struktur, Informationstransfer, Reizverarbeitung, Neurophysiologie und Therapie	3 LP	Asfour, Spetzger
T-CIWVT-111063	Genetik	2 LP	Neumann
T-MACH-100092	Grundlagen der Fahrzeugtechnik I	8 LP	Gießler
T-MACH-105213	Grundlagen der technischen Verbrennung I	4 LP	Fischlschweiger
T-MACH-114043	Fundamentals of Combustion I	4 LP	Fischlschweiger
T-MACH-105325	Grundlagen der technischen Verbrennung II	4 LP	Bykov, Fischlschweiger
T-MACH-114044	Fundamentals of Combustion II	4 LP	Bykov, Fischlschweiger
T-CIWVT-106104	Grundlagen der Verbrennungstechnik	6 LP	Trimis
T-MACH-111389	Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung	4 LP	Weber

T-MACH-114175	Human Factors Engineering I (Workplace Design)	4 LP	Deml
T-MACH-114176	Human Factors Engineering II (Organizational Design)	4 LP	Deml
T-ETIT-100784	Hybride und elektrische Fahrzeuge	4 LP	Doppelbauer
T-INFO-115014	Localization of Mobile Agents	6 LP	Hanebeck
T-INFO-115015	Localization of Mobile Agents - Pass	0 LP	Hanebeck
T-MACH-103622	Measurement and Control Systems	6 LP	Stiller
T-ETIT-113625	Medical Imaging Technology	6 LP	Spadea
T-ETIT-113607	Medizinische Messtechnik	6 LP	Nahm
T-CIWVT-108837	Messtechnik in der Thermofluidodynamik	6 LP	Trimis
T-INFO-102061	Mobile Computing und Internet der Dinge	3 LP	Beigl
T-INFO-113119	Mobile Computing und Internet der Dinge - Übung	2 LP	Beigl
T-ETIT-113630	Modeling Physiological Systems	6 LP	Loewe
T-ETIT-114690	Modeling Physiological Systems - Workshop	0 LP	Loewe
T-MACH-102102	Physikalische Grundlagen der Lasertechnik	5 LP	Schneider
T-MACH-105537	Physikalische und chemische Grundlagen der Kernenergie im Hinblick auf Reaktorstörfälle und nukleare Entsorgung	4 LP	Dagan
T-ETIT-111815	Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik	6 LP	Nahm
T-MACH-102192	Polymers in MEMS A: Chemistry, Synthesis and Applications	4 LP	Worgull
T-MACH-102191	Polymers in MEMS B: Physics, Microstructuring and Applications	4 LP	Worgull
T-MACH-102200	Polymers in MEMS C: Biopolymers and Bioplastics	4 LP	Worgull
T-ETIT-100711	Praxis elektrischer Antriebe	4 LP	Doppelbauer
T-MACH-105147	Product Lifecycle Management	4 LP	Ovtcharova
T-MACH-110318	Produkt- und Produktionskonzepte für moderne Automobile	4 LP	Kienzle, Steegmüller
T-MACH-102107	Qualitätsmanagement	4 LP	Lanza
T-INFO-114190	Robotics I - Introduction to Robotics	6 LP	Asfour
T-INFO-114152	Robotics II - Humanoid Robotics	3 LP	Asfour
T-INFO-114155	Robotics III - Sensors and Perception in Robotics	3 LP	Asfour
T-MACH-105353	Schienefahrzeugtechnik	4 LP	Cichon
T-ETIT-101911	Sensoren	3 LP	Schröder
T-ETIT-113837	Signal Processing Methods	6 LP	Wahls
T-MACH-106493	Solar Thermal Energy Systems	4 LP	Dagan
T-MACH-102170	Struktur- und Phasenanalyse	4 LP	Wagner
T-MACH-105363	Thermische Turbomaschinen I	6 LP	Bauer
T-MACH-105364	Thermische Turbomaschinen II	6 LP	Bauer
T-MACH-114853	Tribologie	6 LP	Dienwiebel, Scherge
T-MACH-114854	Übungen - Tribologie	2 LP	Dienwiebel
T-MACH-102194	Verbrennungsmotoren I	4 LP	Koch, Kubach
T-MACH-104609	Verbrennungsmotoren II	5 LP	Koch, Kubach
T-CIWVT-111062	Zellbiologie	3 LP	Gottwald

### 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.

### Voraussetzungen

Keine

### Qualifikationsziele

Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden ihre Kenntnisse in Richtung anderer Ingenieurwissenschaften wie beispielsweise der Elektrotechnik oder des Maschinenbaus, in Richtung der Naturwissenschaften oder der Informatik erweitert. Sie haben deren Vorgehensweise beispielhaft an einer Thematik kennengelernt, die sich hinreichend von den Thematiken der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik unterscheidet und sind dadurch vertraut mit der spezifischen Methodik eines dieser Fachgebiete und beherrschen dessen Grundlagen. Dadurch sind sie in der Lage bei interdisziplinären Problemstellungen diese Kenntnisse anzuwenden bzw. sich später neue fachspezifische Kenntnisse selbständig anzueignen. Die konkreten Lernziele sind den Veranstaltungen der gewählten Lehrveranstaltung zu entnehmen.

**Inhalt**

Siehe Titel und Inhalte der wählbaren Teilleistungen und Lehrveranstaltungen.

**Arbeitsaufwand**

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 360 Zeitstunden, entsprechend 12 Leistungspunkten.

Die Zusammensetzung des Arbeitsaufwandes variiert jedoch nach individueller Wahl der Teilleistungen.

**Lehr- und Lernformen**

Vorlesungen, Übungen (abhängig von der Lehrveranstaltung)

## M

**5.12 Modul: Simulation [M-MACH-103712]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Peter Gumbsch  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
**Bestandteil von:** [Materialwissenschaftliche Vertiefung](#)

<b>Leistungspunkte</b> 6 LP	<b>Notenskala</b> Zehntelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Sprache</b> Deutsch/ Englisch	<b>Level</b> 4	<b>Version</b> 3
--------------------------------	-----------------------------------	--	-------------------------------	--	-------------------	---------------------

**Wahlinformationen**

Das Modul kann entweder in Englisch oder Deutsch absolviert werden. Die Auswahl erfolgt durch die kombinierte Belegung der entsprechenden Teilleistungen in Englisch oder Deutsch inkl. der zugehörigen Erfolgskontrollen. Die Teilleistungen in Englisch und Deutsch schließen sich gegenseitig aus. Die Vorleistung („Übung“) ist Voraussetzung für die übergeordnete Teilleistung in derselben Sprache.

<b>Wahlpflichtbereich (Wahl: 2 Bestandteile sowie 6 LP)</b>			
T-MACH-107671	<a href="#">Übungen zu Angewandte Werkstoffsimulation</a>	2 LP	Gumbsch, Schneider, Weygand
T-MACH-105527	<a href="#">Angewandte Werkstoffsimulation</a>	4 LP	Gumbsch, Schneider, Weygand
T-MACH-110928	<a href="#">Exercises for Applied Materials Simulation</a>	2 LP	Gumbsch, Schneider, Weygand
T-MACH-110929	<a href="#">Applied Materials Simulation</a>	4 LP	Gumbsch, Schneider, Weygand

**Erfolgskontrolle(n)**

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

**Voraussetzungen**

Keine

**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 Crashesimulation 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.

**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

**5.13 Modul: Technik und Gesellschaft [M-MACH-106939]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnäpfel  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fördertechnik und Logistiksysteme  
**Bestandteil von:** [Interdisziplinäre Ergänzung](#)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	best./nicht best.	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	4

Technik und Gesellschaft (Wahl: mind. 4 LP)			
T-FORUM-113967	Einführung in Wissenschaftstheorie für Einsteiger und Fortgeschrittene aller Disziplinen	2 LP	
T-WIWI-114140	Emissionen in die Umwelt	3 LP	Karl
T-WIWI-114139	Energie und Umwelt	3 LP	Karl
T-GEISTSOZ-115018	History of Technology and the Environment for Mechanical Engineering Students	4 LP	Popplow
T-MACH-113883	Introduction to Philosophy of Technology	2 LP	Hillerbrand
T-MACH-114962	Introduction to Philosophy of Technology - Essay	1 LP	Hillerbrand
T-MACH-114961	Introduction to Philosophy of Technology - Homework	1 LP	Hillerbrand
T-INFO-114132	Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen	4 LP	Beyerer, van de Camp
T-MACH-114855	Rohstoffe für die Energiewende	2 LP	Riegler
T-FORUM-113972	Scientific Literacy. Between "Follow the Science" and "Do Your Own Research" A Basic Seminar on the Relation Between Science and Society	2 LP	
T-GEISTSOZ-113951	Technik- und Umweltgeschichte für Maschinenbaustudierende	4 LP	Popplow
T-MACH-113884	Technology Assessment and its Normative Basis	2 LP	Hillerbrand
T-WIWI-114119	Transportökonomie	4 LP	Mitusch, Szimba
T-WIWI-114396	Umwelt- und Ressourcenpolitik	2 LP	Walz
T-FORUM-113954	Wissenschaftsmündigkeit. Zwischen "Follow the Science" und "Do Your Own Research". Grundlagenseminar über das Verhältnis von Wissenschaft und Gesellschaft	2 LP	
T-GEISTSOZ-115075	Foundations of Technology Ethics	2 LP	Derpmann
T-GEISTSOZ-115108	Energy Ethics	2 LP	Frigo

**Erfolgskontrolle(n)**  
siehe gewählte Teilleistung

**Voraussetzungen**  
keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden erlangen in diesem Modul ein Verständnis für das Zusammenspiel von Technik und Gesellschaft. Sie werden befähigt, die Folgen ihrer Entscheidungen und ihres Handelns auf die Gesellschaft und die Umwelt abzuschätzen, kritisch zu hinterfragen und zu bewerten, sie erlangen damit ethische Reflexionskompetenz. Sie können so beispielsweise den Nutzen und die Risiken neuer Technologien feststellen und eine Technikfolgenabschätzung vornehmen, die Entstehung von Innovation erkennen und Wissenschaft und Forschung mit verschiedenen, fachfremden Gruppen kommunizieren.

**Inhalt**

siehe gewählte Teilleistung

**Zusammensetzung der Modulnote**

Das Modul ist unbenotet und bleibt auch bei der Wahl einer benoteten Teilleistung unbenotet.

**Anmerkungen**

Es wird empfohlen, dass die 2-LP-Seminare in diesem Modul mit dem modularen Onlinekurs aus der Teilleistung T-ETIT-111923 – Technikethik - ARs ReflectIonis kombiniert werden und nicht mit anderen Seminaren aus diesem Modul.

**Arbeitsaufwand**

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 120 Zeitstunden, entsprechend 4 Leistungspunkten.

**Lehr- und Lernformen**

Vorlesung und Übung; Selbststudium

## M

**5.14 Modul: Thermodynamik und Kinetik [M-MACH-107324]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Bronislava Gorr  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Angewandte Werkstoffphysik  
**Bestandteil von:** [Materialwissenschaftliche Vertiefung](#)

**Leistungspunkte**  
7 LP

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Semester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Deutsch/Englisch

**Level**  
4

**Version**  
1

**Wahlinformationen**

Das Modul kann entweder in Englisch oder Deutsch absolviert werden. Die Auswahl erfolgt durch die kombinierte Belegung der entsprechenden Teilleistungen in Englisch oder Deutsch inkl. der zugehörigen Erfolgskontrollen. Die Teilleistungen in Englisch und Deutsch schließen sich gegenseitig aus. Die Vorleistung („Übung“) ist Voraussetzung für die übergeordnete Teilleistung in derselben Sprache.

<b>Wahlpflichtbereich (Wahl: 2 Bestandteile sowie 7 LP)</b>			
T-MACH-114534	Übungen zu Thermodynamischen und Kinetischen Grundlagen der Materialwissenschaft	2 LP	Gorr
T-MACH-114532	Thermodynamische und Kinetische Grundlagen der Materialwissenschaft	5 LP	Gorr
T-MACH-114535	Exercises for Thermodynamic and Kinetic Fundamentals of Material Science	2 LP	Gorr
T-MACH-114533	Thermodynamic and Kinetic Fundamentals of Material Science	5 LP	Gorr

**Erfolgskontrolle(n)**

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

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden kennen die heterogenen Gleichgewichte (Konstitution, Phasendiagramme) von binären und grundlegenden ternären Werkstoffsystemen. Sie können die korrelierten thermodynamischen Eigenschaften von mehrphasigen Materialien analysieren, unter Einbeziehung von kondensierten Phasen und Gasphasen. Die erlernten Zusammenhänge werden anhand anwendungsnaher Beispiele für metallische Legierungen vertieft. Die Studierenden verstehen die Grundlagen der Diffusionsmechanismen und die Rolle des chemischen Potentials als treibender Kraft für Diffusionsprozesse. Sie lernen Fick'sche Diffusionsgesetze sowie deren Lösungen. Die Studierenden sind in der Lage, die Keimbildung und Partikelwachstum analytisch zu beschreiben sowie den Kirkendall-Effekt zu erklären.

**Inhalt**

1. Binäre Phasendiagramme
2. Grundlegende ternäre Phasendiagramme
  - Nonvariante ternäre Reaktionen
  - Gefügeentwicklung in ternären Systemen
  - Einfluss intermetallischer Phasen
3. Thermodynamik der Lösungsphasen
  - Enthalpie, Entropie, Freie Enthalpie, chemische Potentiale
4. Modellierung und Berechnung der Phasendiagramme
5. Diffusionsmechanismen und Fick'sche Gesetze
6. Chemisches Potential als die treibende Kraft für Diffusionsprozesse
7. Keimbildung und Teilchenwachstum
8. Kirkendall-Effekt

**Zusammensetzung der Modulnote**

- Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

**Arbeitsaufwand**

Der Arbeitsaufwand für das Modul „Thermodynamik und Kinetik“ beträgt pro Semester 210 h und besteht aus Präsenz in den Vorlesungen (21 h) und Übungen (12 h) sowie Selbststudium für die Vorlesung (114 h) und für die Übungen (63 Stunden).

**Lehr- und Lernformen**

Vorlesungen (Pflicht)

Übungen (Pflicht)

**Literatur**

- B. Predel, M. Hoch, M. Pool:  
Phase Diagrams and Heterogeneous Equilibria: A Practical Introduction,  
Springer, Berlin, Heidelberg (2010)
- D. R. F. West, N. Saunders: Ternary Phase Diagrams in Materials Science,  
3rd edition, CRC Press (2017)
- A. Paul, T. Laurila, V. Vuorinen, S. Divinski, Thermodynamics, diffusion and the Kirkendall effect in solids, Springer International Publishing Switzerland, 2014; available as e-book
- D. Gupta, Diffusion processes in advanced technological materials, William Andrew, Inc, 2005; available as e-book

## M

**5.15 Modul: Überfachliche Qualifikationen [M-MACH-107330]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Astrid Pundt  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
**Bestandteil von:** [Interdisziplinäre Ergänzung](#)

**Leistungspunkte**  
2 LP

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Semester

**Dauer**  
2 Semester

**Sprache**  
Deutsch

**Level**  
4

**Version**  
1

**Wahlinformationen**

Überfachliche Qualifikationen (ÜQ), die am House-of-Competence (HoC), Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM, ehemals ZAK) oder am Sprachenzentrum (SpZ) erbracht wurden, können im Selfservice zugeordnet werden.

Wählen Sie dazu zunächst in Ihrem Studienablaufplan eine Selbstverbuchungsteilleistung und ordnen Sie dann über den Reiter "ÜQ-Leistungen" eine ÜQ-Leistung zu.

Schlüsselqualifikationen (Wahl: )			
T-MACH-112686	<a href="#">Selbstverbuchung-MSc-HOC-SPZ-FORUM-unbenotet</a>	1 LP	Pundt
T-MACH-112687	<a href="#">Selbstverbuchung-MSc-HOC-SPZ-FORUM-benotet</a>	1 LP	Pundt
T-MACH-113321	<a href="#">Selbstverbuchung-MSc-HOC-SPZ-FORUM-unbenotet</a>	1 LP	Pundt
T-MACH-113322	<a href="#">Selbstverbuchung-MSc-HOC-SPZ-FORUM-benotet</a>	1 LP	Pundt

**Erfolgskontrolle(n)**

Studienleistung

**Voraussetzungen**

Keine

**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
- die Grundsätze zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis anwenden,
- 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.

**Inhalt**

Das Modul „Schlüsselqualifikationen“ bilden frei wählbare Veranstaltungen aus dem Angebot des KIT-House of Competence (HoC), des KIT-Sprachenzentrums (SPZ) und des Studium Generale am Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM, ehemals 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.

## 6 Teilleistungen

### T


#### 6.1 Teilleistung: Adaptive Optics [T-ETIT-107644]

**Verantwortung:** Ph.D. Szymon Gladysz  
Prof. Dr. Ulrich Lemmer

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

**Bestandteil von:** M-MACH-107561 - Funktionswerkstoffe (20LP)  
M-MACH-107576 - Funktionswerkstoffe (40LP)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2313724	<a href="#">Adaptive Optics</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Gladysz
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7313724	<a href="#">Adaptive Optics</a>			Lemmer, Gladysz
SS 2026	7313724	<a href="#">Adaptive Optics</a>			Lemmer, Gladysz

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

#### Erfolgskontrolle(n)

Type of Examination: Oral examination

Duration of Examination: approx. 30 Minutes

Modality of Exam: The oral exam will be scheduled during the semester break.

The module grade is the grade of the oral exam.

#### Voraussetzungen

Keine

#### Empfehlungen

Basic knowledge of statistics.

#### Arbeitsaufwand

90 Std.

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

### V

#### Adaptive Optics

2313724, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz**

#### Inhalt

Adaptive optics is a technology of correcting the effect of atmospheric turbulence on images of space objects and on laser beams propagating through random and highly aberrated media such as turbulence, tissue, and the inside of the human eye, to name just a few applications. The course will familiarize the students with theoretical basics of light propagation through random media, principles of wavefront sensing and reconstruction, as well as wavefront correction with deformable mirrors. The students will also receive solid introduction to statistical optics, the Kolmogorov theory of turbulence, practical aspects of turbulence simulation and modelling of adaptive optics.

#### Organisatorisches

The first lecture will take place on November 4th 2025.

It is recommended that the students first complete the module Optical Engineering [M-ETIT-100456] (currently offered as "Optical Engineering and Machine Vision") or Fundamentals of Optics and Photonics [M-PHYS-101927] before they enroll for this course.

#### Literaturhinweise

<https://link.springer.com/article/10.12942/lrsp-2011-2>

Robert K. Tyson, Principles of Adaptive Optics, CRC Press


Michael C. Roggemann, Byron M. Welsh, Imaging through Turbulence, CRC Press

## T

**6.2 Teilleistung: Additive Fertigung metallischer Bauteile [T-MACH-113985]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Frederik Zanger  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107562 - Konstruktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107577 - Konstruktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	2

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2149671	<a href="#">Additive Fertigung metallischer Bauteile</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Zanger
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-113985	<a href="#">Additive Fertigung metallischer Bauteile</a>			Zanger

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

mündliche Prüfung, Dauer ca. 30 Minuten

**Voraussetzungen**

Folgende Teilleistung dürfen nicht begonnen sein:

- T-MACH-114019 - Additive Fertigung metallischer Bauteile: Designoptimierung und Herstellung

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

## V

**Additive Fertigung metallischer Bauteile**

2149671, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz**

**Inhalt**

Die Lehrveranstaltung „Additive Fertigung metallischer Bauteile“ vermittelt die theoretischen Grundlagen der metallischen additiven Fertigung, insbesondere am Beispiel des laserbasierten Verfahrens Powder Bed Fusion (PBF-LB/M). Sie bildet damit die ideale Voraussetzung für die Lehrveranstaltung „Projektpraktikum Additive Fertigung: Designoptimierung und Herstellung metallischer Bauteile“.

Behandelt werden die zugrundeliegenden Wirkmechanismen sowie die notwendigen Schritte in der additiven Prozesskette metallischer Bauteile. Zudem werden weitere Verfahren zur Herstellung metallischer Bauteile mittels additiver Fertigungsverfahren besprochen. Die Studierenden lernen dabei die folgenden Themen:

- Aufbau und Funktionsweise einer PBF-LB/M Anlage
- Einfluss der Prozessstellgrößen auf die Qualität von im PBF-LB/M-Prozess gefertigter Bauteile
- Fertigungsgerechte Gestaltung additiver Bauteile
- Möglichkeiten zur simulativen Unterstützung in der Prozesskette
- Prozessüberwachung und Qualitätssicherung in der additiven Fertigung
- Nachgelagerte Prozesse zur Einstellung des geforderten Bauteilzustandes
- Qualitätssicherung in der Additiven Fertigung
- Grundlagen und Möglichkeiten der Verfahren Directed Energy Deposition, Binder Jetting und Badbasierte Photopolymerisation.

**Lernziele:**

Die Studierenden ...

- sind in der Lage, die Grundprinzipien der laserbasierten additiven Fertigungsverfahren Powder Bed Fusion und Directed Energy Deposition sowie die beiden Verfahren Binder Jetting und Badbasierte Photopolymerisation zu erklären.
- können die Charakteristika und Einsatzgebiete der vier genannten Verfahren beschreiben.
- können die Entstehung eines Produkts entlang der vollständigen additiven Prozesskette (CAD, Simulation, Baujob-Vorbereitung, CAM) von der ersten Idee bis zur Fertigung am Beispiel des Verfahrens Powder Bed Fusion beschreiben.
- sind in der Lage, zu erörtern, wie der Entwicklungsprozess für Bauteile aussieht, die für die additive Fertigung optimiert sind.
- können die Wirkmechanismen hinter dem Verfahren Powder Bed Fusion detailliert erklären und Maßnahmen zur Verbesserung des Prozesses ableiten.
- können Möglichkeiten zur Nachbehandlung von additiv gefertigten Bauteilen basierend auf deren Anforderungen beurteilen und auswählen.
- sind in der Lage die wichtigsten Methoden zur Qualitätssicherung in der additiven Fertigung sowie die relevanten Normen zu nennen.

**Arbeitsaufwand:**

Präsenzzeit: 21 Stunden

Selbststudium: 99 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

## 6.3 Teilleistung: Additive Manufacturing for Process Engineering - Examination [T-CIWVT-110902]

**Verantwortung:** TT-Prof. Dr. Christoph Klahn  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107562 - Konstruktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107577 - Konstruktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung mündlich	<b>Leistungspunkte</b> 5 LP	<b>Notenskala</b> Drittelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Sommersemester	<b>Version</b> 1
--	--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2241020	<a href="#">Additive Manufacturing for Process Engineering</a>	2 SWS	Vorlesung (V) /	Klahn
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7241020	<a href="#">Additive Manufacturing for Process Engineering - Examination</a>			Klahn
SS 2026	7241020	<a href="#">Additive Manufacturing for Process Engineering - Examination</a>			Klahn

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

### Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung im Umfang von ca. 30 Minuten.

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-CIWVT-110903 - Practical in Additive Manufacturing for Process Engineering](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

## T

## 6.4 Teilleistung: Advanced Ceramic Processing [T-MACH-114753]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Kaline Pagnan Furlan  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
**Bestandteil von:** M-MACH-107562 - Konstruktionswerkstoffe (20LP)  
 M-MACH-107577 - Konstruktionswerkstoffe (40LP)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	2

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2126730	Advanced ceramics processing (EN)	2 SWS	Vorlesung (V) / ☞	Pagnan Furlan
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-114753	Advanced Ceramic Processing			Pagnan Furlan

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Schriftliche Prüfung. 90 Minuten.

**Voraussetzungen**

Keine

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

## V

**Advanced ceramics processing (EN)**

2126730, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
Präsenz/Online gemischt

**Inhalt**

This course explores the engineering principles and techniques used to transform raw ceramic powders into high-performance advanced ceramics. Students learn how particle characteristics, forming strategies, and processing parameters influence microstructure and final properties. Emphasis is placed on understanding the interplay between materials design, processing control, and functional performance, supported by hands-on exercises and problem-solving sessions.

**Organisatorisches**

**Notice: the course starts on 04.11.2025!**

**Literaturhinweise**

- (To refresh concepts from Fundamentals of Materials Engineering) Callister William D., Rethwisch David G., Fundamentals of materials science and engineering. Hoboken, N.J: Wiley. 2008. [https://katalog.bibliothek.kit.edu/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=309052&query\\_desc=callister](https://katalog.bibliothek.kit.edu/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=309052&query_desc=callister)
- Richerson David W., Modern ceramic engineering. Boca Raton, FL: CRC Press. 2018. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=nlebk&db=nlabk&AN=1802218> \*
- Bansal Narottam P. and Boccaccini Aldo R., Ceramics and composites processing methods. Hoboken, N.J: Wiley. 2012. <https://ebookcentral.proquest.com/lib/karlsruhetech/detail.action?docID=817471> \*

\* Access possible via KIT Network.

## T


## 6.5 Teilleistung: Angewandte Chemie [T-CHEMBIO-100302]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Olaf Deutschmann  
 Prof. Dr. Jan-Dierk Grunwaldt  
 Prof. Dr. Michael Meier  
 Prof. Dr. Patrick Théato

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften

**Bestandteil von:** [M-MACH-107326 - MINT Wahlmodul](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	5400	<a href="#">Angewandte Chemie</a>	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Grunwaldt, Deutschmann, Théato, Schmitt, Voll
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7100006	<a href="#">Angewandte Chemie, 2. Klausur</a>			Grunwaldt, Théato, Deutschmann, Meier
SS 2026	7100019	<a href="#">Angewandte Chemie, 1. Klausur</a>			Deutschmann, Grunwaldt, Meier, Théato

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Voraussetzungen**

Keine

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

## V

**Angewandte Chemie**

5400, SS 2026, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung / Übung (VÜ)  
Präsenz**

**T****6.6 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-107326 - MINT Wahlmodul](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

**Erfolgskontrolle(n)**

Mündliche Prüfung (20 min)

**Voraussetzungen**

Keine

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

## T

**6.7 Teilleistung: Angewandte Werkstoffsimulation [T-MACH-105527]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Peter Gumbsch  
Dr.-Ing. Johannes Schneider  
Dr. Daniel Weygand

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

**Bestandteil von:** [M-MACH-103712 - Simulation](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2182614	<a href="#">Angewandte Werkstoffsimulation</a>	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) /	Gumbsch, Weygand
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-105527	<a href="#">Angewandte Werkstoffsimulation</a>			Gumbsch, Schulz
SS 2026	76-T-MACH-105527	<a href="#">Angewandte Werkstoffsimulation</a>			Gumbsch, Schulz

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**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.

T-MACH-110928 – Exercises for Applied Materials Simulation darf nicht begonnen sein.

T-MACH-110929 – Applied Materials Modelling darf nicht begonnen sein.

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-107671 - Übungen zu Angewandte Werkstoffsimulation](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-MACH-110929 - Applied Materials Simulation](#) darf nicht begonnen worden sein.
3. Die Teilleistung [T-MACH-110928 - Exercises for Applied Materials Simulation](#) darf nicht begonnen worden sein.

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

## V

**Angewandte Werkstoffsimulation**

2182614, SS 2026, 4 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung / Übung (VÜ)**  
Online

**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

**Organisatorisches**

Die Vorlesung wird nur als Aufzeichnung angeboten!

Bitte besuchen Sie die englischsprachige Veranstaltung "Applied Materials Simulation" (2182616)!

Weitere Informationen finden Sie in ILIAS.

Kontakt: johannes.schneider@kit.edu

**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****6.8 Teilleistung: Anmeldung zur Zertifikatsausstellung - Begleitstudium  
Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft [T-FORUM-113587]****Verantwortung:** Dr. Christine Mielke  
Christine Myglas**Einrichtung:** Zentrale Einrichtungen/Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM)**Bestandteil von:** [M-FORUM-106753 - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	0 LP	best./nicht best.	Jedes Semester	1

**Voraussetzungen**

Für die Anmeldung ist es verpflichtend, dass die Grundlageneinheit und die Vertiefungseinheit vollständig absolviert wurden und die Benotungen der Teilleistungen in der Vertiefungseinheit vorliegen.

Die Anmeldung als Teilleistung bedeutet konkret die Ausstellung von Zeugnis und Zertifikat.

**T****6.9 Teilleistung: Antriebssystemtechnik B: Stationäre Antriebssysteme [T-MACH-105216]**

- Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Tobias Düser  
Sascha Ott
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung
- Bestandteil von:** [M-MACH-107326 - MINT Wahlmodul](#)

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung schriftlich	<b>Leistungspunkte</b> 4 LP	<b>Notenskala</b> Drittelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Wintersemester	<b>Version</b> 3
---	--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Prüfungsveranstaltungen			
WS 25/26	76-T-MACH-105216	<a href="#">Antriebssystemtechnik B: Stationäre Antriebssysteme</a>	Ott
SS 2026	76-T-MACH-105216	<a href="#">Antriebssystemtechnik B: Stationäre Antriebssysteme</a>	Albers, Ott

**Erfolgskontrolle(n)**

Schriftliche Prüfung: 60 min Prüfungsdauer

**Voraussetzungen**

Keine

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

## T


## 6.10 Teilleistung: Applied Materials Simulation [T-MACH-110929]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Peter Gumbsch  
Dr.-Ing. Johannes Schneider  
Dr. Daniel Weygand

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

**Bestandteil von:** [M-MACH-103712 - Simulation](#)

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung mündlich	<b>Leistungspunkte</b> 4 LP	<b>Notenskala</b> Drittelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Sommersemester	<b>Version</b> 2
--	--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2182616	<a href="#">Applied Materials Simulation</a>	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Gumbsch, Weygand
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-110929	<a href="#">Applied Materials Simulation</a>			Gumbsch, Schulz
SS 2026	76-T-MACH-110929	<a href="#">Applied Materials Simulation</a>			Gumbsch

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Mündliche Prüfung ca. 30 Minuten

keine Hilfsmittel

**Voraussetzungen**

Die erfolgreiche Teilnahme an Exercises for Applied Materials Simulation ist Voraussetzung für die Zulassung zur mündlichen Prüfung Applied Materials Simulation.

T-MACH-107671 – Übungen zu Angewandte Werkstoffsimulation darf nicht begonnen sein.

T-MACH-105527 – Angewandte Werkstoffsimulation darf nicht begonnen sein.

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-110928 - Exercises for Applied Materials Simulation](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-MACH-105527 - Angewandte Werkstoffsimulation](#) darf nicht begonnen worden sein.
3. Die Teilleistung [T-MACH-107671 - Übungen zu Angewandte Werkstoffsimulation](#) darf nicht begonnen worden sein.

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

## V

**Applied Materials Simulation**

2182616, SS 2026, 4 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung / Übung (VÜ)  
Präsenz**

**Inhalt**

This lecture should give the students an overview of different simulation methods in the field of materials science and engineering. Numerical methods are presented and their use in different fields of application and size scales shown and discussed. On the basis of theoretical as well as practical aspects, a critical examination of the opportunities and challenges of numerical material simulation shall be carried out.

The student can

- define different numerical methods and distinguish their range of application
- approach issues by applying the finite element method and discuss the processes and results
- understand complex processes of metal forming and crash simulation and discuss the structural and material behavior
- define and apply the physical fundamentals of particle-based simulation techniques to applications of materials science
- illustrate the range of application of atomistic simulation methods and distinguish between different models

preliminary knowledge in mathematics, physics and materials science recommended

regular attendance: 34 hours

exercise: 11 hours

self-study: 165 hours

oral exam ca. 35 minutes

no tools or reference materials

admission to the exam only with successful completion of the exercises

**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

**6.11 Teilleistung: Applied Surface Materials [T-MACH-114646]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Anass Benayad  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
**Bestandteil von:** M-MACH-107561 - Funktionswerkstoffe (20LP)  
 M-MACH-107576 - Funktionswerkstoffe (40LP)

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung mündlich	<b>Leistungspunkte</b> 4 LP	<b>Notenskala</b> Drittelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Wintersemester	<b>Version</b> 1
--	--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2181550	<a href="#">Applied Surface Materials</a>	2 SWS	Vorlesung (V) /	Benayad
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-114646	<a href="#">Applied Surface Materials</a>			Benayad

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

mündliche Prüfung, Dauer: ca.30 Minuten, keine Hilfsmittel

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

Kenntnisse in Festkörperchemie, Festkörperphysik und Materialwissenschaften werden empfohlen.

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

## V

**Applied Surface Materials**

2181550, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz**

**Inhalt**

Die Rolle der Oberflächen und oberflächennahen Bereiche von Materialien ist von entscheidender Bedeutung und eines der herausragenden Merkmale moderner Technologie. Als der Nobelpreisträger Herbert Kroemer den Satz „Die Grenzfläche ist das Gerät“ prägte, bezog er sich auf die Entwicklung der Eigenschaften von Materialoberflächen, die den Erfolg moderner Geräte ermöglicht hat. Materialbasierte Oberflächen weisen eine Vielzahl von Phänomenen wie Magnetismus, Supraleitung, Ionen- und Elektronentransport usw. auf und finden Anwendung in Bereichen wie Energiegewinnung, Energiespeicherung, Informationsspeicherung, Mikroelektronik und vielen anderen.

Woher kommt diese breite Palette an Oberflächeneigenschaften? Mit welchen Analysemethoden lassen sich die Oberflächeneigenschaften qualifizieren und quantifizieren? Was sind die Charakterisierungsprotokolle zur Verfolgung der Oberflächeneigenschaften in den Geräten?

Die Studierenden lernen:

- Den konzeptionellen Rahmen, der der mikroskopischen und atomistischen Theorie der Oberflächeneigenschaften zugrunde liegt.
- Transport-Eigenschaften von Oberflächen und Anwendungen
- Oberflächencharakterisierung vom Ausgangsmaterial bis zum angewandten Gerät

Kenntnisse in Festkörperchemie, Festkörperphysik und Materialwissenschaften werden empfohlen

Präsenzzeit: 21 Stunden

Selbststudium: 99 Stunden

mündliche Prüfung, Dauer: ca.30 Minuten, keine Hilfsmittel

T

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

**Verantwortung:** Prof. Sven Ulrich

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau

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

**Bestandteil von:** [M-MACH-107562 - Konstruktionswerkstoffe \(20LP\)](#)

[M-MACH-107577 - Konstruktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2177601	<a href="#">Aufbau und Eigenschaften von Schutzschichten</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Ulrich
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-105150	<a href="#">Aufbau und Eigenschaften von Schutzschichten</a>			Ulrich

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

### Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung (ca. 30 min)

keine Hilfsmittel

### Voraussetzungen

keine

### Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird deutscher Sprache angeboten.

### Arbeitsaufwand

120 Std.

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

V

### Aufbau und Eigenschaften von Schutzschichten

2177601, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)  
Präsenz**

**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

**Organisatorisches**

Falls die Vorlesung online stattfinden muss, bitte um Anmeldung unter [svен.ulrich@kit.edu](mailto:svен.ulrich@kit.edu) bis zum 28.10.25.

Den entsprechenden MS Teams Link erhalten Sie dann per E-Mail am 29.10.25.

**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

## 6.13 Teilleistung: Auslegung hochbelasteter Bauteile [T-MACH-105310]

- Verantwortung:** apl. Prof. Dr. Jarir Aktaa  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoff- und Grenzflächenmechanik  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107559 - Computational Materials Science \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107562 - Konstruktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107575 - Computational Materials Science \(40LP\)](#)  
[M-MACH-107577 - Konstruktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2181745	<a href="#">Auslegung hochbelasteter Bauteile</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Aktaa
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-105310	<a href="#">Auslegung hochbelasteter Bauteile</a>			Aktaa
SS 2026	76-T-MACH-105310	<a href="#">Auslegung hochbelasteter Bauteile</a>			Aktaa

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Mündliche Prüfung ca. 30 min

**Voraussetzungen**

keine

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

## V

**Auslegung hochbelasteter Bauteile**

2181745, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz**

**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

**Organisatorisches**

Die Vorlesung findet ab dem 04.11.2025 statt

**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

## 6.14 Teilleistung: Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung [T-INFO-101363]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Jürgen Beyerer  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107326 - MINT Wahlmodul](#)

**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung schriftlich

**Leistungspunkte**  
6 LP

**Notenskala**  
Drittelnoten

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Version**  
2

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2424169	<a href="#">Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung</a>	4 SWS	Vorlesung (V) /	Beyerer
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7500008	<a href="#">Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung</a>			Beyerer
SS 2026	7500003	<a href="#">Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung</a>			Beyerer

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

### 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.

### Voraussetzungen

Keine.

### Empfehlungen

Grundkenntnisse der Optik und der Signalverarbeitung sind hilfreich.

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

## V

## Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung

2424169, WS 25/26, 4 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)  
Präsenz**

### Inhalt

#### Behandelte Themen:

- Sensoren und Verfahren zur Bildgewinnung
- Licht und Farbe
- Bildsignale
- Wellenoptik
- Vorverarbeitung und Bildverbesserung
- Bildrestauration
- Segmentierung
- Morphologische Bildverarbeitung
- Texturanalyse
- Detektion
- Bildpyramiden, Multiskalenanalyse und Wavelet- Transformation

**Arbeitsaufwand:** Gesamt: ca. 180h, davon

1. Präsenzzeit in Vorlesungen: 46h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 44h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: 90h

#### Lernziele:

- Studierende haben fundierte Kenntnisse in den grundlegenden Methoden der Bildverarbeitung (Vorverarbeitung und Bildverbesserung, Bildrestauration, Segmentierung, Morphologische Bildverarbeitung, Texturanalyse, Detektion, Bildpyramiden, Multiskalenanalyse und Wavelet-Transformation).
- Studierende sind in der Lage, Lösungskonzepte für Aufgaben der automatischen Sichtprüfung zu erarbeiten und zu bewerten.
- Studierende haben fundiertes Wissen über verschiedene Sensoren und Verfahren zur Aufnahme bildhafter Daten sowie über die hierfür relevanten optischen Gesetzmäßigkeiten
- Studierende kennen unterschiedliche Konzepte, um bildhafte Daten zu beschreiben und kennen die hierzu notwendigen systemtheoretischen Methoden und Zusammenhänge.

**Organisatorisches**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

**Empfehlungen:**

Grundkenntnisse der Optik und der Signalverarbeitung sind hilfreich.

**Literaturhinweise**

**Weiterführende Literatur**

- R. C. Gonzalez und R. E. Woods, Digital Image Processing, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 2002
- B. Jähne, Digitale Bildverarbeitung, Springer, Berlin, 2002

## T

**6.15 Teilleistung: Automotive Engineering I [T-MACH-102203]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Frank Gauterin  
Dr.-Ing. Martin Gießler

**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-107326 - MINT Wahlmodul](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	8 LP	Drittelpnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2113809	<a href="#">Automotive Engineering I</a>	4 SWS	Vorlesung (V) / ●	Gießler
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-102203	<a href="#">Automotive Engineering I</a>			Gießler
SS 2026	76-T-MACH-102203	<a href="#">Automotive Engineering I</a>			Gießler

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

schriftlich

Dauer: 120 Minuten

Hilfsmittel: keine

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-100092 - Grundlagen der Fahrzeugtechnik I](#) darf nicht begonnen worden sein.

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten.

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

## V

**Automotive Engineering I**

2113809, WS 25/26, 4 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)  
Präsenz**

**Inhalt**

1. Historie und Zukunft des Automobils
2. Fahrmechanik: Fahrwiderstände und Fahrleistungen, Mechanik der Längs- und Querkkräfte, 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.

**Organisatorisches**

*You will find the lecture material on ILIAS. To get the ILIAS password, KIT students refer to <https://fast-web-01.fast.kit.edu/Passwoerterliias/>, students from eucor universities send an e-mail to [martina.kaiser@kit.edu](mailto:martina.kaiser@kit.edu)*

Kann nicht mit LV Grundlagen der Fahrzeugtechnik I [2113805] kombiniert werden.

Can not be combined with lecture [2113805] Grundlagen der Fahrzeugtechnik I.

**Literaturhinweise**

1. Robert Bosch GmbH: Automotive Handbook, 9th Edition, Wiley, Chichester 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.: Skriptum zur Vorlesung 'Automotive Engineering I', KIT, Institut für Fahrzeugsystemtechnik, Karlsruhe, jährlich aktualisiert

## T

**6.16 Teilleistung: Bahnsystemtechnik [T-MACH-106424]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Martin Cichon**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-107326 - MINT Wahlmodul](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	5

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2115919	<a href="#">Bahnsystemtechnik</a>	2 SWS	Vorlesung (V) /	Cichon
SS 2026	2115919	<a href="#">Bahnsystemtechnik</a>	2 SWS	Vorlesung (V) /	Cichon
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-106424	<a href="#">Bahnsystemtechnik</a>			Cichon
SS 2026	76-T-MACH-106424	<a href="#">Bahnsystemtechnik</a>			Cichon

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Prüfung: schriftlich

Dauer: 60 Minuten

Hilfsmittel: keine außer Taschenrechner und Wörterbuch

**Voraussetzungen**

keine

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

## V

**Bahnsystemtechnik**2115919, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung (V)  
Präsenz****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), Lichttraumprofil 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. Fahrdynamik: Zug- und Bremskraft, Fahrwiderstandskraft, Trägheitskraft, Typische Fahrzyklen (Nah-, Fernverkehr)
6. Betriebsführung: Elemente der Betriebsführung, Zugsicherung, Zugfolgeregelung, Zugbeeinflussung, European Train Control System, Sperrzeit, Automatisches Fahren
7. Bahnenergieversorgung: Energieversorgung von Schienenfahrzeugen, Vergleich Elektrische Traktion / Dieseltraktion, Bahnstromnetze (Gleichstrom, Wechselstrom mit Sonderfrequenz, Wechselstrom mit Landesfrequenz), System Stromabnehmer-Fahrleitung, Energieversorgung für Dieseltriebfahrzeuge

**Literaturhinweise**

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

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

**Bahnsystemtechnik**2115919, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung (V)  
Präsenz****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, Zugfolgeregulierung, Zugbeeinflussung, European Train Control System, Sperrzeit, Automatisches Fahren
7. Bahnenergieversorgung: Energieversorgung von Schienenfahrzeugen, Vergleich Elektrische Traktion / Dieseltraktion, Bahnstromnetze (Gleichstrom, Wechselstrom mit Sonderfrequenz, Wechselstrom mit Landesfrequenz), System Stromabnehmer-Fahrleitung, Energieversorgung für Dieseltriebfahrzeuge

**Organisatorisches**

schriftliche Prüfung, der Termin steht noch nicht fest

**Literaturhinweise**

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


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





## T

**6.17 Teilleistung: Batteries and Fuel Cells [T-CHEMBIO-112316]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Helmut Ehrenberg  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften  
**Bestandteil von:** M-MACH-107561 - Funktionswerkstoffe (20LP)  
 M-MACH-107576 - Funktionswerkstoffe (40LP)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	2

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	5072	Batteries and Fuel Cells	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Ehrenberg, Scheiba
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7100050	Batteries and Fuel Cells			Ehrenberg

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Mündliche Prüfung, ca. 25 Minuten

**Voraussetzungen**

The following partial achievements must not have started:

- T-ETIT-113986 – Batteries, Fuel Cells, and Electrolysis
- T-ETIT-100983 - Batterien und Brennstoffzellen
- T-ETIT-114097 - Batterien, Brennstoffzellen und ihre Systeme

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-ETIT-113986 - Batteries, Fuel Cells, and Electrolysis](#) darf nicht begonnen worden sein.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

## T

## 6.18 Teilleistung: Batteries, Fuel Cells, and Electrolysis [T-ETIT-113986]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Ulrike Krewer  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** M-MACH-107561 - Funktionswerkstoffe (20LP)  
M-MACH-107576 - Funktionswerkstoffe (40LP)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2304240	Batteries, Fuel Cells and Electrolysis	2 SWS	Vorlesung (V) / ☞	Krewer
WS 25/26	2304241	Practical Exercise to 2304240 Batteries, Fuel Cells and Electrolysis	2 SWS	Übung (Ü) / ☞	Krewer, Sonder
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7304240	Batteries, Fuel Cells, and Electrolysis			Krewer
SS 2026	7304240	Batteries, Fuel Cells, and Electrolysis			Krewer

Legende: 📺 Online, ☞ Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, ✕ Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Success control takes place in the form of a graded written examination lasting 120 minutes.

**Voraussetzungen**

The following module components must not have started:

- T-CHEMBIO-112316 - Batteries and Fuel Cells
- T-ETIT-100983 - Batterien und Brennstoffzellen
- T-ETIT-114097 - Batterien, Brennstoffzellen und ihre Systeme

The following module components **must** have started:

- T-ETIT-114957 - Batteries, Fuel Cells, and Electrolysis - Group Project

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-CHEMBIO-112316 - Batteries and Fuel Cells darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-ETIT-114957 - Batteries, Fuel Cells, and Electrolysis - Group Project muss begonnen worden sein.

**Anmerkungen**

For details on content and qualification objectives see "M-ETIT-107005 - Batteries, Fuel Cells, and Electrolysis".

The course is offered in English.

**Arbeitsaufwand**

150 Std.

T

## 6.19 Teilleistung: Batteries, Fuel Cells, and Electrolysis - Group Project [T-ETIT-114957]

- Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Ulrike Krewer  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107561 - Funktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107576 - Funktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	1 LP	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1

### Erfolgskontrolle(n)

Success control takes place in the form of an ungraded written technical report (approx. 7-10 pages).

### Voraussetzungen

none

### Anmerkungen

For details on content and qualification objectives see "M-ETIT-107005 - Batteries, Fuel Cells, and Electrolysis".

The course is offered in English.

### Arbeitsaufwand

30 Std.

## T

## 6.20 Teilleistung: Bauelemente der Opto- und Nanoelektronik [T-ETIT-114165]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Ulrich Lemmer  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** M-MACH-107561 - Funktionswerkstoffe (20LP)  
 M-MACH-107576 - Funktionswerkstoffe (40LP)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2313770	Bauelemente der Opto- und Nanoelektronik	3 SWS	Vorlesung (V) / ●	Lemmer
SS 2026	2313771	Übung zu 2313770 Bauelemente der Opto- und Nanoelektronik	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Lemmer
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7313707	Bauelemente der Opto- und Nanoelektronik			Lemmer

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, ✕ Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von schriftlichen Prüfung im Umfang von 90 min.

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

Kenntnisse in Quantenmechanik und Festkörperelektronik werden benötigt (z.B. aus "M-ETIT-106345 – Festkörperelektronik und Bauelemente")

## T

**6.21 Teilleistung: Berufspraktikum [T-MACH-114409]**

**Verantwortung:** Dr. Patric Gruber  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107331 - Berufspraktikum](#)

<b>Teilleistungsart</b> Studienleistung	<b>Leistungspunkte</b> 12 LP	<b>Notenskala</b> best./nicht best.	<b>Turnus</b> Jedes Semester	<b>Version</b> 1
--	---------------------------------	--	---------------------------------	---------------------

Prüfungsveranstaltungen			
WS 25/26	76-T-MACH-114409	<a href="#">Berufspraktikum</a>	Gruber
SS 2026	76-T-MACH-114409	<a href="#">Berufspraktikum</a>	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 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**


360 Std.

## T

## 6.22 Teilleistung: Betriebsstoffe für Verbrennungsmotoren [T-MACH-105184]

**Verantwortung:** Hon.-Prof. Dr. Bernhard Ulrich Kehrwald  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Kolbenmaschinen  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107326](#) - MINT Wahlmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2133108	<a href="#">Betriebsstoffe für motorische Antriebe</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Kehrwald
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-105184	<a href="#">Betriebsstoffe für Verbrennungsmotoren</a>			Kehrwald
SS 2026	76-T-MACH-105184	<a href="#">Betriebsstoffe für motorische Antriebe</a>			Kehrwald

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

mündliche Prüfung, Dauer ca. 25 min., keine Hilfsmittel

**Voraussetzungen**

keine

**Anmerkungen**

Die Veranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

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

## V

**Betriebsstoffe für motorische Antriebe**

2133108, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz**

**Inhalt****Lernziele**

Die Studierenden können Art, Zusammensetzung und Bedeutung der Betriebsstoffe -Kraftstoffe, Schmierstoffe und Kühlstoffe- als wichtige Komponente im System heutiger Otto- und Diesel-Verbrennungsmotoren sowie ihre Herstellverfahren, ihre wichtigsten Eigenschaften, ihre Normungen und Spezifikationen, sowie die zugehörigen Prüfverfahren. benennen und erklären.

Die Studierenden können die erwartete Entwicklung bei konventionellen und alternativen Kraftstoffen unter der Prämisse von weltweiten Emissionsbeschränkungen und Energieeinsparungen darstellen.

**Inhalt**

- Einführung, Energieketten, Treibhausgase
- Grundlagen, insbesondere HC- und H<sub>2</sub>-Chemie
- Betriebsstoffherzeugung, fossil u. regenerativ
- Verbrennung, Schmierung, Kühlung, Isolation
- Betriebsstoffe für Energiewandlungs-Systeme
- Weitere Kraftstoffe CNG, LPG, CH<sub>4</sub>, CH<sub>3</sub>OH, etc.
- Alternative Kraftstoffe HVO, R33, OME, H<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub> ...
- Betriebsstoffe AdBlue, Kühlmittel, Additive, Wasser
- Laboranalytik, Normen, Prüfstands- u. Messtechnik
- Exkursion zur IAVF Antriebstechnik GmbH  
Besichtigung Prüfstände, Labore, H<sub>2</sub>-Infrastruktur

Vorgestellt werden auch elektrische Antriebe und Brennstoffzellen-Antrieb mit den zugehörigen Betriebsstoffen. Eine Exkursion zur IAVF in Karlsruhe ist vorgesehen.

**Dozent**

Der Dozent Herr Prof. Kehrwald ist Geschäftsführer im Ruhestand der IAVF Antriebstechnik GmbH.

**Vorlesungsunterlagen**

Die Vorlesungsunterlagen werden in der Vorlesung verteilt.

**Termine**

Die Vorlesung findet im WS statt.

**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle findet als mündliche Prüfung statt. Prüfungstermine können individuell mit dem Dozenten vereinbart werden.

**Literaturhinweise**


Skript

## T

**6.23 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 Grenzflächenmechanik  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107562 - Konstruktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107577 - Konstruktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	4 LP	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2181708	<a href="#">Biomechanik: Design in der Natur und nach der Natur</a>	3 SWS	Seminar / Praktikum (S/P) / 	Mattheck
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-105651	<a href="#">Biomechanik: Design in der Natur und nach der Natur</a>			Mattheck

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz, x Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Kolloquium, unbenotet.

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

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.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

## V

**Biomechanik: Design in der Natur und nach der Natur**

2181708, WS 25/26, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Seminar / Praktikum (S/P)  
Präsenz**

**Inhalt**

Die Anzahl Teilnehmer ist begrenzt.

Die vorläufige Anmeldung erfolgt nicht über ILIAS sondern per Mail an

[Claus.Mattheck@kit.edu](mailto:Claus.Mattheck@kit.edu)

bitte mit Angabe von:

Studiengang (MACH/MatWerk/MIT/Sonstiges)

Matrikelnummer

- \* 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

**Organisatorisches**

Die Vorlesung findet als Kompaktvorlesung vom 4.-7.11.2025 im Campus Nord statt. Jeder Teilnehmer erhält ein Buch zum Inhalt der Vorlesung.

## T

**6.24 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-107326 - MINT Wahlmodul](#)


**Teilleistungsart**  
 Prüfungsleistung schriftlich

**Leistungspunkte**  
 4 LP

**Notenskala**  
 Drittelnoten

**Turnus**  
 Jedes Wintersemester

**Version**  
 3

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2141864	<a href="#">BioMEMS I - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Guber, Ahrens
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-100966	<a href="#">BioMEMS - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin I</a>			Guber
SS 2026	76-T-MACH-100966	<a href="#">BioMEMS - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin I</a>			Guber

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Schriftliche Prüfung (75 Min.)

**Voraussetzungen**

keine

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

## V

**BioMEMS I - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin**

2141864, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz**

**Organisatorisches**

BioMEMS I-Klausur: Mo, 23.03.2026, 17:30 - 19:30; 10.21 Gottlieb-Daimler-Hörsaal

BioMEMS II-Klausur: Mo, 02.03.2026, 8:00 - 10:00; 10.21 Gottlieb-Daimler-Hörsaal

BioMEMS III-Klausur: Mo, 09.03.2026, 13:15 - 15:15; 10.21 Gottlieb-Daimler-Hörsaal

**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

## 6.25 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-107326 - MINT Wahlmodul](#)

**Teilleistungsart**  
 Prüfungsleistung schriftlich

**Leistungspunkte**  
 4 LP

**Notenskala**  
 Drittelnoten

**Turnus**  
 Jedes Sommersemester

**Version**  
 3

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2142883	<a href="#">BioMEMS-Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin II</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Guber, Ahrens
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-100967	<a href="#">BioMEMS - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin II</a>			Guber
SS 2026	76-T-MACH-100967	<a href="#">BioMEMS - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin II</a>			Guber

Legende: ■ Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, x Abgesagt

### Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung (75 Min.)

### Voraussetzungen

keine

### Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten

### Arbeitsaufwand

120 Std.

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

## V

### BioMEMS-Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin II

2142883, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz**

### Inhalt

Einsatzbeispiele aus den Life-Sciences und der Medizin: Mikrofluidische 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

### Organisatorisches

Zu jedem Vorlesungstermin werden via ILIAS die jeweiligen Folien im PDF-Format zur Verfügung gestellt.  
 schriftl. Prüfung: Mo, 07.09.2026, 8 - 10 Uhr; 10.21 Gottlieb-Daimler-Hörsaal

**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

## 6.26 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-107326 - MINT Wahlmodul](#)

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung schriftlich	<b>Leistungspunkte</b> 4 LP	<b>Notenskala</b> Drittelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Sommersemester	<b>Version</b> 3
---	--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2142879	<a href="#">BioMEMS-Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin III</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Guber, Ahrens
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-100968	<a href="#">BioMEMS - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin III</a>			Guber
SS 2026	76-T-MACH-100968	<a href="#">BioMEMS - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin III</a>			Guber

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

### Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung (75 Min.)

### Voraussetzungen

keine

### Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten

### Arbeitsaufwand

120 Std.

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

## V

### BioMEMS-Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin III

2142879, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)  
Präsenz**

### 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

### Organisatorisches

Zu jedem Vorlesungstermin werden via ILIAS die jeweiligen Folien im PDF-Format zur Verfügung gestellt.

schriftl. Prüfung: Mo, 28.09.2026, 8:00 - 10:00 Uhr; 10.21 Gottlieb-Daimler.Hörsaal

### 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

## 6.27 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-107559 - Computational Materials Science (20LP)  
M-MACH-107575 - Computational Materials Science (40LP)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	6215903	Bruch- und Schädigungsmechanik	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Seelig
WS 25/26	6215904	Übungen zu Bruch- und Schädigungsmechanik	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Seelig
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	8243100087	Bruch- und Schädigungsmechanik			Seelig

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, x Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

mündliche Prüfung, ca. 45 min.

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

keine

**Anmerkungen**

keine

**Arbeitsaufwand**

180 Std.

## T

**6.28 Teilleistung: CAE-Workshop [T-MACH-105212]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Tobias Düser  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107326](#) - MINT Wahlmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2147175	<a href="#">CAE-Workshop</a>	3 SWS	Block (B) /	Düser
SS 2026	2147175	<a href="#">CAE-Workshop</a>	3 SWS	Block (B) /	Düser
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-105212	<a href="#">CAE-Workshop</a>			Düser
SS 2026	76-T-MACH-105212	<a href="#">CAE-Workshop</a>			Düser

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**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. Teilnehmendenzahl beschränkt (siehe Modul). Auswahl erfolgt nach Ende der Anmeldefrist durch Auslosung.

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

## V

**CAE-Workshop**

2147175, WS 25/26, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Block (B)  
Präsenz**

**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 in industriegebräuchlicher 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: 88,5 h

Prüfung: 1h schriftlich

**Organisatorisches**

Wir empfehlen den Workshop ab dem 5. Semester.

Anmeldung erforderlich. Weitere Informationen siehe IPEK-Homepage.

Anwesenheitspflicht

**Literaturhinweise**

Kursunterlagen werden in Ilias bereitgestellt.

Content is provided on Ilias.

V

**CAE-Workshop**

2147175, SS 2026, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Block (B)  
Präsenz****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 in industriegebräuchlicher 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: 88,5 h

Prüfung: 1h in der Regel schriftlich

Anmerkung: Teilnehmendenzahl beschränkt. Auswahl erfolgt nach Ende der Anmeldefrist durch Auslosung.

**Organisatorisches**

Wir empfehlen den Workshop ab dem 5. Semester.

Anmeldung erforderlich. Weitere Informationen siehe IPEK-Homepage.

Anwesenheitspflicht

**Literaturhinweise**

Kursunterlagen werden in Ilias bereitgestellt.

Content is provided on Ilias.

## T

## 6.29 Teilleistung: Chemie der Grenzflächen [T-BGU-115007]

**Verantwortung:** Dr. rer. nat. Andreas Bogner  
Dr. Peter Thissen

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften

**Bestandteil von:** [M-MACH-107326 - MINT Wahlmodul](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	6211816	<a href="#">Chemie der Grenzflächen</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Thissen, Bogner
SS 2026	6211817	<a href="#">Übungen zu Chemie der Grenzflächen</a>	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Thissen, Bogner

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, x Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

mündliche Prüfung, ca. 30 min.

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

keine

**Anmerkungen**

neu angeboten ab dem SoSe 2026

**Arbeitsaufwand**

180 Std.

## T



**6.30 Teilleistung: Communication Systems and Protocols [T-ETIT-101938]**

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Jens Becker  
Prof. Dr.-Ing. Jürgen Becker

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

**Bestandteil von:** [M-MACH-107326](#) - MINT Wahlmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2311616	<a href="#">Communication Systems and Protocols</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Becker, Becker
SS 2026	2311618	<a href="#">Tutorial for 2311616 Communication Systems and Protocols</a>	1 SWS	Übung (Ü) / 	Stammler
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7311616	<a href="#">Communication Systems and Protocols</a>			Becker, Becker

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz, x Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

The examination consists of a written examination of 120 min.

**Voraussetzungen**



none





**Empfehlungen**

Knowledge of the basics from the lecture "Digitaltechnik" is helpful.

T

**6.31 Teilleistung: Computational Condensed Matter Physics [T-PHYS-109895]****Verantwortung:** Prof. Dr. Wolfgang Wenzel**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** M-MACH-107559 - Computational Materials Science (20LP)  
M-MACH-107575 - Computational Materials Science (40LP)**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung mündlich**Leistungspunkte**  
12 LP**Notenskala**  
Drittelnoten**Turnus**  
Unregelmäßig**Dauer**  
1 Sem.**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	4023161	Computational Condensed Matter Physics	4 SWS	Vorlesung (V) / 	Wenzel
SS 2026	4023162	Exercises to Computational Condensed Matter Physics	2 SWS	Übung (Ü) / 	Wenzel

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt**Voraussetzungen**

keine

## T

## 6.32 Teilleistung: Computational Elasticity [T-MACH-113989]

<b>Verantwortung:</b>	Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke Dr.-Ing. Tom-Alexander Langhoff
<b>Einrichtung:</b>	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
<b>Bestandteil von:</b>	<a href="#">M-MACH-107559 - Computational Materials Science (20LP)</a> <a href="#">M-MACH-107575 - Computational Materials Science (40LP)</a>

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung mündlich	<b>Leistungspunkte</b> 5 LP	<b>Notenskala</b> Drittelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Wintersemester	<b>Version</b> 2
--	--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2161250	<a href="#">Computational Elasticity</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Langhoff, Böhlke
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-113989	<a href="#">Computational Elasticity</a>			Böhlke, Langhoff

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

mündliche Prüfung, ca. 30 Min.

**Voraussetzungen**

Bestandene Studienleistung im *Tutorial Computational Elasticity* (T-MACH-114529)

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-114529 - Tutorial Computational Elasticity](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

**Empfehlungen**

Kenntnisse aus dem Kernfach "Nonlinear Continuum Mechanics" (T-MACH-111026) des Schwerpunkts "Computerbasierte und angewandte Mechanik" (M-MACH-106976) werden empfohlen.

**Anmerkungen**

Die zugehörige Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten. Weitere Informationen siehe Lehrveranstaltung "Computational Elasticity"

**Arbeitsaufwand**

150 Std.

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

## V

**Computational Elasticity**

2161250, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz**

**Inhalt**

- Numerische Lösung linearer Gleichungssysteme
- Grundlagen und Randwertproblem der linearen Elastizitätstheorie
- Lösungsmethoden für das Randwertproblem der linearen Elastizitätstheorie
- Variationsprinzipien der linearen Elastizitätstheorie
- Finite-Element-Technologie für lineare statische Probleme

**Organisatorisches**

In Abstimmung mit den Teilnehmenden ist auch Deutsch als Sprache der Lehrveranstaltung möglich

**Literaturhinweise**

Haupt, P.: Continuum Mechanics and Theory of Materials. Springer 2002.

W. S. Slaughter: The linearized theory of elasticity. Birkhäuser, 2002.

J. Betten: Finite Elemente für Ingenieure 2, Springer, 2004.

## T

**6.33 Teilleistung: Computational Inelasticity [T-MACH-113990]**

**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-107559 - Computational Materials Science \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107575 - Computational Materials Science \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2162296	<a href="#">Computational Inelasticity</a>	2 SWS	Vorlesung (V) /	Böhlke, Langhoff

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

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

**Voraussetzungen**  
Bestandene Studienleistung im *Tutorial Computational Inelasticity* (T-MACH-114530)

**Modellierte Voraussetzungen**  
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-114530 - Tutorial Computational Inelasticity](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

**Empfehlungen**  
Kenntnisse aus dem Kernfach "Nonlinear Continuum Mechanics" (T-MACH-111026) des Schwerpunkts "Computerbasierte und angewandte Mechanik" (M-MACH-106976) sowie aus "Computational Elasticity" (T-MACH-113989) werden empfohlen

**Anmerkungen**  
Die zugehörige Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten. Weitere Informationen siehe Lehrveranstaltung "Computational Inelasticity"

**Arbeitsaufwand**  
150 Std.

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

## V

**Computational Inelasticity**

2162296, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)  
Präsenz**

**Inhalt**

Überblick über quasistatische nichtlineare Phänomene; Numerik nichtlinearer Gleichungssysteme: Bilanzgleichungen der geometrisch nichtlinearen Festkörpermechanik; Infinitesimale Plastizität; Lineare und geometrisch nichtlineare Thermoelastizität

**Organisatorisches**

Mit Zustimmung aller Teilnehmenden kann die Lehrveranstaltung auch auf Deutsch gehalten werden.

Kenntnisse aus dem Kernfach "Nonlinear Continuum Mechanics" (T-MACH-111026) des Schwerpunkts "Computerbasierte und angewandte Mechanik" (M-MACH-106976) sowie aus "Computational Elasticity" (T-MACH-113989) werden empfohlen / Knowledge of the contents of the course "Nonlinear Continuum Mechanics" (T-MACH-111026) of the focus field "Computational and Applied Mechanics" (M-MACH-106976) as well as "Computational Elasticity" (T-MACH-113989) are recommended

**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

**T****6.34 Teilleistung: Computational Photonics, without ext. Exercises [T-PHYS-106131]****Verantwortung:** Prof. Dr. Carsten Rockstuhl**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** [M-MACH-107559 - Computational Materials Science \(20LP\)](#)[M-MACH-107575 - Computational Materials Science \(40LP\)](#)**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung mündlich**Leistungspunkte**  
6 LP**Notenskala**  
Drittelnoten**Turnus**  
Unregelmäßig**Version**  
2

<b>Lehrveranstaltungen</b>					
WS 25/26	4023021	<a href="#">Computational Photonics</a>	2 SWS	Vorlesung (V)	Rockstuhl
WS 25/26	4023022	<a href="#">Übungen zu Computational Photonics</a>	2 SWS	Übung (Ü)	Rockstuhl, Nyman
<b>Prüfungsveranstaltungen</b>					
WS 25/26	7800095	<a href="#">Computational Photonics, without ext. Exercises</a>			Rockstuhl

## T

**6.35 Teilleistung: Data Science and Scientific Workflows [T-MACH-111588]**

**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-107559 - Computational Materials Science \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107575 - Computational Materials Science \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2182741	<a href="#">Data Science und Scientific Workflows</a>	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / x	Weygand, Gumbsch

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**  
schriftlich

**Voraussetzungen**  
Teilleistung T-MACH-111603 muss bestanden sein

**Modellierte Voraussetzungen**  
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-111603 - Data Science and Scientific Workflows \(Project\)](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

**Anmerkungen**  
Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**  
90 Std.

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

## V

**Data Science und Scientific Workflows**

2182741, SS 2026, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung / Übung (VÜ)  
Abgesagt**

**Inhalt**

Die in wissenschaftlichen Projekten erzeugte Datenmenge nimmt rasant zu. Teilweise ist der Anstieg darin begründet, dass neue datenbasierte Auswertemethoden, eine bessere und genauere Analyse wissenschaftlicher Daten erlauben. Darüber hinaus ergeben sich aus der Verknüpfung von Daten neue Erkenntnisse. Dies setzt eine systematische Organisation von Daten voraus. Die hierfür erforderlichen Kenntnisse der Datenwissenschaften und Informatik werden gleichermaßen für Computersimulationen und experimentelle Untersuchungen benötigt. Die Aufbereitung/Klassifizierung (z.B. elektronisches Laborbuch) und Strukturierung von Daten ist ein notwendiger Schritt zu deren Wiederverwendung. Die Vorlesung stellt Grundlagen und Softwaretools für entsprechende Scientific Workflows vor: Python und Bibliotheken, Jupyter notebook, Shell-Skripte und Dokumentation mit git-basierten Werkzeugen. Anwendung in Python umfassen statistischen Methoden, Machine-Learning-Techniken wie Klassifikation, künstliche neuronale Netze (ANN), Convolutional Neural Networks (CNN) und Gauß Prozesse (GP) für Simulationsplanung. Weiterhin wird ein Überblick über Datenbanksysteme in der Materialforschung und das FAIR Datenprinzip (Auffindbarkeit, Zugänglichkeit, Interoperabilität und Wiederverwendbarkeit) gegeben.

**Ziel:**

Die Studierenden können

- elektronisch Daten organisieren und dokumentieren
- mit Datenformaten umgehen: einfache, hierarchische
- mit Softwareverwaltungstools (git, gitlab) umgehen
- wissenschaftlichen Arbeitsablauf (workflows) umfassend protokollieren und die Nachvollziehbarkeit sicherstellen
- python-basierte Bibliotheken zur Datenverarbeitung und Auswertung verwenden
- Grundlagen des Maschinellen Lernens anwenden

**Einzelne Vorlesungsinhalt:**

1. Einführung: Notwendigkeit der Datenwissenschaften und Informatikgrundlagen
2. Programmieren und Programmierparadigmen anhand von Python
3. Software- und Datenverwaltung: lokale und zentrale Verwaltung (git, gitlab)
4. Datenverarbeitung: Automatisierung -- von Skripten zu Workflow (Beispiele aus Simulation und Experiment)
5. Elektronisches Laborbuch
6. Maschinelles Lernen: Klassifikation, Neuronale Netze, Gauß Prozess

**Übung:**

Der Vorlesungsstoff wird in den Übungen vertieft (Übung 1SWS)

**Prüfungsmodus:**

- Bearbeitung eines Projekts: Projektthemen aus den Bereichen
  - Werkstoffsimulation und Workflow
  - Datenorganisation und Analyse: aus Experiment oder Simulation
  - Vorstellung des Projekts in einem 15-minütigen Vortrag + Fragen
- Prüfungsvorleistung: Erfolgreicher Beginn der Projektarbeit

**Organisatorisches**

Die Vorlesung wurde ins Wintersemester verschoben.

**Literaturhinweise****Literatur:**

- Handbuch Data Science, Hanser Verlag
- Effective Computation in Physics, Scopatz & Huff, O'Reilly 2015
- Python Data Science Handbook, J. VanderPlas, O'Reilly 2016.
- Materials Data Science, S. Sandfeld, Springer, 2024.

T

## 6.36 Teilleistung: Data Science and Scientific Workflows (Project) [T-MACH-111603]

**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-107559 - Computational Materials Science \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107575 - Computational Materials Science \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	1 LP	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2182741	<a href="#">Data Science und Scientific Workflows</a>	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ✕	Weygand, Gumbsch

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

### Erfolgskontrolle(n)

Erfolgreiches Erstellen eines funktionsfähigen Programms/Workflows und dessen Dokumentation.

### Voraussetzungen

keine

### Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

### Arbeitsaufwand

30 Std.

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

V

### Data Science und Scientific Workflows

2182741, SS 2026, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung / Übung (VÜ)  
Abgesagt

**Inhalt**

Die in wissenschaftlichen Projekten erzeugte Datenmenge nimmt rasant zu. Teilweise ist der Anstieg darin begründet, dass neue datenbasierte Auswertemethoden, eine bessere und genauere Analyse wissenschaftlicher Daten erlauben. Darüber hinaus ergeben sich aus der Verknüpfung von Daten neue Erkenntnisse. Dies setzt eine systematische Organisation von Daten voraus. Die hierfür erforderlichen Kenntnisse der Datenwissenschaften und Informatik werden gleichermaßen für Computersimulationen und experimentelle Untersuchungen benötigt. Die Aufbereitung/Klassifizierung (z.B. elektronisches Laborbuch) und Strukturierung von Daten ist ein notwendiger Schritt zu deren Wiederverwendung. Die Vorlesung stellt Grundlagen und Softwaretools für entsprechende Scientific Workflows vor: Python und Bibliotheken, Jupyter notebook, Shell-Skripte und Dokumentation mit git-basierten Werkzeugen. Anwendung in Python umfassen statistischen Methoden, Machine-Learning-Techniken wie Klassifikation, künstliche neuronale Netze (ANN), Convolutional Neural Networks (CNN) und Gauß Prozesse (GP) für Simulationsplanung. Weiterhin wird ein Überblick über Datenbanksysteme in der Materialforschung und das FAIR Datenprinzip (Auffindbarkeit, Zugänglichkeit, Interoperabilität und Wiederverwendbarkeit) gegeben.

**Ziel:**

Die Studierenden können

- elektronisch Daten organisieren und dokumentieren
- mit Datenformaten umgehen: einfache, hierarchische
- mit Softwareverwaltungstools (git, gitlab) umgehen
- wissenschaftlichen Arbeitsablauf (workflows) umfassend protokollieren und die Nachvollziehbarkeit sicherstellen
- python-basierte Bibliotheken zur Datenverarbeitung und Auswertung verwenden
- Grundlagen des Maschinellen Lernens anwenden

**Einzelne Vorlesungsinhalt:**

1. Einführung: Notwendigkeit der Datenwissenschaften und Informatikgrundlagen
2. Programmieren und Programmierparadigmen anhand von Python
3. Software- und Datenverwaltung: lokale und zentrale Verwaltung (git, gitlab)
4. Datenverarbeitung: Automatisierung -- von Skripten zu Workflow (Beispiele aus Simulation und Experiment)
5. Elektronisches Laborbuch
6. Maschinelles Lernen: Klassifikation, Neuronale Netze, Gauß Prozess

**Übung:**

Der Vorlesungsstoff wird in den Übungen vertieft (Übung 1SWS)

**Prüfungsmodus:**

- Bearbeitung eines Projekts: Projektthemen aus den Bereichen
  - Werkstoffsimulation und Workflow
  - Datenorganisation und Analyse: aus Experiment oder Simulation
  - Vorstellung des Projekts in einem 15 minütigen Vortrag + Fragen
- Prüfungsvorleistung: Erfolgreicher Beginn der Projektarbeit

**Organisatorisches**

Die Vorlesung wurde ins Wintersemester verschoben.

**Literaturhinweise****Literatur:**

- Handbuch Data Science, Hanser Verlag
- Effective Computation in Physics, Scopatz & Huff, O'Reilly 2015
- Python Data Science Handbook, J. VanderPlas, O'Reilly 2016.
- Materials Data Science, S. Sandfeld, Springer, 2024.

T


**6.37 Teilleistung: Datenanalyse für Ingenieure [T-MACH-105694]**

**Verantwortung:** Stefan Meisenbacher  
apl. Prof. Dr. Ralf Mikut  
apl. Prof. Dr. Markus Reischl

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

**Bestandteil von:** [M-MACH-107326 - MINT Wahlmodul](#)

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung schriftlich	<b>Leistungspunkte</b> 5 LP	<b>Notenskala</b> Drittelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Sommersemester	<b>Version</b> 3
---	--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2106014	<a href="#">Datenanalyse für Ingenieure</a>	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Mikut, Reischl
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-105694	<a href="#">Datenanalyse für Ingenieure</a>			Mikut

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Schriftliche Prüfung (Dauer: 1h)

**Voraussetzungen**

keine

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

150 Std.

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

V

**Datenanalyse für Ingenieure**

2106014, SS 2026, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung / Übung (VÜ)**  
**Präsenz/Online gemischt**

**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 und Python): 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

## 6.38 Teilleistung: Drive System Engineering A: Automotive Systems [T-MACH-113405]

**Verantwortung:** Sascha Ott  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107326 - MINT Wahlmodul](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2146231	<a href="#">Drive System Engineering A: Automotive Systems</a>	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Ott, Düser
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-113405	<a href="#">Drive System Engineering A: Automotive Systems</a>			Ott
SS 2026	76-T-MACH-113405	<a href="#">Drive System Engineering A: Automotive Systems</a>			Ott, Düser

Legende: ■ Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, x Abgesagt

### Erfolgskontrolle(n)

written examination: 90 min duration

### Voraussetzungen

None

### Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten.

### Arbeitsaufwand

120 Std.

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

V

### Drive System Engineering A: Automotive Systems

2146231, SS 2026, 3 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung / Übung (VÜ)  
Präsenz

### 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 Antriebssystemen betrachtet. Die Schwerpunkte lassen sich hierbei in folgende Kapitel gliedern:

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

### 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

**6.39 Teilleistung: Einführung in die Bionik [T-MACH-111807]**

**Verantwortung:** apl. Prof. Dr. Hendrik Hölscher  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107326 - MINT Wahlmodul](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2142151	<a href="#">Einführung in die Bionik</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Hölscher
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-102172	<a href="#">Einführung in die Bionik</a>			Hölscher
SS 2026	76-T-MACH-102172	<a href="#">Einführung in die Bionik</a>			Hölscher

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

schriftliche Prüfung (Dauer: 60 Minuten)

**Voraussetzungen**

keine

**Anmerkungen**

Teilleistung T-MACH-102172 darf nicht begonnen sein

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

## V

**Einführung in die Bionik**

2142151, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz**

**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 Grundkenntnisse in Physik und Chemie notwendig.

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Klausur.

**Organisatorisches**

Im ILIAS werden Materialien (Videos, Originalliteratur, Übungen) zur Vertiefung zur Verfügung gestellt.

Für die schriftliche Klausur werden zwei Termine angeboten (erste Woche nach Vorlesungsende im Sommersemester und eine Woche vor Vorlesungsbeginn im Wintersemester).

**Literaturhinweise**

Folien und Literatur werden in ILIAS zur Verfügung gestellt.

## T

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

<b>Verantwortung:</b>	Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke Dr.-Ing. Tom-Alexander Langhoff
<b>Einrichtung:</b>	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
<b>Bestandteil von:</b>	<a href="#">M-MACH-107559 - Computational Materials Science (20LP)</a> <a href="#">M-MACH-107575 - Computational Materials Science (40LP)</a>

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung schriftlich	<b>Leistungspunkte</b> 3 LP	<b>Notenskala</b> Drittelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Wintersemester	<b>Version</b> 5
---	--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2162282	<a href="#">Einführung in die Finite-Elemente-Methode</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Langhoff, Böhlke
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-105320	<a href="#">Einführung in die Finite-Elemente-Methode</a>			Böhlke, Langhoff

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Schriftliche Prüfung, 90 min, benotet. Hilfsmittel gemäß Ankündigung

**Voraussetzungen**

Bestandene Studienleistung in den *Übungen zu Einführung in die Finite Elemente Methode* (T-MACH-110330)

**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**

Die zugehörige Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

90 Std.

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

## V

**Einführung in die Finite-Elemente-Methode**

2162282, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz**

**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

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

- Verantwortung:** apl. Prof. Marc Kamlah  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoff- und Grenzflächenmechanik  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107559 - Computational Materials Science \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107575 - Computational Materials Science \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2182732	<a href="#">Einführung in die Materialtheorie</a>	2 SWS	Vorlesung (V) /	Kamlah
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-105321	<a href="#">Einführung in die Materialtheorie</a>			Kamlah
SS 2026	76-T-MACH-105321	<a href="#">Einführung in die Materialtheorie</a>			Kamlah

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Mündliche Prüfung, Dauer ca. 30 Minuten

**Voraussetzungen**

keine

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

## V

**Einführung in die Materialtheorie**

2182732, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz**

**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 Dokumentation zu den implementierten Materialmodellen verstehen und die Auswahl auf der Basis ihres Wissens treffen. Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse zur Entwicklung 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

## 6.42 Teilleistung: Einführung in Wissenschaftstheorie für Einsteiger und Fortgeschrittene aller Disziplinen [T-FORUM-113967]

**Einrichtung:** Zentrale Einrichtungen/Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM)

**Bestandteil von:** [M-MACH-106939 - Technik und Gesellschaft](#)

**Teilleistungsart**  
Studienleistung

**Leistungspunkte**  
2 LP

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Version**  
3

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	1130810	<a href="#">Wissenschaftstheorie für Neugierige</a>	2 SWS	Seminar (S) /	Roessing
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	1200005-M	<a href="#">Wissenschaftstheorie für Neugierige</a>			Mielke

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

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

V

### Wissenschaftstheorie für Neugierige

1130810, SS 2026, 2 SWS, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Seminar (S)**  
**Präsenz/Online gemischt**

#### Inhalt

„Was kann ich wissen?“ ist eine sehr alte Grundfrage der Philosophie. Schon in der Antike (innerhalb und außerhalb Europas) haben sich Denker wie Platon und Konfuzius damit beschäftigt.

Mit der Zeit entstanden allerhand Denkschulen, die die Frage zu beantworten versuchten. Die Lehrveranstaltung behandelt auf anschauliche Art und Weise die einflussreichsten dieser Schulen und ihre Entwicklung. Teilnehmen können Studierende ohne und mit Vorwissen. Wir behandeln zum Beispiel den methodologischen, raffinierten Falsifikationismus Karl Poppers, der im Zentrum des kritischen Rationalismus steht.

Zum besseren Verständnis geht es daneben auch um Wahrheitstheorien und die Rolle der Mathematik für die Wissenschaft (u.a. Bertrand Russel, Alfred Tarski, Kurt Gödel), sowie die speziellen Anforderungen der Geisteswissenschaften.

Nach Möglichkeit wird die Veranstaltung abgerundet und vervollständigt durch Besuche bei Kolleg\*innen aus Naturwissenschaft und Technik. Im Rahmen von Blockveranstaltungen stellen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer selbst in Referaten ausgewählte Aspekte der Wissenschaftstheorie vor.

2-3 LP

#### Organisatorisches

Anmeldung erforderlich über: <https://plus.campus.kit.edu/signmeup/procedures/6099>

## T

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

**Verantwortung:** Dr. Yongbo Deng  
Prof. Dr. Ulrich Lemmer

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

**Bestandteil von:** M-MACH-107559 - Computational Materials Science (20LP)  
M-MACH-107575 - Computational Materials Science (40LP)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2141110	Electromagnetics and Numerical Calculation of Fields	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Deng
WS 25/26	2141111	Exercise for 2308263 Electromagnetics and Numerical Calculation of Fields	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Deng
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7308263	Electromagnetics and Numerical Calculation of Fields			Deng
SS 2026	7600003	Electromagnetics and Numerical Calculation of Fields			Deng

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, ✕ Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

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

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

Grundlagen der Elektromagnetischen Feldtheorie.

## T

**6.44 Teilleistung: Elektronenmikroskopie I und II, mit Übungen [T-PHYS-111915]****Verantwortung:** TT-Prof. Dr. Yolita Eggeler**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** M-MACH-107326 - MINT Wahlmodul

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung mündlich	<b>Leistungspunkte</b> 16 LP	<b>Notenskala</b> Drittelnoten	<b>Turnus</b> Unregelmäßig	<b>Version</b> 1
--	---------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	4027011	<a href="#">Electron Microscopy I</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Eggeler, Hettler
WS 25/26	4027012	<a href="#">Exercises to Electron Microscopy I</a>	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Eggeler, Hettler
SS 2026	4027021	<a href="#">Electron Microscopy II</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Eggeler, Hettler, Hettler, Müller
SS 2026	4027022	<a href="#">Exercises to Electron Microscopy II</a>	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Eggeler

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Mündliche Prüfung, ca. 60 Minuten.

**Voraussetzungen**

keine

T

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





**Verantwortung:** Prof. Dr. Matthieu Le Tacon  
Prof. Dr. Wolfgang Wernsdorfer  
Prof. Dr. Wulf Wulfhekel

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik

**Bestandteil von:** [M-MACH-107561 - Funktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107576 - Funktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	8 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	4021011	<a href="#">Electronic Properties of Solids I</a>	4 SWS	Vorlesung (V) / 	Le Tacon, Wernsdorfer

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

### Voraussetzungen

keine

T


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



**Verantwortung:** Prof. Dr. Matthieu Le Tacon  
 Dr. Johannes Rotzinger  
 Prof. Dr. Alexey Ustinov  
 Prof. Dr. Wolfgang Wernsdorfer

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik

**Bestandteil von:** [M-MACH-107561 - Funktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107576 - Funktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	4021111	<a href="#">Electronic Properties of Solids II</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Ustinov

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

### Voraussetzungen

keine

T

**6.47 Teilleistung: Emissionen in die Umwelt [T-WIWI-114140]****Verantwortung:** Ute Karl**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften**Bestandteil von:** [M-MACH-106939 - Technik und Gesellschaft](#)**Teilleistungsart**  
Studienleistung**Leistungspunkte**  
3 LP**Notenskala**  
best./nicht best.**Turnus**  
Jedes Wintersemester**Version**  
1

Prüfungsveranstaltungen			
WS 25/26	7981962	<a href="#">Emissionen in die Umwelt</a>	Schultmann
SS 2026	7981962	<a href="#">Emissionen in die Umwelt</a>	Schultmann

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer unbenoteten mündlichen Prüfung (30 Minuten) oder einer Klausur (60 Minuten).

**Empfehlungen**

Keine

**Arbeitsaufwand**

90 Std.

T

**6.48 Teilleistung: Energie und Umwelt [T-WIWI-114139]**

**Verantwortung:** Ute Karl  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-MACH-106939 - Technik und Gesellschaft](#)

**Teilleistungsart**  
Studienleistung

**Leistungspunkte**  
3 LP

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Version**  
1

Prüfungsveranstaltungen			
WS 25/26	7900302	<a href="#">Energie und Umwelt NEU</a>	Karl
SS 2026	7900294	<a href="#">Energie und Umwelt NEU</a>	Karl

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer unbenoteten Klausur (60 Minuten). Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Arbeitsaufwand**

90 Std.

T


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





**Verantwortung:** Dr.-Ing. Meike Kramer  
Dr. Frank Schönung

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

**Bestandteil von:** [M-MACH-107326 - MINT Wahlmodul](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2117500	<a href="#">Energieeffiziente Intralogistiksysteme</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Kramer, Schönung
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-105151	<a href="#">Energieeffiziente Intralogistiksysteme</a>			Kramer

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

### 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.

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten

### Arbeitsaufwand

120 Std.

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

V

### Energieeffiziente Intralogistiksysteme

2117500, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz**

### Inhalt

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

### Literaturhinweise

Keine.

**T****6.50 Teilleistung: Energieeffiziente und nachhaltige tribologische Systeme [T-MACH-114015]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Martin Dienwiebel  
**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-107562 - Konstruktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107577 - Konstruktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2182100	<a href="#">Energieeffiziente und nachhaltige tribologische Systeme</a>	2 SWS	Vorlesung (V) /	Dienwiebel

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Mündliche Prüfung, ca. 25 min

**Voraussetzungen**

Darf nicht zusammen mit T-MACH-114016 belegt werden

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-114016 - Energy Efficient and Sustainable Tribological Systems](#) darf nicht begonnen worden sein.

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

**V****Energieeffiziente und nachhaltige tribologische Systeme**

2182100, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)  
Präsenz**

**Inhalt**

Reibung, Schmierung und Verschleiß beeinflussen die Energieeffizienz und den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von Maschinen und technischen Prozessen maßgeblich. In der Vorlesung werden neue Technologien zur Reduzierung der Reibung thematisiert, die Energieverluste durch Reibung und Verschleiß drastisch reduzieren können. Weiterhin werden regenerative und biobasierte Werk- und Schmierstoffe vorgestellt.

**Themen**

- Wiederholung der wesentlichen Konzepte der Tribologie
- Vertiefung der Grundlagen (Oberflächenwechselwirkungen, Tribochemie)
- Systeme mit geringer Reibung : Supraschmierung
  - Strukturelle Supraschmierung
  - Flüssige Supraschmierung
  - Anwendungen
- Nachhaltige tribologische Systeme
  - Substitution kritischer Substanzen
  - Biologisch inspirierte Lösungen
  - Biobasierte Schmierstoffe

**Lernziele**

Der/die Studierende

- kann grundlegende tribochemische Prozesse beschreiben,
- ist in der Lage, Konzepte und Prinzipien zur Erreichung von supraschmierenden Systemen in der Technik und in der Natur zu erläutern,
- kann aktuelle Ansätze zur Substitution kritischer Substanzen in tribologischen Systemen benennen.

**Weitere Informationen**

Es werden grundlegende Kenntnisse in Physik, Chemie und Werkstoffkunde vorausgesetzt. Die Teilnahme an der Vorlesung Tribologie ist von Vorteil.

Präsenzzeit: 33,5 Stunden

Selbststudium: 116,5 Stunden

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

T

## 6.51 Teilleistung: Energy Efficient and Sustainable Tribological Systems [T-MACH-114016]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Martin Dienwiebel

**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-107562 - Konstruktionswerkstoffe \(20LP\)](#)

[M-MACH-107577 - Konstruktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

### Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, ca. 25 min

### Voraussetzungen

Darf nicht zusammen mit T-MACH-114015 belegt werden

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-114015 - Energieeffiziente und nachhaltige tribologische Systeme](#) darf nicht begonnen worden sein.

### Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten.

### Arbeitsaufwand

120 Std.

T

**6.52 Teilleistung: Energy Ethics [T-GEISTSOZ-115108]**

**Verantwortung:** Dr. Giovanni Frigo  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-MACH-106939 - Technik und Gesellschaft](#)

**Teilleistungsart**  
Studienleistung

**Leistungspunkte**  
2 LP

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	5000005	<a href="#">Energy Ethics</a>	2 SWS	Seminar (S)	Frigo

**Erfolgskontrolle(n)**

Studienleistungen in Form von schriftlichen Aufgaben und/oder mündlichen Leistungen.

**Voraussetzungen**

keine

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

60 Std.

## T

**6.53 Teilleistung: Engineering Materials for the Energy Transition [T-MACH-112691]**

**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-107561 - Funktionswerkstoffe (20LP)  
 M-MACH-107576 - Funktionswerkstoffe (40LP)

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung mündlich	<b>Leistungspunkte</b> 4 LP	<b>Notenskala</b> Drittelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Sommersemester	<b>Version</b> 2
--	--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2193008	<a href="#">Engineering Materials for the Energy Transition</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Seifert, Ziebert
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-112691	<a href="#">Engineering Materials for the Energy Transition</a>			Seifert
SS 2026	76-T-MACH-112691	<a href="#">Engineering Materials for the Energy Transition</a>			Seifert

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, ✕ Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

mündliche Prüfung, ca. 30 Minuten

**Voraussetzungen**

T-MACH-108688 - Die Energetik von Werkstoffen der Energiewende darf nicht begonnen sein.

T-MACH-109082 – Materialien und Werkstoffe für die Energiewende darf nicht begonnen sein.

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-109082 - Materialien und Werkstoffe für die Energiewende](#) darf nicht begonnen worden sein.

**Empfehlungen**

Kenntnisse der Werkstoffkunde.

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

## V

**Engineering Materials for the Energy Transition**

2193008, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)  
Präsenz**

**Inhalt**

mündliche Prüfung (ca. 30 min)

Empfehlungen: Kenntnisse der Werkstofftechnik

Arbeitsaufwand: 120 Stunden

## T

**6.54 Teilleistung: Exercises for Applied Materials Simulation [T-MACH-110928]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Peter Gumbsch  
Dr.-Ing. Johannes Schneider  
Dr. Daniel Weygand

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau

**Bestandteil von:** [M-MACH-103712 - Simulation](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	2 LP	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2182616	<a href="#">Applied Materials Simulation</a>	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Gumbsch, Weygand
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	76-T-MACH-110928	<a href="#">Exercises for Applied Materials Simulation</a>			Gumbsch

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

erfolgreiche Bearbeitung aller Übungsaufgaben

**Voraussetzungen**

T-MACH-107671 – Übungen zu Angewandte Werkstoffsimulation darf nicht begonnen sein

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-107671 - Übungen zu Angewandte Werkstoffsimulation](#) darf nicht begonnen worden sein.

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

60 Std.

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

## V

**Applied Materials Simulation**

2182616, SS 2026, 4 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung / Übung (VÜ)  
Präsenz**

**Inhalt**

This lecture should give the students an overview of different simulation methods in the field of materials science and engineering. Numerical methods are presented and their use in different fields of application and size scales shown and discussed. On the basis of theoretical as well as practical aspects, a critical examination of the opportunities and challenges of numerical material simulation shall be carried out.

The student can

- define different numerical methods and distinguish their range of application
- approach issues by applying the finite element method and discuss the processes and results
- understand complex processes of metal forming and crash simulation and discuss the structural and material behavior
- define and apply the physical fundamentals of particle-based simulation techniques to applications of materials science
- illustrate the range of application of atomistic simulation methods and distinguish between different models

preliminary knowlegde in mathematics, physics and materials science recommended

regular attendance: 34 hours

exercise: 11 hours

self-study: 165 hours

oral exam ca. 35 minutes

no tools or reference materials

admission to the exam only with successful completion of the exercises

**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


## 6.55 Teilleistung: Exercises for Microstructure-Property-Relationships [T-MACH-114408]

**Verantwortung:** Dr. Patric Gruber  
Prof. Dr. Christoph Kirchlechner

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau

**Bestandteil von:** [M-MACH-107325 - Eigenschaften](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	2 LP	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2177021	<a href="#">Exercises in Microstructure-Property-Relationships</a>	1 SWS	Übung (Ü) / 	Kirchlechner, Wagner, Gruber
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-114408	<a href="#">Exercises for Microstructure-Property-Relationships</a>			Kirchlechner, Gruber, Wagner

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

### Erfolgskontrolle(n)

Bestehen eines mündlichen Abschlusskolloquiums

### Voraussetzungen

T-MACH-114407 – Übungen zu Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen darf nicht begonnen sein

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-114407 - Übungen zu Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen](#) darf nicht begonnen worden sein.

### Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten.

### Arbeitsaufwand

60 Std.

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

V

### Exercises in Microstructure-Property-Relationships

2177021, WS 25/26, 1 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Übung (Ü)  
Präsenz

### Inhalt


Übungen zur Vorlesung Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen LV Nr. 2177020.

T

**6.56 Teilleistung: Exercises for Thermodynamic and Kinetic Fundamentals of Material Science [T-MACH-114535]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Bronislava Gorr  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107324 - Thermodynamik und Kinetik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	2 LP	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2194731	<a href="#">Exercises for Thermodynamic and Kinetic Fundamentals of Material Science</a>	1 SWS	Übung (Ü) / 	Gorr, Seifert

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Voraussetzungen**

T-MACH-114534 – Übungen zu Thermodynamischen und Kinetischen Grundlagen der Materialwissenschaft darf nicht begonnen sein.

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-114534 - Übungen zu Thermodynamischen und Kinetischen Grundlagen der Materialwissenschaft](#) darf nicht begonnen worden sein.

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

60 Std.

T

## 6.57 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-107562 - Konstruktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107577 - Konstruktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	4 LP	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	4

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2173560	Experimentelles schweißtechnisches Praktikum, in Gruppen	3 SWS	Praktikum (P) / ●	Dietrich, Schulze
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-102099	Experimentelles Schweißtechnisches Praktikum, in Gruppen			Dietrich

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, x Abgesagt

### Erfolgskontrolle(n)

Arbeitsprotokoll

### Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

Das Labor wird jährlich zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit nach dem Wintersemester als Blockveranstaltung angeboten. Die Anmeldung erfolgt während der Vorlesungszeit im Bereich Studentische Angelegenheiten des Instituts für Angewandte Materialien-Werkstoffkunde unter [iam-wk-lehre@iam.kit.edu](mailto:iam-wk-lehre@iam.kit.edu). Das Labor findet statt in der Handwerkskammer Karlsruhe unter Nutzung der dort vorhandenen Ausstattung.

Bitte bringen Sie, wenn möglich, ihre eigenen Arbeitsschuhe und lange und entbehrliche Hosen sowie Oberteile mit, da wir uns die Hände schmutzig machen und mit flüssigem, umherfliegendem Metall konfrontiert sein werden.

### Arbeitsaufwand

120 Std.

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

V

### Experimentelles schweißtechnisches Praktikum, in Gruppen

2173560, WS 25/26, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Praktikum (P)  
Präsenz**

### 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:

Es ist festes Schuhwerk und lange Kleidung erforderlich!

### Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 50 Stunden

Vor- und Nachbereitung: 70 Stunden

**Organisatorisches**

Die Anmeldung erfolgt durch den Beitritt in den ILIAS-Kurs.

Die Lehrveranstaltung "Experimentelles schweißtechnisches Praktikum" findet aufgrund der hohen Nachfrage nun in vier Gruppen statt:

Gruppe 1: 16.2.26 bis 18.2.26 Gruppe 2: 18.2.26 bis 20.2.26

Gruppe 3: 23.2.26 bis 25.2.26 Gruppe 4: 25.2.26 bis 27.2.26

Der Tag beginnt jeweils um 8 Uhr und endet um 16 Uhr bzw. freitags um 15 Uhr. Mittwochs um 13 Uhr findet der Gruppenwechsel statt.

Die Gruppeneinteilung erfolgt über selbstständigen Beitritt in eine der vier Gruppen.

Der Veranstaltungsort ist die

Bildungsakademie Handwerkskammer Karlsruhe  
Hertzstr. 177  
76187 Karlsruhe

Bitte bringen Sie, wenn möglich, ihre eigenen Arbeitsschuhe und lange und entbehrliche Hosen sowie Oberteile mit, da wir uns die Hände schmutzig machen und mit flüssigem, umherfliegendem Metall konfrontiert sein werden. Für die Mittagspause können Sie sich selbst versorgen oder auch in der Mensa der Bildungsakademie essen.

**Literaturhinweise**

wird im Praktikum ausgegeben

T

## 6.58 Teilleistung: Fabrication and Characterisation of Optoelectronic Devices [T-ETIT-103613]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Ulrich Wilhelm Paetzold  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107326 - MINT Wahlmodul](#)


**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung schriftlich

**Leistungspunkte**  
3 LP

**Notenskala**  
Drittelnoten

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2313760	<a href="#">Fabrication and Characterization of Optoelectronic Devices</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Paetzold
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7313760	<a href="#">Fabrication and Characterisation of Optoelectronic Devices</a>			Paetzold
SS 2026	7313760	<a href="#">Fabrication and Characterisation of Optoelectronic Devices</a>			Paetzold

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung. Die Modulnote ist die Note dieser schriftlichen Prüfung.

### Voraussetzungen


keine


T

## 6.59 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 Leichtbau  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107562 - Konstruktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107577 - Konstruktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2113102	<a href="#">Fahrzeugleichtbau - Strategien, Konzepte, Werkstoffe</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Henning
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-105237	<a href="#">Fahrzeugleichtbau - Strategien, Konzepte, Werkstoffe</a>			Henning

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

### Erfolgskontrolle(n)

Prüfungsleistung schriftlich; Dauer ca. 90 min

### Voraussetzungen

[T-MACH-114001](#) darf nicht begonnen sein.

### Empfehlungen

keine

### Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

### Arbeitsaufwand

120 Std.

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

V

**Fahrzeugleichtbau - Strategien, Konzepte, Werkstoffe**  
 2113102, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz/Online gemischt**

**Inhalt**Leichtbaustrategien

- Stoffleichtbau
- Formleichtbau
- Konzeptleichtbau
- Multi-Material-Design

Ingenieurstechnische Bauweisen

- Differentialbauweise
- Integralbauweise
- Sandwichbauweise
- Modulbauweise
- Bionik

Karosseriebauweisen

- Schalenbauweise
- Space Frame
- Gitterrohrrahmen
- Monocoque

Metallische Leichtbauwerkstoffe

- Hoch- und Höchstfeste Stähle
- Aluminiumlegierungen
- Magnesiumlegierungen
- Titanlegierungen

**Lernziele:**

Die Studierenden sind in der Lage das Thema Leichtbau als Umsetzung einer Entwicklungsstrategie zu begreifen, die darauf ausgerichtet ist, die geforderte Funktion durch ein System minimaler Masse über die Produktlebenszeit hinweg zu realisieren. Die Studierenden verstehen, dass insbesondere im Kontext zunehmender Hybridisierungsbestrebungen der Leichtbau ein komplexes Optimierungsproblem mit vielschichtigen Randbedingungen aus unterschiedlichen Bereichen darstellt. Sie verstehen dass zur Lösung dieses Optimierungsproblems die Kompetenzen aus den Bereichen Methoden, Werkstoffe und Produktion gebündelt und verknüpft werden müssen.

Sie können nachvollziehen, dass dies besonders bei anisotropen Werkstoffen, deren Eigenschaften maßgeblich vom Fertigungsprozess beeinflusst werden, für die industrielle Nutzung essentiell ist.

Die Studierenden kennen die gängigen Leichtbaustrategien, Ingenieurstechnische Leichtbauweisen sowie die gängige Karosseriebauweisen. Sie lernen die im Fahrzeugleichtbau verwendeten metallischen Leichtbauwerkstoffe kennen und können die Zusammenhänge aus verwendetem Werkstoff zur anzuwendenden Karosseriebauweise bilden.

**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

**6.60 Teilleistung: Failure Analysis [T-MACH-114610]**

**Verantwortung:** Jun.-Prof. Dr. Jens Bauer  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
**Bestandteil von:** M-MACH-107562 - Konstruktionswerkstoffe (20LP)  
 M-MACH-107577 - Konstruktionswerkstoffe (40LP)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2182102	Failure Analysis	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Bauer

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Mündliche Prüfung ca. 30 Minuten

**Voraussetzungen**

Die Teilleistung T-MACH-105724 - Schadenskunde darf nicht begonnen sein.

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-105724 - Schadenskunde darf nicht begonnen worden sein.

**Empfehlungen**

Grundkenntnisse Werkstoffkunde (z.B. durch die Vorlesung Werkstoffkunde I und II)

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten.

Die Veranstaltung wird erstmals im Sommersemester 2026 angeboten!

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

V

**Failure Analysis**

2182102, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz**

**Inhalt**

- 1) Objective, procedure and content of a damage analysis
- 2) Destructive and non-destructive examination methods
- 3) Types of failure

- Failure due to mechanical loads
- Failure due to corrosion in electrolytes
- Failure due to thermal loads
- Failure due to tribological loads

## 4) Basic principles of failure analysis

- Stress during operation versus material resistance
- Stress hypothesis

The students are able to discuss damage evaluation and to perform damage investigations. They know the common necessary investigation methods and can regard failures considering load and material resistance. Furthermore they can describe and discuss the most important types of failure and damage appearance.

basic knowledge in materials science (e.g. lecture materials science I and II) recommended

regular attendance: 21 hours

self-study: 99 hours

oral exam, duration: ca. 30 minutes, no notes

**Literaturhinweise**

- J.L. Otegui: Failure Analysis. Springer, 2014, ISBN 9783319039107
- T.D. Burleigh: Failure Analysis of Materials: An Introduction. lulu.com, 2018, ISBN 9781387457205
- K.P. Balan: Metallurgical Failure Analysis. Elsevier, 2018, ISBN 9780128143360
- H.M. Tawancy, A. Ul-Hamid, N.M. Abbas: Practical Engineering Failure Analysis. CRC Press, 2004, ISBN 9780203026298
- S.-I. Nishida: Failure Analysis in Engineering Applications. Butterworth-Heinemann Ltd., 2014, ISBN 9781483193779
- H.-C. Qua et al.: Applied Engineering Failure Analysis. CRC Press, 2015, ISBN 9781482222197

T

**6.61 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 Leichtbau  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107562 - Konstruktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107577 - Konstruktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	4

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2114053	<a href="#">Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Henning
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-105535	<a href="#">Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung</a>			Henning

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

schriftliche Prüfung 90 Minuten

**Voraussetzungen**

T-MACH-114001, T-MACH-114002 und T-MACH-114191 dürfen nicht begonnen sein.

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

V

**Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung**

2114053, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)  
Präsenz**

## **Inhalt**

### Physikalische Zusammenhänge der Faserverstärkung

- Paradoxa der FVW

### Anwendungen und Beispiele

- Automobilbau
- Transportation
- Energie- und Bauwesen
- Sportgeräte und Hobby

### Matrixwerkstoffe

- Aufgaben der Matrix im Faserverbundwerkstoff
- Grundlagen Kunststoffe
- Duomere
- Thermoplaste

### Verstärkungsfasern und ihre Eigenschaften

- Aufgaben im FVW, Einfluss der Fasern
- Glasfasern
- Kohlenstofffasern
- Aramidfasern
- Naturfasern

### Halbzeuge/Prepregs

### Verarbeitungsverfahren

### Recycling von Verbundstoffen

### **Lernziele:**

Die Studierenden kennen unterschiedliche polymere Matrixwerkstoffe und Faserwerkstoffe und sind in der Lage die Eigenschaften und Anwendungsgebiete des Verbundmaterials gemäß der Kombination aus Faser- und Matrixmaterial abzuleiten. Sie verstehen das Prinzip der Verstärkungswirkung von Fasern in einer umgebenden Matrix sowie die Aufgaben der einzelnen Komponenten des Verbundwerkstoffs. Sie können nachvollziehen welchen Einfluss der Faservolumengehalt und die Faserlängen (Kurzfasern-, Langfasern und Endlosfaserverstärkung) auf die mechanischen Eigenschaften und die Leistungsfähigkeit eines Polymermatrixverbundes haben. Die Studenten kennen die wichtigen industriellen Herstellprozesse für diskontinuierlich und kontinuierlich verstärkte Polymermatrixverbundwerkstoffe.

## **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

## 6.62 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-107326 - MINT Wahlmodul](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2143882	<a href="#">Fertigungsprozesse der Mikrosystemtechnik</a>	2 SWS	Vorlesung (V) /	Bade
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-102166	<a href="#">Fertigungsprozesse der Mikrosystemtechnik</a>			Bade

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Mündliche Prüfung, 20 Minuten

**Voraussetzungen**

keine

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

## V

**Fertigungsprozesse der Mikrosystemtechnik**

2143882, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz/Online gemischt**

**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

**6.63 Teilleistung: Foundations of Technology Ethics [T-GEISTSOZ-115075]**

**Verantwortung:** Dr. phil. Simon Derpmann  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-MACH-106939 - Technik und Gesellschaft](#)

<b>Teilleistungsart</b> Studienleistung	<b>Leistungspunkte</b> 2 LP	<b>Notenskala</b> best./nicht best.	<b>Turnus</b> Jedes Sommersemester	<b>Version</b> 1
--	--------------------------------	--	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	5000010	<a href="#">Introduction to the Ethics of Technology and Responsible Engineering</a>	2 SWS	Kurs (Ku)	Derpmann
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7400580	<a href="#">Grundlagen der Technikethik</a>			Derpmann

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer Klausur im Umfang von 60 min. Die Klausur findet in Präsenz statt.

**Voraussetzungen**

T-ETIT-111923 – Technikethik - ARs ReflectIonis darf nicht begonnen sein.

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten.

Lernziele: Ingenieursentscheidungen formen Leben, Institutionen und Ökosysteme – sie sind selten wertneutral. Dieser Kurs schult Studierende darin, ethische Dimensionen technischer Systeme zu erkennen und kritisch zu analysieren, moralische Argumente zu rekonstruieren und zu bewerten sowie Wertekonflikte in der Ingenieurspraxis zu bewältigen. In strukturierten Debatten üben sie, fundierte Positionen zu vertreten und die gesellschaftliche Verantwortung im Ingenieurwesen, Unternehmen und Institutionen zu artikulieren.

Am Ende des Kurses sollten die Studierenden in der Lage sein, sich kritisch mit ethischen und politischen Herausforderungen der Technologie auseinanderzusetzen – in der beruflichen Praxis, im öffentlichen Diskurs und in ihrer eigenen Rolle bei der Gestaltung einer verantwortungsvollen technologischen Zukunft.

**Arbeitsaufwand**

60 Std.

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

V

**Introduction to the Ethics of Technology and Responsible Engineering**

5000010, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Kurs (Ku)****Literaturhinweise**

Ibo van de Poel & Lamber Royakkers: *Ethics, Technology, and Engineering: An Introduction*. John Wiley & Sons, 2023.

Sven Nyholm. *This is Technology Ethics: An Introduction*. John Wiley & Sons, 2023

## T

## 6.64 Teilleistung: Functional Ceramics [T-MACH-114752]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Kaline Pagnan Furlan  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107561 - Funktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107576 - Funktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1 Sem.	2

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2125740	<a href="#">Functional Ceramics (EN)</a>	2 SWS	Vorlesung (V) /	Pagnan Furlan
SS 2026	2125740	<a href="#">Functional Ceramics (EN)</a>	2 SWS	Vorlesung (V) /	Pagnan Furlan
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-114752	<a href="#">Functional Ceramics</a>			Pagnan Furlan

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Prüfungsleistung anderer Art. Die Studenten präsentieren und berichten zu wissenschaftlichen Themen im Bereich funktionellen Keramiken, basierend auf Research-Oriented-Teaching-Sitzungen (mindestens 90 Minuten), die eine detaillierte Literatursuche, Analyse und Interpretation umfassen (Research-Oriented-Teaching-Methode in Bezug auf das Research-based Learning: Identifikation von Themen, Dokumentation und Bewertung der Ergebnisse sowie Präsentation der Ergebnisse). Der Vortrag sollte etwa 20 Minuten dauern und wird von einer wissenschaftlichen Diskussion in Form einer etwa 10-minütigen Frage-Antwort-Runde gefolgt.

**Voraussetzungen**

T-MACH-105179 – Funktionskeramiken darf nicht begonnen sein.

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-105179 - Funktionskeramiken](#) darf nicht begonnen worden sein.

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

	<b>Functional Ceramics (EN)</b>	<b>Vorlesung (V)</b>
	2125740, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Englisch, <a href="#">Im Studierendenportal anzeigen</a>	<b>Präsenz/Online gemischt</b>

**Inhalt**

This course introduces the design, fabrication, and characterization of functional ceramics for advanced technological applications. Students explore how tailored processing routes and microstructural control enable specific electrical, thermal, and mechanical functions. Through research-based learning, they gain insight into key applications such as energy conversion, sensing, catalysis, and biomedical uses, linking scientific principles to real-world material innovations.

**Organisatorisches**

**Notice: the course starts on 04.11.2025!**

**Literaturhinweise**

1. Richerson David W, The magic of ceramics. Hoboken, N.J: Wiley. 2012. <https://ebookcentral.proquest.com/lib/karlsruhetech/detail.action?docID=4034782> \*
2. Richerson David W, . Modern ceramic engineering. Boca Raton, FL: CRC Press. 2018. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=nlebk&db=nlabk&AN=1802218> \*
3. Research papers and patents

\* Access possible via KIT Network.

**Functional Ceramics (EN)**

2125740, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz/Online gemischt**

**Inhalt**

This course introduces the design, fabrication, and characterization of functional ceramics for advanced technological applications. Students explore how tailored processing routes and microstructural control enable specific electrical, thermal, and mechanical functions. Through research-based learning, they gain insight into key applications such as energy conversion, sensing, catalysis, and biomedical uses, linking scientific principles to real-world material innovations.

**Literaturhinweise**

1. Richerson David W, The magic of ceramics. Hoboken, N.J: Wiley. 2012. <https://ebookcentral.proquest.com/lib/karlsruhetech/detail.action?docID=4034782> \*
2. Richerson David W, . Modern ceramic engineering. Boca Raton, FL: CRC Press. 2018. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=nlebk&db=nlabk&AN=1802218> \*
3. Research papers and patents

\* Access possible via KIT Network.

## T

**6.65 Teilleistung: Fundamentals of Combustion I [T-MACH-114043]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Dr. Michael Fischlschweiger  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Thermodynamik  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107326](#) - MINT Wahlmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	3165016	<a href="#">Fundamentals of Combustion I</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗨️	Shrotriya
WS 25/26	3165017	<a href="#">Fundamentals of Combustion I (Tutorial)</a>	1 SWS	Übung (Ü) / 🗨️	Shrotriya
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-114043	<a href="#">Fundamentals of Combustion I</a>			Bykov
SS 2026	76-T-MACH-114043	<a href="#">Fundamentals of Combustion I</a>			Bykov

Legende: 🗨️ Online, 🗨️🗨️ Präsenz/Online gemischt, 🗨️ Präsenz, x Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Prüfungsleistung schriftlich; Dauer ca. 3h

**Voraussetzungen**

T-MACH-105213 und T-MACH-113998 dürfen nicht begonnen sein

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-105213 - Grundlagen der technischen Verbrennung I](#) darf nicht begonnen worden sein.

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

## V

**Fundamentals of Combustion I**

3165016, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)  
Präsenz**

**Inhalt**

- Grundlegende Begriffe und Phänomene
- Experimentelle Untersuchung von Flammen
- Erhaltungsgleichungen für laminare flache Flammen
- Chemische Reaktionen
- Reaktionsmechanismen
- Laminare Vormischflammen
- Laminare nicht-vorgemischte Flammen
- Zündprozesse
- Stickoxid-Bildung
- Bildung von Kohlenwasserstoffen und Ruß

**Literaturhinweise**

Vorlesungsskript,

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



## Fundamentals of Combustion I (Tutorial)

3165017, WS 25/26, 1 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Übung (Ü)  
Präsenz**

### **Inhalt**

Ort/Zeit siehe Institutshomepage

## T

**6.66 Teilleistung: Fundamentals of Combustion II [T-MACH-114044]**

**Verantwortung:** Dr. Viatcheslav Bykov  
Prof. Dr. Dr. Michael FischlSchweiger

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

**Bestandteil von:** [M-MACH-107326 - MINT Wahlmodul](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelpnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	3166550	<a href="#">Fundamentals of Combustion II</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Yu
SS 2026	3166551	<a href="#">Fundamentals of Combustion II (Exercises)</a>	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Yu
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-114044	<a href="#">Fundamentals of Combustion II</a>			Bykov
SS 2026	76-T-MACH-114044	<a href="#">Fundamentals of Combustion II</a>			Bykov

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Mündliche Prüfung

**Voraussetzungen**

T-MACH-105325 und T-MACH-113998 dürfen nicht begonnen sein

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-105325 - Grundlagen der technischen Verbrennung II](#) darf nicht begonnen worden sein.

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

## V

**Fundamentals of Combustion II**

3166550, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)  
Präsenz**

**Inhalt**

- Die dreidimensionalen Navier-Stokes-Gleichungen für reagierende Strömungen
- Turbulente reaktive Strömungen
- Turbulente nicht vorgemischte Flammen
- Turbulente Vormischflammen
- Verbrennung flüssiger und fester Brennstoffe
- Motorklopfen
- Thermodynamik von Verbrennungsvorgängen
- Transporterscheinungen
- Auswirkungen von Verbrennungsprozessen auf die Atmosphäre

**Organisatorisches**

Nachteilsausgleiche bitte fristgerecht an den Dozenten schicken.

Please send the requests for compensations for disadvantages to the lecturer within the deadline

**Literaturhinweise**

Vorlesungsskript;

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

**Fundamentals of Combustion II (Exercises)**

3166551, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Übung (Ü)  
Präsenz**

**Inhalt**

Berechnung und Simulation von Verbrennungsprozessen

**Organisatorisches**

Nachteilsausgleiche bitte fristgerecht an den Dozenten schicken.

Please send the requests for compensations for disadvantages to the lecturer within the deadline

**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

## 6.67 Teilleistung: Fundamentals of Optics and Photonics [T-PHYS-103628]

**Verantwortung:** Prof. Dr. David Hunger  
 Prof. Dr. Moritz Kreysing  
 Prof. Dr. Ulrich Lemmer

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik

**Bestandteil von:** [M-MACH-107326 - MINT Wahlmodul](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	8 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	4044021	<a href="#">KSOP - Fundamentals of Optics &amp; Photonics</a>	4 SWS	Vorlesung (V) / ●	Kreysing, Lemmer
WS 25/26	4044022	<a href="#">KSOP - Exercises to Fundamentals of Optics &amp; Photonics</a>	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Unni Chorakkunnath, Hunger, Kreysing
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7800046	<a href="#">Fundamentals of Optics and Photonics - Exam 2</a>			Hunger, Lemmer, Kreysing
WS 25/26	7800058	<a href="#">Fundamentals of Optics and Photonics - Exam 1</a>			Hunger, Lemmer, Kreysing

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle findet für WMK-Studierende in Form einer mündlichen Prüfung statt.

**Voraussetzungen**

Erfolgreiche Übungsteilnahme

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-PHYS-103630 - Fundamentals of Optics and Photonics - Unit](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

## T

## 6.68 Teilleistung: Fundamentals of Optics and Photonics - Unit [T-PHYS-103630]

**Verantwortung:** Prof. Dr. David Hunger  
Prof. Dr. Moritz Kreysing  
Prof. Dr. Ulrich Lemmer

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik

**Bestandteil von:** [M-MACH-107326 - MINT Wahlmodul](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Studienleistung	0 LP	best./nicht best.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	4044021	<a href="#">KSOP - Fundamentals of Optics &amp; Photonics</a>	4 SWS	Vorlesung (V) /	Kreysing, Lemmer
WS 25/26	4044022	<a href="#">KSOP - Exercises to Fundamentals of Optics &amp; Photonics</a>	2 SWS	Übung (Ü) /	Unni Chorakkunnath, Hunger, Kreysing
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7800057	<a href="#">Fundamentals of Optics &amp; Photonics - Exercises</a>			Hunger, Kreysing, Lemmer

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Voraussetzungen**

keine

## T

**6.69 Teilleistung: Funktionskeramiken [T-MACH-105179]**

**Verantwortung:** Dr. Miriam Botros  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Keramische Werkstoffe und Technologien  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107561 - Funktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107576 - Funktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2126784	<a href="#">Funktionskeramiken</a>	2 SWS	Vorlesung (V) /	Botros
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-105179	<a href="#">Funktionskeramiken</a>			Botros
SS 2026	76-T-MACH-105179	<a href="#">Funktionskeramiken</a>			Botros

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

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

Hilfsmittel: keine

Die Wiederholungsprüfung findet nach Vereinbarung statt.

**Voraussetzungen**

T-MACH-114752 – Functional Ceramics darf nicht begonnen sein.

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-114752 - Functional Ceramics](#) darf nicht begonnen worden sein.

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

## V

**Funktionskeramiken**

2126784, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz/Online gemischt**

**Inhalt**

Ort/Zeit s. Institutshomepage

## T


## 6.70 Teilleistung: Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen [T-MACH-114398]

**Verantwortung:** Dr. Patric Gruber  
Prof. Dr. Christoph Kirchlechner

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau

**Bestandteil von:** [M-MACH-107325 - Eigenschaften](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2178124	<a href="#">Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen</a>	3 SWS	Vorlesung (V) / 	Kirchlechner, Gruber
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	76-T-MACH-114398	<a href="#">Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen</a>			Kirchlechner, Gruber

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)

**Voraussetzungen**

Die erfolgreiche Teilnahme an T-MACH-114407 – Übungen zu Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen ist Voraussetzung für die Zulassung zur mündlichen Prüfung Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen.

T-MACH-114408 – Exercises for Microstructure-Property-Relationships darf nicht begonnen sein.

T-MACH-114399 - Microstructure-Properties-Relationships darf nicht begonnen sein.

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-114399 - Microstructure-Property-Relationships](#) darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-MACH-114408 - Exercises for Microstructure-Property-Relationships](#) darf nicht begonnen worden sein.
3. Die Teilleistung [T-MACH-114407 - Übungen zu Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten

**Arbeitsaufwand**

150 Std.

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

## V

**Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen**

2178124, SS 2026, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)  
Präsenz**

**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

**Organisatorisches**

Die Vorlesung beginnt am Dienstag, den 21.04.2026.

## T

**6.71 Teilleistung: Gehirn und Zentrales Nervensystem: Struktur, Informationstransfer, Reizverarbeitung, Neurophysiologie und Therapie [T-INFO-101262]**



**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour  
Hon.-Prof. Dr. Uwe Spetzger

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik

**Bestandteil von:** [M-MACH-107326 - MINT Wahlmodul](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2424139	Gehirn und Zentrales Nervensystem: Struktur, Informationstransfer, Reizverarbeitung, Neurophysiologie und Therapie	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Spetzger
SS 2026	24678	Gehirn und Zentrales Nervensystem: Struktur, Informationstransfer, Reizverarbeitung, Neurophysiologie und Therapie	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Spetzger
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7500118	Gehirn und Zentrales Nervensystem: Struktur, Informationstransfer, Reizverarbeitung, Neurophysiologie und Therapie			Spetzger
SS 2026	7500145	Gehirn und zentrales Nervensystem: Struktur, Informationstransfer, Reizverarbeitung, Neurophysiologie und Therapie			Spetzger

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (im Umfang von i.d.R. 45 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Empfehlungen**

Der Besuch der Praktika und Seminare im Bereich Medizintechnik am Institut ist empfehlenswert, da erste praktische und theoretische Erfahrungen in den vielen unterschiedlichen Bereichen vermittelt und vertieft werden.

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

## V

**Gehirn und Zentrales Nervensystem: Struktur, Informationstransfer, Reizverarbeitung, Neurophysiologie und Therapie**

2424139, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)  
Präsenz**

**Inhalt**

Die Lehrveranstaltung vermittelt einen Überblick über die Neuromedizin und bewirkt ein grundsätzliches Verständnis für die Sinnes- und Neurophysiologie, was eine wichtige Schnittstelle zu den innovativen Forschungsgebieten der Neuroprothetik (optische, akustische Prothesen) darstellt. Zudem besteht hier ebenso eine enge Anbindung zu den motorischen Systemen in der Robotik. Weitere Verknüpfungen bestehen zu den Bereichen der Bildgebung und Bildverarbeitung, der intraoperativen Unterstützungssysteme. Es wird ein Praxisbezug hergestellt sowie konkrete Anwendungsbeispiele in der medizinischen Diagnostik und Therapie dargestellt.

**Lernziele:**

Nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung sollten die Studenten ein Grundverständnis und Basisinformationen über den Aufbau und die komplexe Funktionsweise des Gehirns und des zentralen Nervensystems haben. Ziel ist die Vermittlung von Grundlagen der Neurophysiologie mit Darstellung von Sinnesfehlfunktionen sowie Ursachen und Mechanismen von Krankheiten des Gehirns und des Nervensystems. Zudem werden unterschiedliche diagnostischen Maßnahmen sowie Therapiemodalitäten dargestellt, wobei hier der Fokus auf die bildgeführte, computerassistierte und roboterassistierte operative Behandlung fällt. Die Vorlesung bietet den Studenten einen Einblick in die moderne Neuromedizin und stellt somit eine Schnittstelle zur Neuroinformatik her.

Arbeitsaufwand: 40 Stunden

V

### **Gehirn und Zentrales Nervensystem: Struktur, Informationstransfer, Reizverarbeitung, Neurophysiologie und Therapie**

24678, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)  
Präsenz**

**Inhalt**

Die Lehrveranstaltung vermittelt einen Überblick über die Neuromedizin und bewirkt ein grundsätzliches Verständnis für die Sinnes- und Neurophysiologie, was eine wichtige Schnittstelle zu den innovativen Forschungsgebieten der Neuroprothetik (optische, akustische Prothesen) darstellt. Zudem besteht hier ebenso eine enge Anbindung zu den motorischen Systemen in der Robotik. Weitere Verknüpfungen bestehen zu den Bereichen der Bildgebung und Bildverarbeitung, der intraoperativen Unterstützungssysteme. Es wird ein Praxisbezug hergestellt sowie konkrete Anwendungsbeispiele in der medizinischen Diagnostik und Therapie dargestellt.

**Lernziele:**

Nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung sollten die Studenten ein Grundverständnis und Basisinformationen über den Aufbau und die komplexe Funktionsweise des Gehirns und des zentralen Nervensystems haben. Ziel ist die Vermittlung von Grundlagen der Neurophysiologie mit Darstellung von Sinnesfehlfunktionen sowie Ursachen und Mechanismen von Krankheiten des Gehirns und des Nervensystems. Zudem werden unterschiedliche diagnostischen Maßnahmen sowie Therapiemodalitäten dargestellt, wobei hier der Fokus auf die bildgeführte, computerassistierte und roboterassistierte operative Behandlung fällt. Die Vorlesung bietet den Studenten einen Einblick in die moderne Neuromedizin und stellt somit eine Schnittstelle zur Neuroinformatik her.

Arbeitsaufwand: ca. 40 Stunden

T

**6.72 Teilleistung: Genetik [T-CIWVT-111063]****Verantwortung:** Dr. Anke Neumann**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-MACH-107326 - MINT Wahlmodul](#)**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung schriftlich**Leistungspunkte**  
2 LP**Notenskala**  
Drittelnoten**Turnus**  
Jedes Wintersemester**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2212111	<a href="#">Biologie im Ingenieurwesen - Genetik</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Neumann
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7212111-V-GEN	<a href="#">BING Genetik</a>			Holtmann
SS 2026	7212111-V-GEN	<a href="#">BING - Genetik</a>			Neumann

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung im Umfang von 90 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

**Voraussetzungen**

Keine

**Empfehlungen**

Es wird empfohlen, zunächst die Teilleistung Zellbiologie zu absolvieren.

## T

**6.73 Teilleistung: Gießereikunde [T-MACH-105157]**

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Daniel Günther  
Dr.-Ing. Steffen Klan

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde

**Bestandteil von:** [M-MACH-107562 - Konstruktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107577 - Konstruktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2174575	<a href="#">Gießereikunde</a>	2 SWS	Vorlesung (V) /	Günther

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung mit einer Dauer von ca. 1 h.

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

Die Vorlesungen Werkstoffkunde I und Werkstoffkunde II sollte vorab besucht worden sein.

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

## V

**Gießereikunde**

2174575, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Online**

**Inhalt**

## Inhalt

- Form- und Gießverfahren
- Fe-Metallegierungen
- Ne-Metallegierungen
- Gießbarkeit
- Gieß- und Erstarrungssimulation
- Arbeitsablauf in der Gießerei
- Form- und Hilfsstoffe
- Gießgerechtes Konstruieren
- Kernherstellung
- Formverfahren
- Additive Fertigung
- Sandregenerierung

**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.

**Literaturhinweise**

Literaturhinweise werden in der Vorlesung gegeben

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

## T

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

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Martin Gießler  
**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-107326 - MINT Wahlmodul](#)

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung schriftlich	<b>Leistungspunkte</b> 8 LP	<b>Notenskala</b> Drittelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Sem.	<b>Sprache</b>	<b>Version</b> 4
--	--------------------------------	-----------------------------------	--	---------------------------	----------------	---------------------

Lehrveranstaltungen						
WS 25/26	2113805	<a href="#">Grundlagen der Fahrzeugtechnik I</a>	4 SWS	Vorlesung (V) / ●	Gießler	
Prüfungsveranstaltungen						
WS 25/26	76-T-MACH-100092	<a href="#">Grundlagen der Fahrzeugtechnik I</a>				Gießler
SS 2026	76-T-MACH-100092	<a href="#">Grundlagen der Fahrzeugtechnik I</a>				Gießler

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**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.

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-102203 - Automotive Engineering I](#) darf nicht begonnen worden sein.

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

240 Std.

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

## V

**Grundlagen der Fahrzeugtechnik I**

2113805, WS 25/26, 4 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz**

**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.

**Organisatorisches**

*Das Vorlesungsmaterial wird auf ILIAS bereitgestellt. Das ILIAS-Passwort erhalten Sie unter <https://fast-web-01.fast.kit.edu/Passwoerterliias/>*

Kann nicht mit der Veranstaltung [2113809] kombiniert werden.

Can not be combined with lecture [2113809].

**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.: Skriptum zur Vorlesung "Grundlagen der Fahrzeugtechnik I", KIT, Institut für Fahrzeugsystemtechnik, Karlsruhe, jährlich aktualisiert

## T

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

**Verantwortung:** apl. Prof. Dr. Günter Schell  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoff- und Grenzflächenmechanik  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107562 - Konstruktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107577 - Konstruktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2193010	<a href="#">Grundlagen der Herstellungsverfahren der Keramik und Pulvermetallurgie</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / ☞	Schell
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-102111	<a href="#">Grundlagen der Herstellungsverfahren der Keramik und Pulvermetallurgie</a>			Schell
SS 2026	76-T-MACH-102111	<a href="#">Grundlagen der Herstellungsverfahren der Keramik und Pulvermetallurgie</a>			Schell

Legende: 📺 Online, ☞ Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, x Abgesagt

**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

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

## V

**Grundlagen der Herstellungsverfahren der Keramik und Pulvermetallurgie**

2193010, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz/Online gemischt**

**Literaturhinweise**


- R.J. Brook: Processing of Ceramics I+II, VCH Weinheim, 1996
- M.N. Rahaman: Ceramic 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

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

**Verantwortung:** apl. Prof. Marc Kamlah  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoff- und Grenzflächenmechanik  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107559 - Computational Materials Science \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107575 - Computational Materials Science \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2181720	<a href="#">Grundlagen der nichtlinearen Kontinuumsmechanik</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Kamlah
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-105324	<a href="#">Grundlagen der nichtlinearen Kontinuumsmechanik</a>			Kamlah
SS 2026	76-T-MACH-105324	<a href="#">Grundlagen der nichtlinearen Kontinuumsmechanik</a>			Kamlah

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

### Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, Dauer ca. 30 Minuten

### Voraussetzungen

keine

### Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

### Arbeitsaufwand

120 Std.

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

V

## Grundlagen der nichtlinearen Kontinuumsmechanik

2181720, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)  
Präsenz**

### 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 detailliert 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

**6.77 Teilleistung: Grundlagen der Phasenfeldmodellierung [T-MACH-114627]**

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Daniel Schneider  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107559 - Computational Materials Science \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107575 - Computational Materials Science \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2182310	<a href="#">Grundlagen der Phasenfeldmodellierung</a>	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Schneider
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-114627	<a href="#">Grundlagen der Phasenfeldmodellierung</a>			Schneider

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Mündliche Prüfung, ca. 25 min.

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

## V

**Grundlagen der Phasenfeldmodellierung**

2182310, WS 25/26, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung / Übung (VÜ)  
Präsenz**

**Inhalt**

Auf der Phasenfeldmethode basierende numerische Verfahren haben sich zu einem unentbehrlichen und äußerst vielseitigen Werkzeug in der Materialwissenschaft und Physik entwickelt. Die Methode agiert in der Regel auf der mesoskopischen Längenskala und liefert durch Abbildung von Grenzflächenbewegungen physikalisch abgetrennter Regionen wichtige Informationen zu den morphologischen Veränderungen in Materialien. Durch die diffuse Grenzflächenparametrisierung kann die zeitliche und örtliche Evolution einer beliebig komplexen mehrphasigen, mehrkomponentigen und polykristallinen Mikrostruktur in Materialien modelliert werden, ohne dass zusätzliche Annahmen zu Form oder gegenseitige Verteilung getroffen werden müssen. Eine herausragende Eigenschaft der Methodik ist die Möglichkeit, unterschiedliche physikalische Antriebskräfte zur Grenzflächenbewegung wie diffusive, elektrochemische, mechanische etc. Einflüsse zu berücksichtigen. Weiterhin können großskalige numerische Simulationen durch numerische Lösung der gekoppelten Multiphysik-Differenzialgleichungen auf Hochleistungsrechnern umgesetzt werden. Diese herausragenden Eigenschaften macht die Phasenfeldmethode äußerst vielseitig. Sie wird als numerisches Verfahren zur Modellierung einer Vielfalt mikrostruktureller Prozesse eingesetzt. So haben sich verschiedene Phasenfeldmodelle mit Einbindung unterschiedlicher physikalischer Größen wie Kontinuumsmechanik, Strömungsmechanik, Elektrochemie, Magnetismus etc. basierend auf Ginzburg-Landau Theorie oder auf dem Griffith'schen Kriterium, Modelle basierend auf Cahn-Hillard-, Landau-Lifschits-Gilbert-, Landau-Ginsburg-Devonshire-Theorie in den unterschiedlichen Forschungsgemeinschaften entwickelt. Der Lehrveranstaltung beginnt mit einer Einführung in die Grundlagen der Phasenfeldmodellierung. Im praktischen Teil werden die wesentlichen Bestandteile der Phasenfeldmethode anhand von Übungsbeispielen veranschaulicht. Die Ergebnisse werden anhand von Visualisierungen analysiert, wobei der Einfluss von Parametern wie Mobilitäten und Grenzflächenenergien auf die Grenzflächenbewegung untersucht wird. Darüber hinaus gibt die Vorlesung einen Überblick über die verschiedenen Ansätze der Phasenfeldmethode. Ein zentraler Aspekt der Vorlesung ist die Integration von treibenden Kräften in die Modelle. Insgesamt vermittelt die Vorlesung ein umfassendes Verständnis der Phasenfeldmethode und ihrer Anwendungen in der modernen Materialwissenschaft.

T

**6.78 Teilleistung: Grundlagen der Plasmatechnologie [T-ETIT-100770]**

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Rainer Kling  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107561 - Funktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107576 - Funktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Prüfungsveranstaltungen			
WS 25/26	7313734	<a href="#">Grundlagen der Plasmatechnologie</a>	Kling, Trampert

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 Minuten).

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**





Kenntnisse aus "ETIT-100481 – Plasmastrahlungsquellen" sind hilfreich.

## T

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

**Verantwortung:** Prof. Dr. Dr. Michael Fischlschweiger  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Thermodynamik  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107326 - MINT Wahlmodul](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2165515	<a href="#">Grundlagen der technischen Verbrennung I</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Yu
WS 25/26	2165517	<a href="#">Übungen zu Grundlagen der technischen Verbrennung I</a>	1 SWS	Übung (Ü) / 	Yu
WS 25/26	3165016	<a href="#">Fundamentals of Combustion I</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Shrotriya
WS 25/26	3165017	<a href="#">Fundamentals of Combustion I (Tutorial)</a>	1 SWS	Übung (Ü) / 	Shrotriya
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-105213	<a href="#">Grundlagen der technischen Verbrennung I</a>			Bykov
WS 25/26	76-T-MACH-105213 - english	<a href="#">Fundamentals of Combustion I</a>			Bykov
SS 2026	76-T-MACH-105213	<a href="#">Grundlagen der technischen Verbrennung I</a>			Bykov
SS 2026	76-T-MACH-105213 - english	<a href="#">Fundamentals of Combustion I</a>			Bykov

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Prüfungsleistung schriftlich; Dauer ca. 3h

**Voraussetzungen**

T-MACH-114043 und T-MACH-113998 darf nicht begonnen sein

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-114043 - Fundamentals of Combustion I](#) darf nicht begonnen worden sein.

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

## V

**Grundlagen der technischen Verbrennung I**

2165515, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz**

**Inhalt**

- Grundlegende Begriffe und Phänomene
- Experimentelle Untersuchung von Flammen
- Erhaltungsgleichungen für laminare flache Flammen
- Chemische Reaktionen
- Reaktionsmechanismen
- Laminare Vormischflammen
- Laminare nicht-vorgemischte Flammen
- Zündprozesse
- Stickoxid-Bildung
- Bildung von Kohlenwasserstoffen und Ruß

**Organisatorisches**

Bei zu wenigen Hörern wird die Lehrveranstaltung mit der englischen Lehrveranstaltung zusammengelegt.

**Literaturhinweise**

Vorlesungsskript,

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

**Übungen zu Grundlagen der technischen Verbrennung I**

2165517, WS 25/26, 1 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Übung (Ü)  
Präsenz**

**Literaturhinweise**

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

**Fundamentals of Combustion I**

3165016, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)  
Präsenz**

**Inhalt**

- Grundlegende Begriffe und Phänomene
- Experimentelle Untersuchung von Flammen
- Erhaltungsgleichungen für laminare flache Flammen
- Chemische Reaktionen
- Reaktionsmechanismen
- Laminare Vormischflammen
- Laminare nicht-vorgemischte Flammen
- Zündprozesse
- Stickoxid-Bildung
- Bildung von Kohlenwasserstoffen und Ruß

**Literaturhinweise**

Vorlesungsskript,

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

**Fundamentals of Combustion I (Tutorial)**

3165017, WS 25/26, 1 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Übung (Ü)  
Präsenz**

**Inhalt**

Ort/Zeit siehe Institutshomepage

## T



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

**Verantwortung:** Dr. Viatcheslav Bykov  
Prof. Dr. Dr. Michael Fischlschweiger

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

**Bestandteil von:** [M-MACH-107326 - MINT Wahlmodul](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	4

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2166538	<a href="#">Grundlagen der technischen Verbrennung II</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Yu, Bykov
SS 2026	2166539	<a href="#">Übung zu Grundlagen der technischen Verbrennung II</a>	2 SWS	Übung (Ü) / 	Bykov
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-105325	<a href="#">Grundlagen der technischen Verbrennung II</a>			Bykov
SS 2026	76-T-MACH-105325	<a href="#">Grundlagen der technischen Verbrennung II</a>			Bykov

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Prüfungsleistung mündlich; Dauer ca. 20 min

**Voraussetzungen**

T-MACH-114044 und T-MACH-113998 darf nicht begonnen sein

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-114044 - Fundamentals of Combustion II](#) darf nicht begonnen worden sein.

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

## V

**Grundlagen der technischen Verbrennung II**

2166538, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)  
Präsenz**

**Inhalt**

- Die dreimensionalen Navier-Stokes-Gleichungen für reagierende Strömungen
- Turbulente reaktive Strömungen
- Turbulente nicht vorgemischte Flammen
- Turbulente Vormischflammen
- Verbrennung flüssiger und fester Brennstoffe
- Motorklopfen
- Thermodynamik von Verbrennungsvorgängen
- Transporterscheinungen
- Auswirkungen von Verbrennungsprozessen auf die Atmosphäre

**Organisatorisches**

Nachteilsausgleiche bitte fristgerecht an den Dozenten schicken.

Please send the requests for compensations for disadvantages to the lecturer within the deadline

**Literaturhinweise**

Vorlesungsskript;

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

V

**Übung zu Grundlagen der technischen Verbrennung II**

2166539, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Übung (Ü)  
Präsenz****Inhalt**

Berechnung und Simulation von Verbrennungsprozessen

**Organisatorisches**

Nachteilsausgleiche bitte fristgerecht an den Dozenten schicken.

Please send the requests for compensations for disadvantages to the lecturer within the deadline.

**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

**6.81 Teilleistung: Grundlagen der Verbrennungstechnik [T-CIWVT-106104]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Dimosthenis Trimis  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik  
**Bestandteil von:** M-MACH-107326 - MINT Wahlmodul

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung mündlich	<b>Leistungspunkte</b> 6 LP	<b>Notenskala</b> Drittelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Wintersemester	<b>Version</b> 1
--	--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2232010	Grundlagen der Verbrennungstechnik	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Trimis
WS 25/26	2232011	Übungen zu 2232010 Grundlagen der Verbrennungstechnik	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Trimis, und Mitarbeitende
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7232010	Grundlagen der Verbrennungstechnik			Trimis
SS 2026	7232010	Grundlagen der Verbrennungstechnik			Trimis

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Voraussetzungen**

Keine

## T

**6.82 Teilleistung: Grundlagenseminar Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - Selbstverbuchung [T-FORUM-113579]**

**Verantwortung:** Dr. Christine Mielke  
Christine Myglas

**Einrichtung:** Zentrale Einrichtungen/Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM)

**Bestandteil von:** [M-FORUM-106753 - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Studienleistung	2 LP	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1 Sem.	1

**Erfolgskontrolle(n)**

Studienleistung in Form eines Referats oder einer Haus- oder Projektarbeit in der gewählten Lehrveranstaltung.

**Voraussetzungen**

Keine

**Verbuchung von ÜQ-Leistungen**

Diese Teilleistung eignet sich zur Selbstverbuchung von SQ/ÜQ-Leistungen durch Studierende. Es können Leistungen der folgenden Anbieter ohne Antrag verbucht werden:

- Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM) (ehem. ZAK)
- FORUM (ehem. ZAK) Begleitstudium

**Empfehlungen**

Es wird empfohlen, das Grundlagenseminar im gleichen Semester wie die Ringvorlesung „Wissenschaft in der Gesellschaft“ zu absolvieren.

Falls ein Besuch von Ringvorlesung und Grundlagenseminar im gleichen Semester nicht möglich ist, kann das Grundlagenseminar auch in Semestern vor der Ringvorlesung besucht werden.



Der Besuch von Veranstaltungen in der Vertiefungseinheit vor dem Besuch des Grundlagenseminars sollte jedoch vermieden werden.

## T

**6.83 Teilleistung: Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung [T-MACH-111389]**

**Verantwortung:** Christof Weber  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich Fahrzeugtechnik  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107326](#) - MINT Wahlmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	siehe Anmerkungen	2

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2113812	<a href="#">Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung I</a>	1 SWS	Vorlesung (V) / 	Weber
SS 2026	2114844	<a href="#">Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung II</a>	1 SWS	Vorlesung (V) / 	Weber
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-111389	<a href="#">Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung</a>			Weber
SS 2026	76-T-MACH-111389	<a href="#">Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung</a>			Weber

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Mündliche Gruppenprüfung

Dauer: ca. 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

**Voraussetzungen**

keine

**Anmerkungen**

Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung I, WS

Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung II, SoSe

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

## V

**Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung I**

2113812, WS 25/26, 1 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz**

**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.

**Organisatorisches**

Das Vorlesungsmaterial wird auf ILIAS bereitgestellt. Das ILIAS-Passwort erhalten Sie unter <https://fast-web-01.fast.kit.edu/Passwoerterliias/>

Termine und Nähere Informationen: siehe ILIAS oder Institutshomepage

Dates and further information will be published on the homepage of the institute.

**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.

**Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung II**

2114844, SS 2026, 1 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)  
Präsenz**

**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.

**Organisatorisches**

die Vorlesung findet an unregelmäßigen Terminen am Campus Ost statt. Genaue Termine sowie nähere Informationen und eventuelle Terminänderungen:

siehe Institutshomepage.

**Literaturhinweise**

- 1.HILGERS, M.: Nutzfahrzeugtechnik lernen, Springer Vieweg, ISSN: 2510-1803
- 2.SCHITTLER, M.; HEINRICH, R.; KERSCHBAUM, W.: Mercedes-Benz Baureihe 500 – neue V-Motorengeneration für schwere Nutzfahrzeuge, MTZ 57 Nr. 9, S. 460 ff, 1996
- 3.Robert Bosch GmbH (Hrsg.): Bremsanlagen für Kraftfahrzeuge, VDI-Verlag, Düsseldorf, 1. Auflage, 1994
- 4.RUBI, V.; STRIFLER, P. (Hrsg. Institut für Kraftfahrwesen RWTH Aachen): Industrielle Nutzfahrzeugentwicklung, Schriftenreihe Automobiltechnik, 1993
- 5.TEUTSCH, R.; CHERUTI, R.; GASSER, R.; PEREIRA, M.; de SOUZA, A.; WEBER, C.: Fuel Efficiency Optimization of Market Specific Truck Applications, Proceedings of the 5th Commercial Vehicle Technology Symposium – CVT 2018

## T

**6.84 Teilleistung: High Performance Computing [T-MACH-105398]**

<b>Verantwortung:</b>	Prof. Dr. Britta Nestler Dr. Martin Reder Dr.-Ing. Michael Selzer Marcel Weichel
<b>Einrichtung:</b>	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science
<b>Bestandteil von:</b>	<a href="#">M-MACH-107559 - Computational Materials Science (20LP)</a> <a href="#">M-MACH-107575 - Computational Materials Science (40LP)</a>

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung schriftlich	<b>Leistungspunkte</b> 4 LP	<b>Notenskala</b> Drittelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Sommersemester	<b>Version</b> 4
---	--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2183721	<a href="#">High Performance Computing</a>	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ✕	Nestler, Selzer
SS 2026	2183721	<a href="#">High Performance Computing</a>	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Nestler

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**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

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

## V

**High Performance Computing**

2183721, WS 25/26, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung / Übung (VÜ)**  
**Abgesagt**

**Inhalt**

In dieser Vorlesung erhalten Studierende einen praxisnahen und fundierten Einstieg in die Welt des High Performance Computing (HPC). In diesem Bereich geht es um die Handhabung große Datenmengen und darum, komplexe Simulationen und rechenintensive Modelle effizient auf modernen Hochleistungsrechnern anwenden zu können.

Die Vorlesung umfasst eine Einführung der Hardware- und Softwarearchitekturen von HPC-Ökosysteme und diskutiert typische Herausforderungen und Lösungswege für Problemstellungen, die mittels HPC gelöst werden können. Dies geschieht anhand konkreter Beispiele, vor allem im Bereich von Mikrostruktur- und Materialsimulationen. Darauf aufbauend behandeln wir verschiedene Programmiermodelle für paralleles Rechnen insbesondere die Parallelisierung über Threads mit „pthreads“ und „OpenMP“, und parallele Berechnungen auf verteilten Computersystemen mit „Message Passing Interface“ (MPI).

In einem begleitendem Computerpraktikum setzen die Studierenden die Lehrinhalte in der Praxis um. Sie schreiben parallele Programme, analysieren deren Performance und optimieren sie Schritt für Schritt. Dabei wechseln sich kurze Aufgaben, Mini-Projekte und strukturierte Experimente ab, um ein Gespür für praktische Parallelisierung zu entwickeln.

**Inhalte**

- Parallelisierung über Threads mit „pthreads“ und „OpenMP“
- Parallelen Berechnungen auf verteilten Computersystemen mit „Message Passing Interface“ (MPI)
- Beispiel für den Einsatz von Parallelisierung für numerische Simulationen
- SIMD-Vektorisierung
- Einführung in das Arbeiten auf HPC-Clustern, z.B. Job-Scheduler
- Anwendung der Lehrinhalte in einem begleitendem Computerpraktikum

**Organisatorisches**

Dieser Kurs findet nur im Sommersemester statt.

**Literaturhinweise**

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

**High Performance Computing**2183721, SS 2026, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung / Übung (VÜ)  
Präsenz****Inhalt**

In dieser Vorlesung erhalten Studierende einen praxisnahen und fundierten Einstieg in die Welt des High Performance Computing (HPC). In diesem Bereich geht es um die Handhabung große Datenmengen und darum, komplexe Simulationen und rechenintensive Modelle effizient auf modernen Hochleistungsrechnern anwenden zu können.

Die Vorlesung umfasst eine Einführung der Hardware- und Softwarearchitekturen von HPC-Ökosysteme und diskutiert typische Herausforderungen und Lösungswege für Problemstellungen, die mittels HPC gelöst werden können. Dies geschieht anhand konkreter Beispiele, vor allem im Bereich von Mikrostruktur- und Materialsimulationen. Darauf aufbauend behandeln wir verschiedene Programmiermodelle für paralleles Rechnen insbesondere die Parallelisierung über Threads mit „pthreads“ und „OpenMP“, und parallele Berechnungen auf verteilten Computersystemen mit „Message Passing Interface“ (MPI).

In einem begleitendem Computerpraktikum setzen die Studierenden die Lehrinhalte in der Praxis um. Sie schreiben parallele Programme, analysieren deren Performance und optimieren sie Schritt für Schritt. Dabei wechseln sich kurze Aufgaben, Mini-Projekte und strukturierte Experimente ab, um ein Gespür für praktische Parallelisierung zu entwickeln.

**Inhalte**

- Parallelisierung über Threads mit „pthreads“ und „OpenMP“
- Parallelen Berechnungen auf verteilten Computersystemen mit „Message Passing Interface“ (MPI)
- Beispiel für den Einsatz von Parallelisierung für numerische Simulationen
- SIMD-Vektorisierung
- Einführung in das Arbeiten auf HPC-Clustern, z.B. Job-Scheduler
- Anwendung der Lehrinhalte in einem begleitendem Computerpraktikum

**Organisatorisches**

Nur im Sommersemester

**Literaturhinweise**

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

T

**6.85 Teilleistung: High Temperature Corrosion [T-MACH-113598]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Bronislava Gorr  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
**Bestandteil von:** M-MACH-107562 - Konstruktionswerkstoffe (20LP)  
 M-MACH-107577 - Konstruktionswerkstoffe (40LP)

**Teilleistungsart**  
 Prüfungsleistung mündlich

**Leistungspunkte**  
 4 LP

**Notenskala**  
 Drittelnoten

**Turnus**  
 Jedes Wintersemester

**Version**  
 1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2193055	<a href="#">High Temperature Corrosion</a>	2 SWS	Vorlesung (V) /	Gorr
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-113598	<a href="#">High Temperature Corrosion</a>			Gorr
SS 2026	76-T-MACH-113598	<a href="#">High Temperature Corrosion</a>			Gorr

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

Kenntnisse aus der Grundvorlesung Werkstoffkunde

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

V

**High Temperature Corrosion**

2193055, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz**

**Inhalt**

Mündliche Prüfung (ca. 30 min)

Lehrinhalt:

- Struktur- und Funktionswerkstoffe für moderne Energieumwandlungstechnologien
- Hochtemperaturkorrosion von Metallen und Legierungen
- Thermodynamik der Hochtemperaturkorrosionsprozesse
- Diffusion der Hochtemperaturkorrosionsprozesse
- Defektchemie
- Beschichtungen

Qualifikationsziele:

Technische Bauteile, die bei Temperaturen von mehr als 550°C ausgesetzt sind, erfahren einen Korrosionsangriff durch die Reaktion mit der umgebenden Atmosphäre. Ziel der Vorlesung ist es, die Theorie der Mechanismen dieser Vorgänge auf physikalisch-chemischer Grundlage zu vermitteln und die für die ingenieurmäßige Praxis wichtigen Beschreibungskonzepte und deren Anwendungsgrenzen darzulegen. Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, die mit der Hochtemperaturanwendung von Werkstoffen einhergehenden Alterungsmechanismen, vor dem Hintergrund der konstruktiven Gestaltung der mit hohen Temperaturen beanspruchten Baugruppen und Komponenten, richtig zu bewerten. Hierzu wird eine Übersicht über die häufig auftretenden Hochtemperaturkorrosionsphänomene gegeben, um im weiteren Verlauf der Vorlesung die Studierenden zu befähigen, selbstständig eine Auswahl über einen geeigneten Werkstoff für einen spezifischen Anwendungsfall treffen zu können.

Empfehlungen: Kenntnisse aus der Grundvorlesung Werkstoffkunde und aus der Vorlesung "Werkstoffeinsatz bei hohen Temperaturen" (Gorr)

**Organisatorisches**

Anmeldung verbindlich bis zum 20.10.2025 unter [sabine.deubig@kit.edu](mailto:sabine.deubig@kit.edu) und [bronslava.gorr@kit.edu](mailto:bronslava.gorr@kit.edu)

**Literaturhinweise**


- Birks, N., Meier, G.H. and Pettit, F.S., Introduction to the High Temperature Oxidation of Metals, Cambridge University Press, (Cambridge, 2006)
- Kofstad, P., High Temperature Corrosion, Elsevier Applied Science, (London, 1988)

## T

**6.86 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-107562 - Konstruktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107577 - Konstruktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2174605	<a href="#">High Temperature Materials</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Heilmaier
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-105459	<a href="#">High Temperature Materials</a>			Heilmaier
SS 2026	76-T-MACH-105459	<a href="#">High Temperature Materials</a>			Heilmaier

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Mündliche Prüfung, ca. 25 Minuten

**Voraussetzungen**

keine

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

## V

**High Temperature Materials**

2174605, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
Präsenz

**Inhalt**

- Phänomenologie der Hochtemperaturverformung
- Verformungsmechanismen
- Hochtemperaturwerkstoffe

**Qualifikationsziele:**

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

**Literaturhinweise**

B. Ilchner, Hochtemperaturplastizität, Springer-Verlag, Berlin


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





T

**6.87 Teilleistung: History of Technology and the Environment for Mechanical Engineering Students [T-GEISTSOZ-115018]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Marcus Popplow  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-MACH-106939 - Technik und Gesellschaft](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	4 LP	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	5012069	<a href="#">History of Technology and the Environment for Mechanical Engineering Students</a>	2 SWS	Seminar (S) / 	Popplow

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Obligatorisch für den Erhalt von 4 LP sind a) die wöchentliche Einsendung kurzer, informeller Kommentare zu den zu bearbeitenden Themen und b) in einer Sitzung, in der Regel zu zweit, eine kurze mündliche Zusammenfassung der Einsendungen und die Leitung der entsprechenden Diskussion.

**Voraussetzungen**

keine

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

V

**History of Technology and the Environment for Mechanical Engineering Students****Seminar (S)  
Präsenz**5012069, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Inhalt**

In all eras and cultures, living conditions are shaped not only by political decisions or social processes, but also by the technology available at the time. How people produce and use technology always depends on environmental conditions - not least on the resources available.

As part of the historical sciences, the history of technology used to focus primarily on spectacular inventions and their inventors, as well as innovation processes from the flash of inspiration to the marketable product. In the meantime, the perspective has broadened considerably: the history of technology now describes and analyzes the entire process of the creation, dissemination, and use of technology. It thus covers topics ranging from the design of technical objects to global aspects of technological development and repair practices. In addition, environmental history issues have gained importance in recent decades.

The seminar will discuss selected texts, as well as audio and film material on topics related to the history of technology and/or the environment, such as the history of mobility, the history of the engineering profession, and the history of energy systems. The main purpose of examining these case studies is to gain a better understanding of how technology has always depended on social, political, cultural, economic, and environmental contexts.

To receive 4 LP, students must a) submit short, informal comments on the topics to be covered each week and b) give a short oral summary of the submissions and lead the corresponding discussion in a session, usually in pairs. No prior knowledge is required. The maximum number of participants is limited to 25.

**Please note that the seminar is held in English in the summer term. In the winter term, it is held in German.**

T

## 6.88 Teilleistung: Human Factors Engineering I (Workplace Design) [T-MACH-114175]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Barbara Deml  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Arbeitswissenschaft und Betriebsorganisation  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107326 - MINT Wahlmodul](#)

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung schriftlich	<b>Leistungspunkte</b> 4 LP	<b>Notenskala</b> Drittelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Wintersemester	<b>Version</b> 1
---	--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2109031	<a href="#">Human Factors Engineering I (Workplace Design)</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Deml
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-114175	<a href="#">Human Factors Engineering I (Workplace Design)</a>			Deml
SS 2026	76-T-MACH-114175	<a href="#">Human Factors Engineering I (Workplace Design)</a>			Deml

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

### Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung, Dauer 60 Minuten

### Voraussetzungen

keine

### Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten.

### Arbeitsaufwand

120 Std.

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

V

## Human Factors Engineering I (Workplace Design)

2109031, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz**

### Inhalt

Das Modul Human Factors Engineering I (Workplace Design) vermittelt grundlegende Kenntnisse und Fähigkeiten im Bereich der Ergonomie und des Arbeitsplatzdesigns. Die Studierenden lernen, wie man Arbeitsplätze so gestaltet, dass die Gesundheit, Sicherheit und Leistungsfähigkeit der Mitarbeiter gefördert werden.

Inhalte des Moduls umfassen:

- Einführung in die Human Factors und deren Relevanz für das Arbeitsplatzdesign
- Grundlagen der Ergonomie und menschlichen Interaktionen mit Technologien
- Methoden zur Bewertung von Arbeitsplätzen und deren Gestaltung
- Analyse von Arbeitsabläufen und Identifikation von Verbesserungspotenzialen
- Entwicklung von Prototypen für ergonomische Arbeitsplatzlösungen

Durch praktische Übungen und Projektarbeiten haben die Studierenden die Möglichkeit, ihr Wissen anzuwenden und reale Problematiken zu lösen. Ziel ist es, die Qualität und Effizienz am Arbeitsplatz zu verbessern und gleichzeitig die Zufriedenheit der Mitarbeitenden zu steigern.

**Organisatorisches****Schedule change:**

**The first lecture has been postponed by one week to November 5, 2025.**

*Die Veranstaltung "Human Factors Engineering I " findet in der ersten Hälfte des Semesters am Mittwoch und Donnerstag bis zum 11.12.2025 statt.*

*Ab dem 17.12.2025 findet die Veranstaltung "Human Factors Engineering II" am Mittwoch und Donnerstag statt.*

The course "Human Factors Engineering I" takes place during the first half of the semester on Wednesdays and Thursdays until December 11, 2025.


Starting from December 17, 2025, the course "Human Factors Engineering II" will be held on Wednesdays and Thursdays.



## T

**6.89 Teilleistung: Human Factors Engineering II (Organizational Design) [T-MACH-114176]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Barbara Deml  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Arbeitswissenschaft und Betriebsorganisation  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107326 - MINT Wahlmodul](#)

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung schriftlich	<b>Leistungspunkte</b> 4 LP	<b>Notenskala</b> Drittelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Wintersemester	<b>Version</b> 1
---	--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2109032	<a href="#">Human Factors Engineering II (Organizational Design)</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Deml
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-114176	<a href="#">Human Factors Engineering II (Organizational Design)</a>			Deml
SS 2026	76-T-MACH-114176	<a href="#">Human Factors Engineering II (Organizational Design)</a>			Deml

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

schriftliche Prüfung, 60 Minuten

**Voraussetzungen**

keine

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

## V

**Human Factors Engineering II (Organizational Design)**

2109032, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz**

**Inhalt**

Im Modul Human Factors Engineering II (Organizational Design) erwerben Studierende fundierte Kenntnisse in der Gestaltung und Optimierung von Organisationsstrukturen. Das Modul behandelt folgende Schwerpunkte:

- Grundlagen des Organisationsdesigns - Analyse der Beziehung zwischen Mensch und Organisation.
- Teams und Teamdynamik - Untersuchung der Faktoren, die die Teamleistung beeinflussen.
- Kommunikationssysteme - Bedeutung effektiver Kommunikation innerhalb von Organisationen.
- Entscheidungsfindung - Strategien zur Unterstützung von Entscheidungsprozessen in Gruppen.
- Arbeitsplatzgestaltung - Anwendung von ergonomischen Prinzipien auf organisatorische Abläufe.

Durch praxisnahe Fallstudien und Projekte erweitern die Studierenden ihre Fähigkeiten, Probleme im Bereich Human Factors Engineering systematisch zu identifizieren und Lösungen zu entwickeln. Das Modul fördert die Fähigkeit, komplexe soziale und technische Systeme zu analysieren und verbessert die Integration der Menschen in den organisatorischen Kontext.

**Organisatorisches**

Die Veranstaltung "Human Factors Engineering I" findet in der ersten Hälfte des Semesters am Mittwoch und Donnerstag bis zum 11.12.2025 statt.

Ab dem 17.12.2025 findet die Veranstaltung "Human Factors Engineering II" am Mittwoch und Donnerstag statt.

The course "Human Factors Engineering I" takes place during the first half of the semester on Wednesdays and Thursdays until December 11, 2025.

Starting from December 17, 2025, the course "Human Factors Engineering II" will be held on Wednesdays and Thursdays.

T

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

**Verantwortung:** Prof. Dr. Martin Doppelbauer  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** M-MACH-107326 - MINT Wahlmodul

**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung schriftlich

**Leistungspunkte**  
4 LP

**Notenskala**  
Drittelnoten

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2306321	Hybride und elektrische Fahrzeuge	2 SWS	Vorlesung (V) / ☞	Doppelbauer
WS 25/26	2306323	Übungen zu 2306321 Hybride und elektrische Fahrzeuge	1 SWS	Übung (Ü) / ☞	Doppelbauer
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7306321	Hybride und elektrische Fahrzeuge			Doppelbauer
SS 2026	7306321	Hybride und elektrische Fahrzeuge			Doppelbauer

Legende: 📺 Online, ☞ Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, x Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

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

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

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

T

**6.91 Teilleistung: Hydrogen as Energy Carrier [T-CHEMBIO-112317]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Helmut Ehrenberg  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107561 - Funktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107576 - Funktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	1

Prüfungsveranstaltungen				
WS 25/26	7100039	<a href="#">Hydrogen as Energy Carrier</a>		Ehrenberg

**Erfolgskontrolle(n)**

Mündliche Prüfung, ca. 25 Minuten

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

T

## 6.92 Teilleistung: Hydrogen in Materials – Exercises and Lab Course [T-MACH-112159]

**Verantwortung:** Dr. rer. nat. Stefan Wagner  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107562 - Konstruktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107577 - Konstruktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

**Teilleistungsart**  
Studienleistung


**Leistungspunkte**  
4 LP





**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
1 Sem.

**Version**  
4

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2173584	<a href="#">Hydrogen in Materials – Exercises and Lab Course</a>	2 SWS	Übung (Ü) / 	Wagner
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	76-T-MACH-112159	<a href="#">Hydrogen in Materials – Exercises and Lab Course</a>			Wagner

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

### Erfolgskontrolle(n)

Regelmäßige Teilnahme und Teilnahme am Laborpraktikum inklusive Protokoll.

### Voraussetzungen

T-MACH-112942 – Wasserstoff in Materialien - Übungen und Laborkurs darf nicht begonnen sein.

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-112942 - Wasserstoff in Materialien - Übungen und Laborkurs](#) darf nicht begonnen worden sein.

### Empfehlungen

Die Teilnahme ist nur parallel zur Vorlesung möglich.

### Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten.

### Arbeitsaufwand

120 Std.

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

V

### Hydrogen in Materials – Exercises and Lab Course

2173584, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Übung (Ü)**  
**Präsenz/Online gemischt**

### Inhalt

In this exercise with lab course the contents of the lecture “Hydrogen in Materials: from Energy Storage to Hydrogen Embrittlement” are deepened. The students know the differences in thermodynamics and kinetics of the hydrogen interaction with storage materials and construction materials. The students can describe the hydrogen interaction with microstructural defects in materials, and they know the resulting effects on the materials’ mechanical integrity. Based on this, the students can express the requirements of the respective materials classes and transfer them to engineering applications.

Utilizing proper experimental setups, the students can measure hydrogen induced stresses in materials as well as the hydrogens’ diffusivity and its chemical potential. From the measurement data, the students can construct metal-hydrogen phase diagrams, and they can qualitatively assess the defect density in the metal.

### Organisatorisches

Participation is only possible parallel to the lecture.

T

## 6.93 Teilleistung: Hydrogen in Materials: from Energy Storage to Hydrogen Embrittlement [T-MACH-110923]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Astrid Pundt  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107562 - Konstruktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107577 - Konstruktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung mündlich	<b>Leistungspunkte</b> 4 LP	<b>Notenskala</b> Drittelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Sommersemester	<b>Version</b> 3
--	--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2173588	<a href="#">Hydrogen in Materials: from Energy Storage to Hydrogen Embrittlement</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Pundt, Wagner
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-110923	<a href="#">Hydrogen in Materials: from Energy Storage to Hydrogen Embrittlement</a>			Pundt
SS 2026	76-T-MACH-110923	<a href="#">Hydrogen in Materials: from Energy Storage to Hydrogen Embrittlement</a>			Pundt

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

### Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, ca. 25 Minuten

### Voraussetzungen

T-MACH-108853 - Wasserstoff in Materialien darf nicht begonnen sein

T-MACH-110957 - Wasserstoff in Materialien: von der Energiespeicherung zur Materialversprödung darf nicht begonnen sein

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-110957 - Wasserstoff in Materialien: von der Energiespeicherung zur Materialversprödung](#) darf nicht begonnen worden sein.

### Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten.

### Arbeitsaufwand

120 Std.

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

V

### Hydrogen in Materials: from Energy Storage to Hydrogen Embrittlement

2173588, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz**

### **Inhalt**

This lecture teaches physical and chemical basics of hydrogen adsorption and absorption of different materials. It trains the understanding of the specific lattice positions that hydrogen occupies within solids, and its impact on material properties. A thermodynamical approach yields Sievert's law, allowing the students to describe the different solubilities of hydrogen (and other gases) in solid materials. Further thermodynamic data can be obtained using van't Hoff plots of phase transformation pressures. The impact of ternary alloy components, as described by semi-empirical models, will be recognized. The specific mobility of hydrogen in materials will be understood, which divides into classical diffusion and quantum mechanical tunneling processes. The students can describe the interaction of hydrogen with defects in crystal lattices, which is of special interest for properties of nano-scale materials or for the hydrogen embrittlement of steels. Basic embrittlement models can be explained by the students. Actual hydrogen storage systems can be summarized.

learning objectives:

- o Hydrogen as energy storage – the hydrogen cycle and safety issues
- o methods for hydrogen charging of materials and hydrogen detection
- o Hydrogen adsorption at and absorption in different solids, Sievert's law
- o interstitial lattice sites and lattice expansion
- o Hydrides, van't Hoff plots, phase transitions, M-H binary phase diagrams
- o ternary alloy effects
- o hydrogen mobility in materials: interstitial diffusion and quantum mechanical tunneling
- o interaction of hydrogen with defects
- o hydrogen embrittlement of steels, different embrittlement models
- o hydrogen in nano-scale systems and new storage materials

### **Literaturhinweise**

Literaturhinweise und Unterlagen in der Vorlesung

## T

**6.94 Teilleistung: Integrated Photonics [T-ETIT-114418]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Christian Koos  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** M-MACH-107561 - Funktionswerkstoffe (20LP)  
 M-MACH-107576 - Funktionswerkstoffe (40LP)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung mündlich	6 LP	Drittelnoten	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2309440	<a href="#">Integrated Photonics</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Koos, N.N.
WS 25/26	2309441	<a href="#">Tutorial to Integrated Photonics</a>	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Koos, N.N., Khairy
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7300021	<a href="#">Integrated Photonics</a>			Koos

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

The assessment takes place in the form of an oral examination (approx. 25 minutes); appointments individually on demand.

**Voraussetzungen**

none

## T

**6.95 Teilleistung: Introduction to Microsystem Technology I [T-MACH-114100]**

**Verantwortung:** Dr. Vlad Badilita  
Prof. Dr. Jan Gerrit Korvink

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

**Bestandteil von:** [M-MACH-107561 - Funktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107576 - Funktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2141861	<a href="#">Grundlagen der Mikrosystemtechnik I</a>	2 SWS	Vorlesung (V) /	Korvink, Badilita
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-114100	<a href="#">Introduction to Microsystem Technology I</a>			Badilita

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Schriftliche Prüfung (ca. 60 Min)

**Voraussetzungen**

T-MACH-114035 und T-MACH-105182 dürfen nicht begonnen sein

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

## V

**Grundlagen der Mikrosystemtechnik I**

2141861, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)  
Präsenz**

**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

**6.96 Teilleistung: Introduction to Microsystem Technology II [T-MACH-114101]**

**Verantwortung:** Dr. Vlad Badilita  
Prof. Dr. Jan Gerrit Korvink

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

**Bestandteil von:** [M-MACH-107561 - Funktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107576 - Funktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2142874	<a href="#">Introduction to Microsystem Technology II</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Korvink, Badilita
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-114101	<a href="#">Introduction to Microsystem Technology II</a>			Badilita

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Schriftliche Prüfung (60 Min.).

**Voraussetzungen**

T-MACH-114035 und T-MACH-105183 dürfen nicht begonnen sein

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

V

**Introduction to Microsystem Technology II**

2142874, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)  
Präsenz**

**Inhalt**

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

**Organisatorisches**

Topic: Grundlagen der Mikrosystemtechnik II (MST II) SS 21

**Time: Thursdays 14:00 - 15:30**

[10.91 Redtenbacher-Hörsaal](#)

**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

**6.97 Teilleistung: Introduction to Philosophy of Technology [T-MACH-113883]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Dr. Rafaela Hillerbrand  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
**Bestandteil von:** [M-MACH-106939 - Technik und Gesellschaft](#)

**Teilleistungsart**  
Studienleistung

**Leistungspunkte**  
2 LP

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Dauer**  
1 Sem.

**Version**  
3

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	5000046	<a href="#">Technikphilosophische Grundlagen der TA (Philosophische Grundlagen der Technikfolgenabschätzung - Studienleistung )</a>	2 SWS	Seminar (S) / ●	Hillerbrand, Frigo
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7400565	<a href="#">Philosophie der Technikfolgenabschätzung - Proseminar</a>			Hillerbrand

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Unbenotete Studienleistung in Form einer schriftlichen Anfertigung und Vorstellung einer Flipped-Classroom-Session.

**Voraussetzungen**

keine

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten

**Arbeitsaufwand**

60 Std.

T

## 6.98 Teilleistung: Introduction to Philosophy of Technology - Essay [T-MACH-114962]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Dr. Rafaela Hillerbrand  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau  
**Bestandteil von:** [M-MACH-106939 - Technik und Gesellschaft](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Studienleistung	1 LP	best./nicht best.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	5000046	<a href="#">Technikphilosophische Grundlagen der TA (Philosophische Grundlagen der Technikfolgenabschätzung - Studienleistung )</a>	2 SWS	Seminar (S) / ●	Hillerbrand, Frigo
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7400776	<a href="#">Introduction to Philosophy of Technology - Essay</a>			Hillerbrand

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

### Erfolgskontrolle(n)

Unbenotete Studienleistung in Form eines schriftlichen Essays (im Umfang von ca. 3000 Wörter) mit mind. sechs Zitaten, das zwei Themen aus dem Seminar miteinander vergleicht und verbindet

### Voraussetzungen

Die Teilleistungen " T-MACH-113883 – Introduction to Philosophy of Technology" und "T-MACH-114961 - Introduction to Philosophy of Technology - Homework" müssen begonnen sein.

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-113883 - Introduction to Philosophy of Technology](#) muss begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-MACH-114961 - Introduction to Philosophy of Technology - Homework](#) muss begonnen worden sein.

### Arbeitsaufwand

30 Std.

T

## 6.99 Teilleistung: Introduction to Philosophy of Technology - Homework [T-MACH-114961]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Dr. Rafaela Hillerbrand  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau  
**Bestandteil von:** [M-MACH-106939 - Technik und Gesellschaft](#)

**Teilleistungsart**  
Studienleistung

**Leistungspunkte**  
1 LP

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	5000046	<a href="#">Technikphilosophische Grundlagen der TA (Philosophische Grundlagen der Technikfolgenabschätzung - Studienleistung )</a>	2 SWS	Seminar (S) / ●	Hillerbrand, Frigo
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7400775	<a href="#">Introduction to Philosophy of Technology - Homework</a>			Hillerbrand

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

### Erfolgskontrolle(n)

Unbenotete Studienleistung in Form einer schriftlichen Bearbeitung von Fragen und Einreichung während des Semesters

### Voraussetzungen

Die Teilleistung " T-MACH-113883 – Introduction to Philosophy of Technology" muss begonnen sein.

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-113883 - Introduction to Philosophy of Technology](#) muss begonnen worden sein.

### Arbeitsaufwand

30 Std.

T

**6.100 Teilleistung: Jenseits konventioneller Werkstoffe - Metamaterialien und 3D strukturierte Bauteile [T-MACH-113698]**

**Verantwortung:** Jun.-Prof. Dr. Jens Bauer  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science  
**Bestandteil von:** M-MACH-107562 - Konstruktionswerkstoffe (20LP)  
 M-MACH-107577 - Konstruktionswerkstoffe (40LP)

**Teilleistungsart**  
 Prüfungsleistung mündlich

**Leistungspunkte**  
 4 LP

**Notenskala**  
 Drittelnoten

**Turnus**  
 Jedes Wintersemester

**Version**  
 1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2186100	<a href="#">Beyond Conventional Materials - Metamaterials &amp; Architected Structures</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Bauer
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-113698	<a href="#">Jenseits konventioneller Werkstoffe - Metamaterialien und 3D strukturierte Bauteile</a>			Bauer

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

mündliche Prüfung (ca. 30 min)

keine Hilfsmittel

**Voraussetzungen**

keine

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

V

**Beyond Conventional Materials - Metamaterials & Architected Structures**

2186100, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz/Online gemischt**

**Inhalt**

Die konventionelle Materialentwicklung konzentriert sich auf die Einstellung von Chemie und Gefüge von Festkörpern. Metamaterialien gehen über diese klassischen Ansätze hinaus. Sie sind künstliche Werkstoffe die aus räumlich strukturierten Bausteinen, wie Fachwerk Architekturen, gefertigt sind. Die Integration dieser rationalen Architekturen auf der Materialebene verschafft Metamaterialien einzigartige, unkonventionelle Eigenschaften, die mittels klassischem Materialdesign unzugänglich sind.

Die Vorlesung behandelt die Grundlagen der Mechanik verschiedener Metamaterial-Architekturen, diskutiert Designprinzipien und relevante Fertigungstechniken von der Makro- bis zur Nanoskala, sowie deren gegenseitige Abhängigkeit, und betrachtet neuste Anwendungsszenarien in Medizintechnik, Luft- und Raumfahrt, Mikrosystemtechnik und Mobilität.

Die Studierenden lernen

- das Design von Balken-, Schalen- und Platten-basierten räumlichen Architekturen, für Verhalten wie extreme Festigkeit & Steifigkeit, programmierbares/adaptives Verhalten und negative effektive Eigenschaften.
- die mathematische Beschreibung und Vorhersage des mechanischen Verhaltens solcher Architekturen.
- die Grundlagen der relevanten Fertigungsprozesse, einschließlich Schäumen, Assembly und 3D-Druck, sowie deren Einfluss auf Design und Material.
- die Zusammenhänge zwischen Architektur und Größenordnung und wie mikro- und nanoskalige Architekturen extreme physikalische Größeneffekte ausnutzen können.

Vorkenntnisse in Mechanik, Physik und Werkstoffkunde empfohlen

Präsenzzeit: 22,5 Stunden

Selbststudium: 97,5 Stunden

mündliche Prüfung (ca.30 min)

keine Hilfsmittel

**Literaturhinweise**

Gibson, L. J. & Ashby, M. F. Cellular Solids: Structure and properties. (Cambridge Univ. Pr., 2001).

Fleck, N. A., Deshpande, V. S. & Ashby, M. F. Micro-architected materials: past, present and future. Proc. R. Soc. A Math. Phys. Eng. Sci. 466, 2495–2516 (2010).

Bauer, J. et al. Nanolattices: An Emerging Class of Mechanical Metamaterials. Adv. Mater. 29, 1701850 (2017).


Jiao, P., Mueller, J., Raney, J. R., Zheng, X. (Rayne) & Alavi, A. H. Mechanical metamaterials and beyond. Nat. Commun. 2023 14:1, 1–17 (2023).

## T

**6.101 Teilleistung: Laser Material Processing [T-MACH-112763]**

**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-107562 - Konstruktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107577 - Konstruktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2182642	<a href="#">Laser Material Processing</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Schneider
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-112763	<a href="#">Laser Material Processing</a>			Schneider
SS 2026	76-T-MACH-112763	<a href="#">Laser Material Processing</a>			Schneider

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

mündliche Prüfung (30 min)

keine Hilfsmittel

**Voraussetzungen**

Die Teilleistung kann nicht zusammen mit der Teilleistung Lasereinsatz im Automobilbau [T-MACH-105164], der Teilleistung Physikalische Grundlagen der Lasertechnik [T-MACH-109084] und der Teilleistung Physikalische Grundlagen der Lasertechnik [T-MACH-102102] gewählt werden.

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-102102 - Physikalische Grundlagen der Lasertechnik](#) darf nicht begonnen worden sein.

**Empfehlungen**

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

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

## V

**Laser Material Processing**

2182642, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)  
Präsenz**

**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-, CO<sub>2</sub>-, Hochleistungs-Dioden-Laser)
- Strahleigenschaften, -führung, -formung
- Grundlagen der Materialbearbeitung mit Lasern
- Laseranwendungen in der Materialbearbeitung
- Lasersicherheit

**Der/die Studierende**

- kann die Grundlagen der Lichtentstehung, die Voraussetzungen für die Lichtverstärkung sowie den prinzipiellen Aufbau und die Funktionsweise von Nd:YAG-, CO<sub>2</sub>- 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

**Organisatorisches**

Die Vorlesung ersetzt die bisherige Vorlesung "Lasereinsatz im Automobilbau" und wird jetzt auf Englisch angeboten!

The lecture replaces the previous lecture "Laser Application in Automotive Engineering" and is now offered in English!

**Literaturhinweise**

W. T. Silvast: Laser Fundamentals, 2004, Cambridge University Press

J. Eichler, H.-J. Eichler: Laser - Basics, Advances, Applications, 2018, Springer

P. Poprawe: Tailored Light 1, 2018, Springer

K. F. Renk: Basics of Laser Physics, 2017, Springer

M. W. Sigrist: Laser: Theorie, Typen und Anwendungen, 2018, Springer-Spektrum

H. Hügel, T. Graf: Materialbearbeitung mit Laser, 2022, Springer Vieweg

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


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





## T

## 6.102 Teilleistung: Laser Metrology [T-ETIT-100643]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Marc Eichhorn  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107561 - Funktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107576 - Funktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2303200	<a href="#">Laser Metrology</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Eichhorn
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7303200	<a href="#">Laser Metrology</a>			Eichhorn

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

The exam will be taken as an oral examination (about 20 minutes). The individual appointments for examination are offered at two previously determined dates.

**Voraussetzungen**

none

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

## V

**Laser Metrology**

2303200, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)  
Präsenz**

**Inhalt**

Aktuelle Termine finden sich im ILIAS-Kurs

**Organisatorisches**

Beginn am Do. 30. April 2026, 9:45 - 13:15

Seminarraum IRS, Raum 119 Geb. 30.33.

Weitere Details werden in ILIAS bekannt gegeben. Prüfungen werden ebenfalls über ILIAS organisiert

Starting on Thursday, 30th April, 9:45 - 13:15

Room 119, Building 30.33

Further details are announced in ILIAS. Exam registration will also be organised via ILIAS.

T

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

**Verantwortung:** Prof. Wilhelm Pfleging

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau

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

**Bestandteil von:** [M-MACH-107561 - Funktionswerkstoffe \(20LP\)](#)

[M-MACH-107576 - Funktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2193013	<a href="#">Lasergestützte Methoden und deren Einsatz für Energiespeichermaterialien</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Pfleging
SS 2026	2193013	<a href="#">Lasergestützte Methoden und deren Einsatz für Energiespeichermaterialien</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / ☞	Pfleging
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-106739	<a href="#">Lasergestützte Methoden und deren Einsatz für Energiespeichermaterialien</a>			Pfleging

Legende: 📺 Online, ☞ Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, x Abgesagt

### Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

Grundlagen der Festkörperphysik und Optik

### Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten.

### Arbeitsaufwand

120 Std.

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

V

### Lasergestützte Methoden und deren Einsatz für Energiespeichermaterialien

2193013, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)  
Präsenz

## Inhalt

Anmeldung via ILIAS oder per Email an [pfleging@kit.edu](mailto: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 Lasertechnologie ist ein hochmodernes Forschungsgebiet mit einem breiten Spektrum von möglichen Anwendungen. Dieser Kurs behandelt innovative Laserverfahren, einschließlich Schneiden, Schweißen und Strukturieren im Mikro- und Nanometerbereich. Außerdem werden verschiedene Laserstrahlquellen und deren Integration in die Batterieproduktion behandelt. Die Studierenden werden mit umfassenden Werkzeugen ausgestattet, um selbstständig einen Prozess zu bewerten, zu gestalten und zu optimieren. Die Lasergruppe am KIT ist die einzige, die den Einsatz moderner Strahlquellen in der Batterieproduktion so umfassend und anwendungsorientiert vermittelt.

## Organisatorisches

You will receive the lecture material and further information via ILIAS

## 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

2193013, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)  
Präsenz/Online gemischt

### **Inhalt**

Anmeldung möglichst bis 14.04.2026 per Email an [pfleging@kit.edu](mailto:pfleging@kit.edu) oder über ILIAS.

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.

### **Organisatorisches**

The lecture will take place in building 30.28, room R220

The lecture can possibly take place online. Find out more on ILIAS.

Register if possible by April 14, 2026 by email to [pfleging@kit.edu](mailto:pfleging@kit.edu) or via ILIAS.

### **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****6.104 Teilleistung: Leichtbau-Workshop: Simulation und Fertigung [T-MACH-114439]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Luise Kärger  
Dr.-Ing. Wilfried Liebig

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau

**Bestandteil von:** [M-MACH-107562 - Konstruktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107577 - Konstruktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2113111	<a href="#">Leichtbau-Workshop: Simulation und Fertigung</a>	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ☰	Kärger, Liebig
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-114439	<a href="#">Leichtbau-Workshop: Simulation und Fertigung</a>			Liebig, Kärger

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, 🟢 Präsenz, ✖ Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

mündliche Prüfung (ca. 25 Minuten)

**Voraussetzungen**

T-MACH-114005 und T-MACH-114460 dürfen nicht begonnen sein.

**Empfehlungen**

- Werkstoffe für den Leichtbau
- Strukturberechnung von Faserverbundlaminaten
- Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

**V****Leichtbau-Workshop: Simulation und Fertigung**

2113111, WS 25/26, 4 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung / Übung (VÜ)  
Präsenz**

**Inhalt**

Diese gemeinsame Lehrveranstaltung von FAST-LB und IAM-WK bringt den Studierenden Theorie und Praxis in Bezug auf Leichtbau mit Faserverbundkunststoffen näher. Die Studierenden werden in kleinen Gruppen (max. 4 P.) mit einer Ingenieuraufgabe im Leichtbaukontext konfrontiert, wie z.B. die Auslegung eines möglichst tragfähigen Biegebalkens mit Bauraum- und Gewichtsbeschränkung, welche dann im Wettbewerb mit den anderen Gruppen selbstständig bearbeitet werden soll.

Zur Lösung des Problems werden verschiedene Materialien (Fasern, Harze, Schäume, etc.) und deren Materialdatenblätter zur Verfügung gestellt, welche beliebig kombiniert werden können. Mechanische Kennwerte der Faserhalbzeuge sollen durch betreute Versuche an Couponproben selbst ermittelt werden. Nach einer einführenden Grundlagenvermittlung der Mechanik von Faser-Verbund-Kunststoffen und entsprechender Simulationstechniken sollen die Studierenden mithilfe dieser Methoden ihre theoretisch erarbeiteten Konzepte simulativ verifizieren und auslegen. Anschließend werden die Lösungen in den Werkstätten des IAM-WK umgesetzt, die Faserverbundbauteile gefertigt und an den Prüfständen getestet.

Die Studierenden erlangen fundiertes Wissen im Bereich der Faser-Verbund-Kunststoffe (Materialien, Fertigung, Fertigungseffekte, Restriktionen, etc.), der Struktursimulation (Modellaufbau, Vereinfachungen, Annahmen, Materialmodelle, etc.) sowie der Materialcharakterisierung und -prüfung. Aufbauend auf den einführenden Grundlagenveranstaltungen wird das Wissen größtenteils selbstständig, anhand von realen und praxisnahen Problemstellungen erarbeitet.

Die wesentlichen Inhalte sind:

- Grundlagen Leichtbaustrategien
- Grundlagen Faser-Verbund-Kunststoffe
- Grundlagen FEM-Simulation mit nicht-isotropen Multimaterialsystemen
- Selbstständige Erarbeitung geeigneter Bauteilkonzepte in 4er Teams
- Eigenständiger Aufbau von Simulationsmodellen zur Verifizierung und Auslegung eigener Bauteilkonzepte
- Berechnung anisotroper Steifigkeitskennwerte aus Charakterisierungsversuchen
- Fertigung von Faser-Verbund-Kunststoffen
- Mechanische Prüfung

**Lernziele**

Die Studierenden können Leichtbaustrategien benennen und erläutern. Sie kennen typische Faser- und Matrixmaterialien sowie deren Aufgabe im Faserverbundmaterial. Sie kennen das Wirkprinzip eines Sandwichverbundes mit Schaumkern und können typische Verformungs- und Spannungsverläufe beschreiben und begründen. Sie können charakteristische mechanische Kenngrößen und Fertigungsverfahren benennen. Zur numerischen Analyse von FVK-Bauteilen kennen die Studierenden einfache Laminattheorien, sie können ein Finite-Element-Modell in Abaqus aufbauen, geeignete finite Elemente wählen, die Simulationsergebnisse bewerten und Schlussfolgerungen zur Verbesserung der Tragwirkung ableiten. Die Studierenden kennen die wesentlichen Schritte und Randbedingungen für die manuelle Fertigung und die mechanische Prüfung von Faserverbund-Sandwich-Strukturen und können diese in der Praxis anwenden.

Sie lernen eine offen gefasste Aufgabenstellung selbstständig in Teams zu erarbeiten, dabei notwendige Randbedingungen und Kennwerte herauszuarbeiten und sich zusätzliche Informationen einzuholen, wo erforderlich.

T

**6.105 Teilleistung: Light and Display Engineering [T-ETIT-100644]**

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Rainer Kling  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** M-MACH-107561 - Funktionswerkstoffe (20LP)  
M-MACH-107576 - Funktionswerkstoffe (40LP)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2313747	<a href="#">Light and Display Engineering</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣️	Kling
WS 25/26	2313749	<a href="#">Übungen zu 2313747 Light and Display Engineering</a>	1 SWS	Übung (Ü) / 🗣️	Kling
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7313747	<a href="#">Light and Display Engineering</a>			Kling, Neumann

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, 🗣️ Präsenz, ✖ Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Type of Examination: Oral exam

Duration of Examination: approx. 25 minutes

Modality of Exam: The oral exam is flexibly held by student request after the WS.

**Voraussetzungen**

none

## T

**6.106 Teilleistung: Localization of Mobile Agents [T-INFO-115014]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Uwe Hanebeck  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107326 - MINT Wahlmodul](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	6 LP	Drittelpnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	2

**Erfolgskontrolle(n)**

The assessment is carried out as an oral examination, lasting 15-30 minutes in accordance with Section 4 (2) No. 2 SPO. Participants can contact the chair at any time to arrange an appointment for the oral examination. (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO)

**Voraussetzungen**

T-INFO-115015 Digital exercise must be successfully completed before exam.

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-INFO-115015 - Localization of Mobile Agents - Pass](#) muss begonnen worden sein.

**Empfehlungen**

Knowledge of a higher-level programming language with mature libraries for scientific and numerical computing (e.g., Julia, Matlab, Python) is an advantage.

T

**6.107 Teilleistung: Localization of Mobile Agents - Pass [T-INFO-115015]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Uwe Hanebeck  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107326 - MINT Wahlmodul](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Studienleistung	0 LP	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1 Sem.	1

**Erfolgskontrolle(n)**

The assessment is carried out in form of course work (German Studienleistung, § 4 Abs. 3 SPO). Students must complete a digital exercise in Ilias which is ungraded. The digital exercise can be repeated as often as desired.

**Voraussetzungen**

None.

**Empfehlungen**

Knowledge of a higher-level programming language with mature libraries for scientific and numerical computing (e.g., Julia, Matlab, Python) is an advantage.

## T

**6.108 Teilleistung: Masterarbeit [T-MACH-114410]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Astrid Pundt  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107332 - Masterarbeit](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Abschlussarbeit	30 LP	Drittelpnoten	Jedes Semester	1

**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 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.

Die Masterarbeit wird von mindestens einer Hochschullehrerin oder einem Hochschullehrer am KIT oder einem habilitierten Mitglied 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 acht 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.

**Voraussetzungen**

Voraussetzung für die Zulassung zum Modul Masterarbeit ist, dass die/der Studierende Modulprüfungen im Umfang von 74 LP erfolgreich abgelegt hat. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag der/des Studierenden.

**Abschlussarbeit**

Bei dieser Teilleistung handelt es sich um eine Abschlussarbeit. Es sind folgende Fristen zur Bearbeitung hinterlegt:

<b>Bearbeitungszeit</b>	6 Monate
<b>Maximale Verlängerungsfrist</b>	3 Monate
<b>Korrekturfrist</b>	8 Wochen

**Arbeitsaufwand**

900 Std.

T

## 6.109 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-107561 - Funktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107576 - Funktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2245840	<a href="#">Materialien für elektrochemische Speicher und Wandler</a>	2 SWS	Vorlesung (V) /	Tübke
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7245840	<a href="#">Materialien für elektrochemische Speicher und Wandler</a>			Tübke
SS 2026	7245840	<a href="#">Materialien für elektrochemische Speicher und Wandler</a>			Tübke

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

### Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine mündliche Prüfung im Umfang von 30 Minuten.

### Voraussetzungen

Keine

T

## 6.110 Teilleistung: Materialien und Werkstoffe für die Energiewende [T-MACH-109082]

**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-107561 - Funktionswerkstoffe (20LP)  
 M-MACH-107576 - Funktionswerkstoffe (40LP)

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung mündlich	<b>Leistungspunkte</b> 4 LP	<b>Notenskala</b> Drittelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Wintersemester	<b>Version</b> 3
--	--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2193007	Materialien und Werkstoffe für die Energiewende	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Seifert, Ziebert
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-109082	Materialien und Werkstoffe für die Energiewende			Seifert
SS 2026	76-T-MACH-109082	Materialien und Werkstoffe für die Energiewende			Seifert

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, ✕ Abgesagt

### Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, ca. 30 Minuten

### Voraussetzungen

T-MACH-108688 - Die Energetik von Werkstoffen der Energiewende darf nicht begonnen sein.

T-MACH-112691 – Engineering Materials for the Energy Transition darf nicht begonnen sein.

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-112691 - Engineering Materials for the Energy Transition](#) darf nicht begonnen worden sein.

### Empfehlungen

Kenntnisse der Werkstoffkunde.

### Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

### Arbeitsaufwand

120 Std.

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

V

### Materialien und Werkstoffe für die Energiewende

2193007, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz**

### Inhalt

mündliche Prüfung (ca. 30 min)

Das Gelingen der Energiewende in Deutschland und weltweit verlangt in den Sektoren Strom, Verkehr und Wärme den Aufbau ganz neuer technischer Anlagen. Dies betrifft die Erschließung der Primärenergie aber auch die effiziente Speicherung, Wandlung und Nutzung von Energie. Auf diese Weise werden die Grundlagen für eine klimaneutrale und nachhaltige Energieversorgung gelegt. Neue Materialien und moderne Werkstoffe sind ein wichtiger Bestandteil der erforderlichen technischen Innovationen und Wertschöpfungsketten. Die Vorlesung führt zunächst in die für die Energiewende relevanten physikalischen Grundbegriffe und Zielgrößen ein. Danach werden Beispiele für neuere Werkstoffentwicklungen z.B. in den Bereichen Erneuerbare Energien, Lithium-Ionen-Batterien, Superkondensatoren und Thermische Speicher eingeführt. Die grundsätzlichen Werkstoffeigenschaften werden besprochen und die sich hieraus ergebenden Beiträge für Systementwicklungen der Energietechnik abgeleitet. Die Vor- und Nachteile alternativer Werkstofflösungen werden herausgearbeitet.

Empfehlungen: Kenntnisse der Werkstofftechnik

Arbeitsaufwand: 120 Stunden

**T****6.111 Teilleistung: Mathematische Methoden der Mikromechanik [T-MACH-110378]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107559 - Computational Materials Science \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107575 - Computational Materials Science \(40LP\)](#)

**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung schriftlich

**Leistungspunkte**  
5 LP

**Notenskala**  
Drittelnoten

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
1 Sem.

**Version**  
2

**Lehrveranstaltungen**

SS 2026	2162280	<a href="#">Mathematische Methoden der Mikromechanik</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Böhlke, Kehrer
---------	---------	--	-------	---	----------------

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

schriftliche Prüfung (90 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.

**Anmerkungen**

Die zugehörige Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

150 Std.

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

**V****Mathematische Methoden der Mikromechanik**

2162280, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz**

**Inhalt**

Grundlagen der linearen isotropen und anisotropen Thermoelastizitätstheorie,  
 Beschreibung von Mikrostrukturen,  
 Mikro-Makro-Relationen der linearen Thermoelastizitätstheorie,  
 Approximationen und Schranken für das effektive thermoelastische Materialverhalten,  
 Mikrostruktursensitives Design von Materialien,  
 Ausgewählte Probleme im Kontext der Homogenisierung nichtlinearer Materialeigenschaften

**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

**6.112 Teilleistung: Measurement and Control Systems [T-MACH-103622]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Christoph Stiller  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mess- und Regelungstechnik  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107326 - MINT Wahlmodul](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	3137020	<a href="#">Measurement and Control Systems</a>	3 SWS	Vorlesung (V) /	Stiller
WS 25/26	3137021	<a href="#">Measurement and Control Systems (Tutorial)</a>	1 SWS	Übung (Ü) /	Stiller
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-103622	<a href="#">Measurement and Control Systems</a>			Stiller
SS 2026	76-T-MACH-103622	<a href="#">Measurement and Control Systems</a>			Stiller

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Mündliche Prüfung (ca. 30 Min).

**Voraussetzungen**

keine

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten

**Arbeitsaufwand**

180 Std.

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

## V

**Measurement and Control Systems**

3137020, WS 25/26, 3 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)  
Präsenz**

**Literaturhinweise**

- Measurement and Control Systems:

R.H. Cannon: Dynamics of Physical Systems, McGraw-Hill Book Comp., New York, 1967

G.F. Franklin: Feedback Control of Dynamic Systems, Addison-Wesley Publishing Company, USA, 1988

R. Dorf and R. Bishop: Modern Control Systems, Addison-Wesley

C. Phillips and R. Harbor: Feedback Control Systems, Prentice-Hall

- Regelungstechnische Bücher:

J. Lunze: Regelungstechnik 1 & 2, Springer-Verlag

R. Unbehauen: Regelungstechnik 1 & 2, Vieweg-Verlag

O. Föllinger: Regelungstechnik, Hüthig-Verlag

W. Leonhard: Einführung in die Regelungstechnik, Teubner-Verlag

Schmidt, G.: Grundlagen der Regelungstechnik, Springer-Verlag, 2. Aufl., 1989

- Messtechnische Bücher:

E. Schrüfer: Elektrische Meßtechnik, Hanser-Verlag, München, 5. Aufl., 1992

U. Kiencke, H. Kronmüller, R. Eger: Meßtechnik, Springer-Verlag, 5. Aufl., 2001

H.-R. Tränkler: Taschenbuch der Messtechnik, Verlag Oldenbourg München, 1996


W. Pfeiffer: Elektrische Messtechnik, VDE Verlag Berlin 1999

Kronmüller, H.: Prinzipien der Prozeßmeßtechnik 2, Schnäcker-Verlag, Karlsruhe, 1. Aufl., 1980

**T****6.113 Teilleistung: Mechanical Properties of Nanomaterials and Microsystems [T-MACH-114018]**

- Verantwortung:** Dr. Patric Gruber  
Prof. Dr. Christoph Kirchlechner  
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 Grenzflächenmechanik
- Bestandteil von:** [M-MACH-107561 - Funktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107576 - Funktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2178420	<a href="#">Mechanical Properties of Nanomaterials and Microsystems</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Kirchlechner, Gruber, Greiner, Okotete, Weygand
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-114018	<a href="#">Mechanical Properties of Nanomaterials and Microsystems</a>			Kirchlechner, Weygand, Gruber
SS 2026	76-T-MACH-114018	<a href="#">Mechanical Properties of Nanomaterials and Microsystems</a>			Kirchlechner, Gruber, Weygand

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Mündliche Prüfung ca. 30 Minuten

**Voraussetzungen**

Gegenseitiger Ausschluss mit T-MACH-114071

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-114071 - Mechanische Eigenschaften von Nanomaterialien und Mikrosystemen](#) darf nicht begonnen worden sein.

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

**V****Mechanical Properties of Nanomaterials and Microsystems**

2178420, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)  
Präsenz**

**Inhalt**

1. Einleitung: Anwendungen und Eigenschaften von Nano- und Mikrosystemen; Überblick über physikalische Größeneffekte.
2. Grundlagen: Versetzungsplastizität (Definition Versetzung, Versetzungsdichte, Versetzungsmobilität, Versetzungsquellmechanismen, statistische Betrachtung inkl. SSD und GND).
3. Einkristallverformung: mechanische und mikrostrukturelle Charakterisierungsmethoden, Mechanismen und deren Größenabhängigkeit.
4. Plastizität an Grenzflächen: Einfluss von Kompatibilität, Transfermechanismen, erwartete Größeneffekte.
5. Modellierung von Größeneffekten durch z.B. diskrete Versetzungsdynamik im Kristall und an Grenzflächen.
6. Dünnschichtsysteme: Herstellung, Charakterisierung, mechanisches Verhalten.
7. Nanokristalline Materialien: Herstellung, herausragende mechanische Eigenschaften.
8. Elektro-mechanische Wandlung: piezo-resistiv, piezo-elektrisch, elektrostatisch,...
9. Aktorik: inverser Piezoeffekt, Formgedächtnis, elektromagnetisch

Die Studierenden können Größen- und Skalierungseffekte in Materialien benennen und verstehen diese Effekte auf Basis der zugrundeliegenden Mechanismen. 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. Sie verstehen auch 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 Mikroaktoren mitbestimmen.

Präsenzzeit: 22,5 Stunden

Selbststudium: 97,5 Stunden

Mündliche Prüfung ca. 30 min

**Organisatorisches**

The first lecture will take place on April 22, 2026.


**Literaturhinweise**

1. M. Ohring: „The Materials Science of Thin Films“, Academic Press, 1992
2. L.B. Freund and S. Suresh: „Thin Film Materials

**T****6.114 Teilleistung: Mechanische Eigenschaften von Nanomaterialien und Mikrosystemen [T-MACH-114071]**

- Verantwortung:** Dr. Patric Gruber  
Prof. Dr. Christoph Kirchlechner  
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 Grenzflächenmechanik
- Bestandteil von:** M-MACH-107561 - Funktionswerkstoffe (20LP)  
M-MACH-107576 - Funktionswerkstoffe (40LP)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2177013	Mechanische Eigenschaften von Nanomaterialien und Mikrosystemen	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Kirchlechner, Gruber, Greiner, Weygand
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-114071	Mechanische Eigenschaften von Nanomaterialien und Mikrosystemen			Gruber, Kirchlechner, Weygand
SS 2026	76-T-MACH-114071	Mechanische Eigenschaften von Nanomaterialien und Mikrosystemen			Kirchlechner, Gruber, Weygand

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

mündliche Prüfung, ca. 30 min

**Voraussetzungen**

Teilleistung T-MACH-114018 darf nicht begonnen sein.

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-114018 - Mechanical Properties of Nanomaterials and Microsystems](#) darf nicht begonnen worden sein.

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

**V****Mechanische Eigenschaften von Nanomaterialien und Mikrosystemen**

2177013, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)  
Präsenz**

**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 Mikroaktoren 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

**6.115 Teilleistung: Medical Imaging Technology [T-ETIT-113625]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Maria Francesca Spadea  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107326 - MINT Wahlmodul](#)

**Teilleistungsart**  
 Prüfungsleistung schriftlich

**Leistungspunkte**  
 6 LP

**Notenskala**  
 Drittelnoten

**Turnus**  
 Jedes Sommersemester

**Version**  
 1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2305263	<a href="#">Medical Imaging Technology</a>	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Spadea, Arndt
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7305260	<a href="#">Medical Imaging Technology</a>			Spadea
SS 2026	7305260	<a href="#">Medical Imaging Technology</a>			Spadea, Arndt

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

The examination takes place in form of a written examination lasting 120 minutes. The course grade is the grade of the written exam.

**Voraussetzungen**

none

T

**6.116 Teilleistung: Medizinische Messtechnik [T-ETIT-113607]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Werner Nahm  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** M-MACH-107326 - MINT Wahlmodul

**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung schriftlich

**Leistungspunkte**  
6 LP

**Notenskala**  
Drittelnoten

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2305269	Medizinische Messtechnik	4 SWS	Vorlesung (V) / ●	Nahm
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7305270	Medizinische Messtechnik			Nahm
SS 2026	7305270	Medizinische Messtechnik			Nahm

Legende: ■ Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, x Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle besteht aus einer schriftlichen Klausur im Umfang von 120 Minuten und 120 Punkten.

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Klausur.

Es können auch Bonuspunkte für einen Studentischen Vortrag innerhalb der Vorlesung vergeben werden. Die Erreichung von Bonuspunkten funktioniert folgendermaßen:

- die Lösung von Bonusaufgaben erfolgt freiwillig.
- die Studierenden tragen sich im ILIAS in Gruppen zu max. 3 Teilnehmern für eine Bonusaufgabe ein.
- die Lösung der Bonusaufgabe muss zum vorgegebenen Abgabezeitpunkt im ILIAS eingestellt werden.
- die Lösungen werden von den Vorlesungsassistenten gelesen und ggf. korrigiert und freigegeben.
- die Gruppen präsentieren ihre Lösungen in der Vorlesung (20 min).
- die Bonuspunkte werden von Dozenten anhand der schriftlichen Lösung und des Vortrags für jeden Studierenden individuell vergeben.
- Jeder Teilnehmer kann maximal 6 Bonuspunkte erwerben.
- Bonuspunkte können nur einmal erworben werden.

Die Anrechnung der Bonuspunkte erfolgt folgendermaßen:

- Für die bestandene Bonusaufgabe können maximal 6 Punkte auf das Klausurergebnis gutgeschrieben werden.
- Die Note kann damit maximal um einen Notenschritt verbessert werden.
- Die Gesamtpunktzahl bleibt dabei auf 120 Punkte beschränkt. Die Bonuspunkte finden nur bei bestandener Prüfung Berücksichtigung. Bonuspunkte verfallen nicht und bleiben für eventuell zu einem späteren Zeitpunkt absolvierte Prüfungsleistungen erhalten.

**Voraussetzungen**

keine


**T****6.117 Teilleistung: Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen [T-INFO-114132]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Jürgen Beyerer  
Dr.-Ing. Florian van de Camp

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik

**Bestandteil von:** [M-MACH-106939 - Technik und Gesellschaft](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung schriftlich	4 LP	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2424100	<a href="#">Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	van de Camp
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7500017	<a href="#">Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen</a>			Beyerer, van de Camp

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

**V****Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen**

2424100, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz/Online gemischt**

**Inhalt**

Inhalt der Vorlesung ist Basiswissen für die Mensch-Maschine-Wechselwirkung als Teilgebiet der Arbeitswissenschaft:

- Teilsysteme und Wirkungsbeziehungen in Mensch-Maschine-Systemen: Wahrnehmen und Handeln.
- Sinnesorgane des Menschen.
- Leistung, Belastung und Beanspruchung als Systemgrößen im Wirkungskreis Mensch-Maschine-Mensch.
- Quantitative Modelle des menschlichen Verhaltens.
- Das menschliche Gedächtnis und dessen Grenzen.
- Menschliche Fehler.
- Modellgestützter Entwurf von Mensch-Maschine-Systemen.
- Qualitative Gestaltungsregeln, Richtlinien und Normen für Mensch-Maschine-Systeme.

Ziel der Vorlesung ist es, den Studierenden fundiertes Wissen über die Phänomene, Teilsysteme und Wirkungsbeziehungen an der Schnittstelle zwischen Mensch und informationsverarbeitender Maschine zu vermitteln. Dafür lernen sie die Sinnesorgane des Menschen mit deren Leistungsvermögen und Grenzen im Wahrnehmungsprozess sowie die Äußerungsmöglichkeiten von Menschen gegenüber Maschinen kennen. Weiter wird ihnen Kenntnis über qualitative und quantitative Modelle und charakteristische Systemgrößen für den Wirkungskreis Mensch-Maschine-Mensch vermittelt sowie in die für dieses Gebiet wesentlichen Normen und Richtlinien eingeführt. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, einen modellgestützten Systementwurf im Ansatz durchzuführen und verschiedene Entwürfe modellgestützt im Bezug auf die Leistung des Mensch-Maschine-Systems und die Beanspruchung des Menschen zu bewerten.

Arbeitsaufwand (Gesamt): ca. 90h, davon

1. Präsenzzeit in Vorlesungen: 23h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 23h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: 44h

**Lernziele:**

Die Studierenden werden in die Lage versetzt, zunächst die grundlegenden Phänomene, Teilsysteme und Wirkungsbeziehungen an der Schnittstelle zwischen Mensch und informationsverarbeitender Maschine sowie die wesentlichen Normen und Richtlinien zu nennen, aufzuzählen und beschreiben zu können. Dazu gehören die Sinnesorgane des Menschen mit deren Leistungsvermögen und Grenzen im Wahrnehmungsprozess, die Äußerungsmöglichkeiten von Menschen gegenüber Maschinen, qualitative und quantitative Modelle für Belastung und Beanspruchung des Menschen sowie charakteristische Systemgrößen für den Wirkungskreis Mensch-Maschine-Mensch. Auf Basis solcher Modelle analysieren die Studierenden bestehende Mensch-Maschine-Systeme, bewerten verschiedene Entwürfe modellgestützt im Bezug auf die Leistung des Mensch-Maschine-Systems und die Beanspruchung des Menschen und führen einen modellgestützten Systementwurf im Ansatz eigenständig durch.

**Lernziele (english):**

The students are enabled to name, enumerate and describe the basic phenomenons, subsystems and interactions at the interface between humans and information processing machines as well as the most significant standards and regulations. This comprises human senses with their performance characteristics and limits for perception, the possibilities of humans to act in relation to machines, qualitative and quantitative models for workload and system characteristics in the human-machine-human loop. On the base of such models the students are able to analyze existing human-machine-systems, evaluate various designs model-based with respect to the overall performance of the system as well as human workload, and basically perform the design of new human-machine systems.

**Literaturhinweise****Weiterführende Literatur**

- Card, S.; Moran, T.; Newell, A. The Psychology of Human-Computer Interaction. Hillsdale, N. J. Erlbaum, 1983
- Charwat, H. J. Lexikon der Mensch-Maschine-Kommunikation. München: R. Oldenbourg, 1994
- Dahm, M. Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion. München: Pearson, 2006
- Schmidtke, H. et al. Handbuch der Ergonomie mit ergonomischen Konstruktionsrichtlinien und Methoden. Koblenz: Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung (BWB), 2002
- Norman, D. The Design of Everyday Things. New York, London, Toronto, Sidney, Auckland: Currency Doubleday, 1988
- Schmidtke, H. (Hrsg.). Ergonomie. München, Wien: Carl Hanser, 1993
- Hütte: Das Ingenieurwissen (Akad. Verein Hütte, Hrsg.). Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 33. aktualisierte Auflage, 2007, hier Kapitel K6: Syrbe, M., J. Beyerer: Mensch-Maschine-Wechselwirkungen, Anthropotechnik. Seite K80 - K99 und K104

T

**6.118 Teilleistung: Messtechnik in der Thermofluiddynamik [T-CIWVT-108837]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Dimosthenis Trimis  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik  
**Bestandteil von:** M-MACH-107326 - MINT Wahlmodul

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung mündlich	<b>Leistungspunkte</b> 6 LP	<b>Notenskala</b> Drittelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Wintersemester	<b>Version</b> 1
--	--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2232040	Messtechnik in der Thermofluiddynamik	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Trimis
WS 25/26	2232041	Übung zu 2232040 Messtechnik in der Thermofluiddynamik	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Trimis
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7232040	Messtechnik in der Thermofluiddynamik			Trimis
SS 2026	7232040	Messtechnik in der Thermofluiddynamik			Trimis

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Voraussetzungen**

Keine

## T

## 6.119 Teilleistung: Microstructure-Property-Relationships [T-MACH-114399]

**Verantwortung:** Dr. Patric Gruber  
Prof. Dr. Christoph Kirchlechner

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau

**Bestandteil von:** [M-MACH-107325 - Eigenschaften](#)


**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung mündlich

**Leistungspunkte**  
5 LP

**Notenskala**  
Drittelnoten

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2177020	<a href="#">Microstructure-Property-Relationships</a>	3 SWS	Vorlesung (V) / 	Kirchlechner, Avadani, Bansal, Sarebanzadeh, Vrellou, Gruber
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-114399	<a href="#">Microstructure-Property-Relationships</a>			Kirchlechner, Gruber
SS 2026	76-T-MACH-114399	<a href="#">Microstructure-Property-Relationships</a>			Kirchlechner, Gruber

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)

**Voraussetzungen**

Die erfolgreiche Teilnahme an T-MACH-114408 – Exercises for Microstructure-Properties-Relationships ist Voraussetzung für die Zulassung zur mündlichen Prüfung Microstructure-Properties-Relationships.

T-MACH-114407 – Übungen zu Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen darf nicht begonnen sein.

T-MACH-114398 - Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen darf nicht begonnen sein.

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-114398 - Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen](#) darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-MACH-114408 - Exercises for Microstructure-Property-Relationships](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
3. Die Teilleistung [T-MACH-114407 - Übungen zu Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen](#) darf nicht begonnen worden sein.

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

150 Std.

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

## V

**Microstructure-Property-Relationships**

2177020, WS 25/26, 3 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
Präsenz/Online gemischt

**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

**Organisatorisches**

Please note the following change: The lecture begins now on Monday, October 27, 2025.

T

**6.120 Teilleistung: Mikro NMR Technologie [T-MACH-105782]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Jan Gerrit Korvink  
Dr. Neil MacKinnon

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

**Bestandteil von:** [M-MACH-107561 - Funktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107576 - Funktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	4 LP	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2141501	<a href="#">Mikro NMR Technologie</a>	2 SWS	Seminar (S) /	MacKinnon, Badilita, Jouda, Korvink
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-105782	<a href="#">Mikro NMR Technologie</a>			Korvink, MacKinnon

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Eigener Seminarvortrag und Beteiligung an der Diskussion.

**Voraussetzungen**

keine

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

V

**Mikro NMR Technologie**

2141501, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Seminar (S)**  
**Präsenz/Online gemischt**

T

**6.121 Teilleistung: Mikrosystem Simulation [T-MACH-108383]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Jan Gerrit Korvink  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107559 - Computational Materials Science \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107575 - Computational Materials Science \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

**Erfolgskontrolle(n)**  
Schriftliche Prüfung

**Voraussetzungen**  
T-MACH-114072 darf nicht begonnen sein.

**Arbeitsaufwand**  
120 Std.

## T

**6.122 Teilleistung: Mobile Computing und Internet der Dinge [T-INFO-102061]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107326 - MINT Wahlmodul](#)

**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung schriftlich

**Leistungspunkte**  
3 LP

**Notenskala**  
Drittelnoten

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Version**  
7

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2400051	<a href="#">Mobile Computing und Internet der Dinge</a>		Vorlesung / Übung (VÜ)	Beigl, Röddiger
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7500287_1	<a href="#">Mobile Computing und Internet der Dinge</a>			Beigl
SS 2026	7500350	<a href="#">Mobile Computing und Internet der Dinge</a>			Beigl

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (im Umfang von i.d.R. 60 Minuten) als Online-Prüfung in Textform computergestützt nach §2 (3) der Satzung zur Durchführung von Online-Prüfungen. Die Prüfung findet vor Ort statt!

**Voraussetzungen**

Übungsschein muss abgelegt werden.

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-INFO-113119 - Mobile Computing und Internet der Dinge - Übung](#) muss begonnen worden sein.

**Arbeitsaufwand**

90 Std.

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

## V

**Mobile Computing und Internet der Dinge**

2400051, WS 25/26, SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung / Übung (VÜ)**

**Inhalt****Beschreibung:**

Die Vorlesung bietet eine Einführung in Methoden und Techniken des mobile Computing und des Internet der Dinge (Internet of Things, IoT). Die Übung vertieft das in der Vorlesung erworbene Wissen in einem Praxisprojekt. Im praktischen Teil wird insbesondere die Erstellung von Benutzerschnittstellen für Anwendungen im Bereich Mobile Computing und dem Internet der Dinge sowie von Software-Apps erlernt. Die praktische Übung startet mit den Aspekten Benutzerschnittstellendesign und Software-Entwurf. Es begleitet dann mit kleinen Programmieraufgaben die technischen Teile der gesamten Vorlesung. Die Vorlesung gliedert sich in folgende Themenbereiche:

- Mobile Computing:
  - Plattformen: SmartPhones, Tablets, Glasses
  - Mensch-Maschine-Interaktion für Mobile Computing
  - Software Engineering, -Projekte und Programmierung für mobile Plattformen (native Apps, HTML5)
  - Sensoren und Sensordatenauswertung
- Internet der Dinge:
  - Plattformen für das Internet der Dinge: Raspberry Pi und Arduino
  - Personal Area Networks: Bluetooth (4.0)
  - Home Networks: ZigBee/IEEE 802.15.4
  - Technologien des Internet der Dinge
  - Middleware für das Internet der Dinge

**Lehrinhalt:**

Die Vorlesung bietet eine Einführung in Methoden und Techniken des mobile Computing und des Internet der Dinge (Internet of Things, IoT). Die Übung vertieft das in der Vorlesung erworbene Wissen in einem Praxisprojekt. Im praktischen Teil wird insbesondere die Erstellung von Benutzerschnittstellen für Anwendungen im Bereich Mobile Computing und dem Internet der Dinge sowie von Mobile-Apps erlernt. Die praktische Übung startet mit den Aspekten Benutzerschnittstellendesign und Software-Entwurf. Es begleitet dann mit kleinen Programmieraufgaben die technischen Teile der gesamten Vorlesung.

Die Vorlesung gliedert sich in folgende Themenbereiche:

**Mobile Computing:**

- Plattformen: SmartPhones, Tablets, Glasses
- Mensch-Maschine-Interaktion für Mobile Computing
- Software Engineering, -Projekte und Programmierung für mobile Plattformen (native Apps, HTML5)
- Sensoren und Sensordatenauswertung

**Internet der Dinge:**

- Plattformen für das Internet der Dinge: Raspberry Pi und Arduino
- Personal Area Networks: Bluetooth (4.0)
- Home Networks: ZigBee/IEEE 802.15.4
- Middleware für das Internet der Dinge

**Arbeitsaufwand:**

Der Gesamtarbeitsaufwand für diese Lerneinheit beträgt ca. 150 Stunden (5.0 Credits).

**Aktivität****Arbeitsaufwand****Präsenzzeit: Besuch der Vorlesung**

15 x 90 min

22 h 30 min

**Präsenzzeit: Besuch der Übung**

15 x 45 min

11 h 15 min

**Vor- / Nachbereitung der Vorlesung und Übung**

15 x 90 min

22 h 30 min

**Entwicklung einer adaptiven Webseite und einer mobilen App**

33 h 45 min

**Foliensatz 2x durchgehen**

2 x 12 h

24 h 00 min

**Prüfung vorbereiten**

36 h 00 min

**SUMME**

**150 h 00 min**

Arbeitsaufwand für die Lerneinheit " Mobile Computing und Internet der Dinge"

**Lernziele:**

Mobile Computing und Internet der Dinge ermöglichen es im beruflichen und privaten Alltag ubiquitär auf Informationen und Dienste zuzugreifen. Diese Dienste reichen von Augmented-Reality Informationsdiensten über den Ad-Hoc Austausch von Daten zwischen benachbarten Smartphones bis hin zur Haussteuerung.

Ziel der Vorlesung ist es, Kenntnisse über Grundlagen, weitergehende Methoden und Techniken des Mobile Computing und des Internet der Dinge zu erwerben.

Nach Abschluss der Vorlesung können die Studierenden

- Techniken zur Gestaltung von Mobile Computing Software und Benutzerschnittstellen für Mobile Computing Anwendungen benennen, beschreiben und erklären und bewerten,
- Software- und Kommunikationsschnittstellen für das Internet der Dinge und Basiskennnisse zu Personal Area Networks (PAN) benennen, beschreiben, vergleichen und bewerten,
- selbständig Systeme für Mobile Computing und das Internet der Dinge entwerfen, Entwürfe analysieren und bewerten,
- eine adaptive Webseite entwerfen, implementieren und auf ihre Usability hin untersuchen,
- eine eigene App konzipieren und implementieren, die über Bluetooth mit einem Gerät kommuniziert.

**Organisatorisches**

Dienstag 9:45 bis 11:15 Uhr. Der Termin für die Übung ist Dienstag 08:10 bis 09:30 Uhr, wann die erste Übung stattfindet wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Lecture: Tue: 9:45-11:15 (Corona-Online/Zoom: 10:00-12:00). Exercise will be Tue 8:10-9:30

Schriftliche Prüfung der theoretischen Inhalte und mündliche Prüfung der praktischen Inhalte. Die Gesamtnote der Prüfung wird im Verhältnis 1:1 aus den obigen Prüfungen gebildet.

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

**Literaturhinweise**

Werden in der Vorlesung bekannt gegeben

T

## 6.123 Teilleistung: Mobile Computing und Internet der Dinge - Übung [T-INFO-113119]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107326 - MINT Wahlmodul](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	2 LP	Drittelpnoten	Jedes Wintersemester	4

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2400051	<a href="#">Mobile Computing und Internet der Dinge</a>		Vorlesung / Übung (VÜ)	Beigl, Röddiger
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7500358	<a href="#">Übungsschein Mobile Computing und Internet der Dinge</a>			Beigl

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO .

Praktische Übung.

### Voraussetzungen

Keine

### Anmerkungen

Übungsschein ist nur in Kombination mit der Prüfung ([T-INFO-102061 - Mobile Computing und Internet der Dinge](#)) anrechenbar. Diese Teilleistung ist nicht einzeln belegbar.

### Arbeitsaufwand

60 Std.

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

V

### Mobile Computing und Internet der Dinge

2400051, WS 25/26, SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung / Übung (VÜ)

**Inhalt****Beschreibung:**

Die Vorlesung bietet eine Einführung in Methoden und Techniken des mobile Computing und des Internet der Dinge (Internet of Things, IoT). Die Übung vertieft das in der Vorlesung erworbene Wissen in einem Praxisprojekt. Im praktischen Teil wird insbesondere die Erstellung von Benutzerschnittstellen für Anwendungen im Bereich Mobile Computing und dem Internet der Dinge sowie von Software-Apps erlernt. Die praktische Übung startet mit den Aspekten Benutzerschnittstellenentwurf und Software-Entwurf. Es begleitet dann mit kleinen Programmieraufgaben die technischen Teile der gesamte Vorlesung. Die Vorlesung gliedert sich in folgende Themenbereiche:

- Mobile Computing:
  - Plattformen: SmartPhones, Tablets, Glasses
  - Mensch-Maschine-Interaktion für Mobile Computing
  - Software Engineering, -Projekte und Programmierung für mobile Plattformen (native Apps, HTML5)
  - Sensoren und Sensordatenauswertung
- Internet der Dinge:
  - Plattformen für das Internet der Dinge: Raspberry Pi und Arduino
  - Personal Area Networks: Bluetooth (4.0)
  - Home Networks: ZigBee/IEEE 802.15.4
  - Technologien des Internet der Dinge
  - Middleware für das Internet der Dinge

**Lehrinhalt:**

Die Vorlesung bietet eine Einführung in Methoden und Techniken des mobile Computing und des Internet der Dinge (Internet of Things, IoT). Die Übung vertieft das in der Vorlesung erworbene Wissen in einem Praxisprojekt. Im praktischen Teil wird insbesondere die Erstellung von Benutzerschnittstellen für Anwendungen im Bereich Mobile Computing und dem Internet der Dinge sowie von Mobile-Apps erlernt. Die praktische Übung startet mit den Aspekten Benutzerschnittstellenentwurf und Software-Entwurf. Es begleitet dann mit kleinen Programmieraufgaben die technischen Teile der gesamten Vorlesung.

Die Vorlesung gliedert sich in folgende Themenbereiche:

**Mobile Computing:**

- Plattformen: SmartPhones, Tablets, Glasses
- Mensch-Maschine-Interaktion für Mobile Computing
- Software Engineering, -Projekte und Programmierung für mobile Plattformen (native Apps, HTML5)
- Sensoren und Sensordatenauswertung

**Internet der Dinge:**

- Plattformen für das Internet der Dinge: Raspberry Pi und Arduino
- Personal Area Networks: Bluetooth (4.0)
- Home Networks: ZigBee/IEEE 802.15.4
- Middleware für das Internet der Dinge

**Arbeitsaufwand:**

Der Gesamtarbeitsaufwand für diese Lerneinheit beträgt ca. 150 Stunden (5.0 Credits).

**Aktivität****Arbeitsaufwand****Präsenzzeit: Besuch der Vorlesung**

15 x 90 min

22 h 30 min

**Präsenzzeit: Besuch der Übung**

15 x 45 min

11 h 15 min

**Vor- / Nachbereitung der Vorlesung und Übung**

15 x 90 min

22 h 30 min

**Entwicklung einer adaptiven Webseite und einer mobilen App**

33 h 45 min

**Foliensatz 2x durchgehen**

2 x 12 h

24 h 00 min

**Prüfung vorbereiten**

36 h 00 min

**SUMME**

**150 h 00 min**

Arbeitsaufwand für die Lerneinheit " Mobile Computing und Internet der Dinge"

**Lernziele:**

Mobile Computing und Internet der Dinge ermöglichen es im beruflichen und privaten Alltag ubiquitär auf Informationen und Dienste zuzugreifen. Diese Dienste reichen von Augmented-Reality Informationsdiensten über den Ad-Hoc Austausch von Daten zwischen benachbarten Smartphones bis hin zur Haussteuerung.

Ziel der Vorlesung ist es, Kenntnisse über Grundlagen, weitergehende Methoden und Techniken des Mobile Computing und des Internet der Dinge zu erwerben.

Nach Abschluss der Vorlesung können die Studierenden

- Techniken zur Gestaltung von Mobile Computing Software und Benutzerschnittstellen für Mobile Computing Anwendungen benennen, beschreiben und erklären und bewerten,
- Software- und Kommunikationsschnittstellen für das Internet der Dinge und Basiskennnisse zu Personal Area Networks (PAN) benennen, beschreiben, vergleichen und bewerten,
- selbständig Systeme für Mobile Computing und das Internet der Dinge entwerfen, Entwürfe analysieren und bewerten,
- eine adaptive Webseite entwerfen, implementieren und auf ihre Usability hin untersuchen,
- eine eigene App konzipieren und implementieren, die über Bluetooth mit einem Gerät kommuniziert.

**Organisatorisches**

Dienstag 9:45 bis 11:15 Uhr. Der Termin für die Übung ist Dienstag 08:10 bis 09:30 Uhr, wann die erste Übung stattfindet wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Lecture: Tue: 9:45-11:15 (Corona-Online/Zoom: 10:00-12:00). Exercise will be Tue 8:10-9:30

Schriftliche Prüfung der theoretischen Inhalte und mündliche Prüfung der praktischen Inhalte. Die Gesamtnote der Prüfung wird im Verhältnis 1:1 aus den obigen Prüfungen gebildet.

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

**Literaturhinweise**

Werden in der Vorlesung bekannt gegeben

T

**6.124 Teilleistung: Modeling Physiological Systems [T-ETIT-113630]**

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Axel Loewe  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107326 - MINT Wahlmodul](#)

**Teilleistungsart**  
 Prüfungsleistung schriftlich

**Leistungspunkte**  
 6 LP

**Notenskala**  
 Drittelnoten

**Turnus**  
 Jedes Sommersemester

**Version**  
 1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2305302	<a href="#">Modeling Physiological Systems</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Loewe
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7305302	<a href="#">Modeling Physiological Systems</a>			Loewe

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

The examination takes place in form of a written examination lasting 90 min.

The module grade is the grade of the written exam.

**Voraussetzungen**

"T-ETIT-114690 – Modeling Physiological Systems - Workshop" must be passed in order to register for this written examination.

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-ETIT-114690 - Modeling Physiological Systems - Workshop](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

**6.125 Teilleistung: Modeling Physiological Systems - Workshop [T-ETIT-114690]****Verantwortung:** Dr.-Ing. Axel Loewe**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [M-MACH-107326 - MINT Wahlmodul](#)**Teilleistungsart**  
Studienleistung**Leistungspunkte**  
0 LP**Notenskala**  
best./nicht best.**Turnus**  
Jedes Sommersemester**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2305303	<a href="#">Exercise to 2305302 Modeling Physiological Systems</a>	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Loewe, Kruthoff
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7305303	<a href="#">Modeling Physiological Systems - Workshop</a>			Loewe

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Success control takes place in the form of ungraded course works. The workshop tasks (3 exercise sheets) must be submitted.

**Voraussetzungen**

none

**Anmerkungen**

This success control must be passed in order to register for the written examination.

T

**6.126 Teilleistung: Moderne Charakterisierungsmethoden für Materialien und Katalysatoren [T-CHEMBIO-107822]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften**Bestandteil von:** [M-MACH-107561 - Funktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107576 - Funktionswerkstoffe \(40LP\)](#)**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung mündlich**Leistungspunkte**  
4 LP**Notenskala**  
Drittelnoten**Turnus**  
Jedes Wintersemester**Version**  
1**Voraussetzungen**

keine

T

**6.127 Teilleistung: Nano-Optics [T-PHYS-102282]**

**Verantwortung:** PD Dr. Andreas Naber  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik  
**Bestandteil von:** M-MACH-107561 - Funktionswerkstoffe (20LP)  
M-MACH-107576 - Funktionswerkstoffe (40LP)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	8 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	4020021	Nano-Optics	3 SWS	Vorlesung (V) / ●	Naber
WS 25/26	4020022	Übungen zu Nano-Optics	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Naber
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7800099	Nano-Optics			Naber

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Voraussetzungen**

keine

## T


## 6.128 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-107561 - Funktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107576 - Funktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	4

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2141865	<a href="#">Neue Aktoren und Sensoren</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Kohl, Sommer
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-102152	<a href="#">Neue Aktoren und Sensoren</a>			Kohl, Sommer
SS 2026	76T-MACH-102152_2	<a href="#">Neue Aktoren und Sensoren</a>			Kohl

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

schriftliche Prüfung, 60 Minuten

**Voraussetzungen**

T-MACH-114036 darf nicht begonnen sein

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

## V

**Neue Aktoren und Sensoren**

2141865, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz**

**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

**6.129 Teilleistung: Non-ferrous Metals and Alloys [T-MACH-114956]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Martin Heilmaier  
Dr. Emma White

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau

**Bestandteil von:** [M-MACH-107562 - Konstruktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107577 - Konstruktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2174555	<a href="#">Non-ferrous Metals and Alloys</a>	3 SWS	Vorlesung (V) /	Heilmaier, White
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	76-T-MACH-114956	<a href="#">Non-ferrous Metals and Alloys</a>			Heilmaier

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

mündliche Prüfung (ca. 25 Min.)

**Voraussetzungen**

keine

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

V

**Non-ferrous Metals and Alloys**

2174555, SS 2026, 3 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz**

**Inhalt**

This lecture gives an introduction in the material physics of non-ferrous metals and alloys. Focus is placed on:

- Synthesis and manufacturing
- Constitution (phase diagrams)
- Microstructure
- Mechanical and physical properties

which determine their respective applications. Since the students get an overview of the potentials and limitations of non-ferrous metals and alloys, they will receive the expertise to assess and decide about their different possible fields of applications.

**Literaturhinweise**

Materialkunde der Nichteisenmetalle und Legierungen, J. Freudenberger und M. Heilmaier, Wiley-VCH 2020 (auf Deutsch)

## T

**6.130 Teilleistung: Nonlinear Continuum Mechanics [T-MACH-111026]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107559 - Computational Materials Science \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107575 - Computational Materials Science \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2162344	<a href="#">Nonlinear Continuum Mechanics</a>	2 SWS	Vorlesung (V) /	Böhlke
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-111026	<a href="#">Nonlinear Continuum Mechanics</a>			Böhlke

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

mündliche Prüfung (ca. 25 min)

**Voraussetzungen**

Das Bestehen der Studienleistung "Übungen zu Nonlinear Continuum Mechanics" (T-MACH-111027) ist Prüfungsvorleistung.

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-111027 - Tutorial Nonlinear Continuum Mechanics](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

**Empfehlungen**

Falls Sie planen, im Ergänzungsbereich des Schwerpunkts "Computerbasierte und angewandte Mechanik" (M-MACH-106976) eine der Lehrveranstaltungen "Computational Elasticity" (T-MACH-113989) oder "Computational Inelasticity" (T-MACH-113989) zu belegen, wird empfohlen, die Lehrveranstaltung "Nonlinear Continuum Mechanics" (T-MACH-111026) als Kernfach im Schwerpunkt "Computerbasierte und angewandte Mechanik" (M-MACH-106976) vorher zu belegen.

**Anmerkungen**

Die zugehörige Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten. Further Information can be found in the course description 2162344 "Nonlinear Continuum Mechanics"

**Arbeitsaufwand**

180 Std.

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

## V

**Nonlinear Continuum Mechanics**

2162344, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)  
Präsenz**

**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

**Organisatorisches**

Mit Zustimmung aller Teilnehmenden kann die Lehrveranstaltung auch auf Deutsch gehalten werden.

Falls Sie planen, im Ergänzungsbereich des Schwerpunkts "Computerbasierte und angewandte Mechanik" (M-MACH-106976) eine der Lehrveranstaltungen "Computational Elasticity" (T-MACH-113989) oder "Computational Inelasticity" (T-MACH-113989) zu belegen, wird empfohlen, die Lehrveranstaltung "Nonlinear Continuum Mechanics" (T-MACH-111026) als Kernfach im Schwerpunkt "Computerbasierte und angewandte Mechanik" (M-MACH-106976) vorher zu belegen.

**Literaturhinweise**

- Vorlesungsskript / Lecture Notes
- 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.
- Wriggers, P.: Nonlinear Finite Element Methods. Springer 2008.





T

**6.131 Teilleistung: Optical Engineering and Machine Vision [T-ETIT-113941]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Michael Heizmann  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** M-MACH-107561 - Funktionswerkstoffe (20LP)  
M-MACH-107576 - Funktionswerkstoffe (40LP)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2302150	Optical Engineering and Machine Vision	3 SWS	Vorlesung (V) / ●	Heizmann
WS 25/26	2302151	Tutorial to 2302150 Optical Engineering and Machine Vision	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Leyer
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7302150	Optical Engineering and Machine Vision			Heizmann

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

The examination takes place in form of a written examination lasting 120 (KSOP/O&P: 90) minutes.

The module grade is the grade of the written examination.

**Voraussetzungen**

none

## T

## 6.132 Teilleistung: Optical Transmitters and Receivers [T-ETIT-100639]

**Verantwortung:** Prof.Dr.Dr.h.c. Wolfgang Freude  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** M-MACH-107561 - Funktionswerkstoffe (20LP)  
 M-MACH-107576 - Funktionswerkstoffe (40LP)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2309460	Optical Transmitters and Receivers	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Freude
WS 25/26	2309461	Tutorial for 2309460 Optical Transmitters and Receivers	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Freude, N.N.
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7309460	Optical Transmitters and Receivers			Freude
SS 2026	7309460	Optical Transmitters and Receivers			Freude

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Access controll takes place in form of an overall oral examination (approx. 20 minutes). The individual dates for the oral examination are offered regularly.

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

Knowledge of the physics of the pn-transition.

T

**6.133 Teilleistung: Optoelectronic Components [T-ETIT-101907]**

**Verantwortung:** TT-Prof. Dr. Tobias Huber-Loyola  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** M-MACH-107561 - Funktionswerkstoffe (20LP)  
 M-MACH-107576 - Funktionswerkstoffe (40LP)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2309486	<a href="#">Optoelectronic Components</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 🌀	Huber-Loyola
SS 2026	2309487	<a href="#">Optoelectronic Components (Tutorial)</a>	1 SWS	Übung (Ü) / 🌀	Huber-Loyola
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7300023	<a href="#">Nachprüfung Optoelectronic Components</a>			Randel
WS 25/26	7309486	<a href="#">Optoelectronic Components</a>			Randel
SS 2026	7309486	<a href="#">Optoelectronic Components</a>			Randel

Legende: 📺 Online, 🌀 Präsenz/Online gemischt, 🟢 Präsenz, ✖ Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Type of Examination: oral exam

Duration of Examination: approx. 30 minutes

Modality of Exam: Oral examination, usually one examination day per month during the Summer and Winter terms. An extra questions-and-answers session will be held if students wish so.

**Voraussetzungen**

none

**Empfehlungen**


Minimal background required: Calculus, differential equations, Fourier transforms and p-n junction physics.





T

**6.134 Teilleistung: Organic and Flexible Electronics [T-ETIT-114638]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Gerardo Hernandez Sosa  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** M-MACH-107561 - Funktionswerkstoffe (20LP)  
 M-MACH-107576 - Funktionswerkstoffe (40LP)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2313768	Organic and Flexible Electronics	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Hernandez Sosa
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7313710	Organic and Flexible Electronics			Hernandez Sosa

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

The control of success takes place within the framework of an oral overall examination (approx. 20 minutes).

**Voraussetzungen**

none

**Empfehlungen**


Knowledge of semiconductor components

T

**6.135 Teilleistung: Particle Dynamics and Atomistic Simulation [T-MACH-114129]**

- Verantwortung:** Prof. Dr. Peter Gumbsch  
Dr.-Ing. Johannes Schneider  
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/Zuverlässigkeit und Mikrostruktur
- Bestandteil von:** [M-MACH-107559 - Computational Materials Science \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107575 - Computational Materials Science \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2181740	<a href="#">Particle Dynamics and Atomistic Simulation</a>	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Weygand, Gumbsch

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Mündliche Prüfung ca. 30 Minuten

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Werkstoffkunde empfohlen

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

V

**Particle Dynamics and Atomistic Simulation**

2181740, SS 2026, 3 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung / Übung (VÜ)  
Präsenz**

**Inhalt**

Partikelbasierte Methoden sind numerische Techniken, um Systeme zu simulieren und zu analysieren, die aus vielen diskreten Partikeln bestehen. Sie sind besonders nützlich in Bereichen, in denen traditionelle kontinuumsmechanische Ansätze nicht ausreichend sind, z.B. bei granularen Materialien, komplexen Flüssigkeiten und Defekten in Festkörpern. In der Vorlesung werden die Diskrete-Elemente-Methode (DEM) für Partikel und die Molekulardynamik (MD) zur atomistischen Beschreibung des Materialverhaltens behandelt. Die Methoden decken unterschiedliche Längen und Zeitskalen ab.

1. Einführung in partikelbasierte Methoden
  - a) Ursprung und Anwendung
  - b) Klassifikation partikelbasierter Methoden
2. Grundlagen der Partikeldynamik
  - a) Newtonsche Mechanik und Erhaltungsgesetze
  - b) Kontaktmechanik und Reibungsgesetze
  - c) Kinematik und Dynamik von Partikeln
3. Diskrete-Elemente-Methode (DEM)
  - a) Prinzipien und Grundlagen
  - b) Numerische Implementierung: Diskretisieren von Raum und Zeit
  - c) Partikeldetektion und Kontaktmodellierung
  - d) Anwendungsbeispiele
4. Atomistische Methoden: Molekulardynamik (MD) und Statik (MS)
  - a) Grundlagen atomistischer Modelle
  - b) Wechselwirkung: interatomare Potenziale
    - i. Paarpotenziale und deren Limits
    - ii. Mehrkörperpotenziale
  - c) Integrationsmethoden (z.B. Verlet, Leap-Frog)
  - d) Periodische Randbedingungen und Nachbarschaftslisten
  - e) Anwendungen in der Materialwissenschaft
5. Strukturanalyse:
  - a) Klassifizierung von Nachbarschaften, Verteilungsfunktionen
  - b) Defektenergie
  - c) Spannungen, Dehnungen
6. Statistische Aspekte atomistischer Modelle
  - a) Phasenraum
  - b) Physikalische Ensembles: mikrokanonisch, kanonisch, großkanonisch
  - c) Kontrolle von Temperatur, Druck, Spannungen: Thermostaten und Barostaten
  - d) Fluktuationen und physikalische Eigenschaften

Die Vorlesung deckt sowohl die grundlegenden als auch die fortgeschrittenen Aspekte der partikelbasierten Methoden ab, mit einem gewissen Fokus auf einfachen atomistischen Ansätzen. Die vorlesungsbegleitenden Rechnerübungen dienen der Vertiefung und Ergänzung des Stoffinhalts der Vorlesung anhand praktischer Beispiele mit der frei verfügbaren Partikelsimulationstool „LAMMPS“ sowie als Forum für ausführliche Rückfragen der Studierenden.

**Ziel:** Der/die Studierende kann

- die physikalischen Grundlagen partikelbasierter Simulationen erklären,
- die Einsatzfelder partikelbasierter Simulationsmethoden erläutern,
- partikelbasierte Simulationsmethoden anwenden, um Fragestellungen aus der Materialwissenschaft, der Werkstofftechnik und der Verfahrenstechnik zu bearbeiten.

Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Werkstoffkunde empfohlen

Präsenzzeit: 22,5 Stunden

Übung: 12 Stunden

Selbststudium: 85,5 Stunden

**Mündliche Prüfung:** ca. 30 Minuten

**Organisatorisches**

Die Vorlesung wird auf Englisch angeboten!

**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.
3. Computational Granular Dynamics. T. Pöschel, T. Schwager, Springer, 2005. Diskrete Element Methoden.
4. Lecture Slides and Exercises.

T

**6.136 Teilleistung: Phase Transformations in Materials [T-MACH-111391]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Martin Heilmaier  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107562 - Konstruktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107577 - Konstruktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2173421	<a href="#">Phase Transformations in Materials</a>	3 SWS	Vorlesung (V) / 	Heilmaier, Sen
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-111391	<a href="#">Phase Transformations in Materials</a>			Heilmaier, Sen
SS 2026	76-T-MACH-111391	<a href="#">Phase Transformations in Materials</a>			Sen

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

mündliche Prüfung (ca. 25 Min.)

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

Werkstoffkunde I/II mit Ergänzungen zu Thermodynamik und Diffusion bzw. Materialphysik/Metalle

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

V

**Phase Transformations in Materials**

2173421, WS 25/26, 3 SWS, Sprache: Englisch, [im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz**

**Inhalt***Learning objectives:*

Students are familiar with a generalized scheme of phase transformations important in materials science and engineering. This includes qualitative and quantitative description of thermodynamics and kinetics of phase transformations. The students are able to apply their fundamental knowledge in order to describe important phase transformations and to deduce properties of materials undergoing these transformations.

*Content:*

Ch. 0: General Information

Ch. 1: Thermodynamic and Kinetic Fundamentals

- Thermodynamics
- Kinetics
- Overview About Phase Transformations/Schemes

Ch. 2: Experimental Techniques

- General Terms
- Structural Investigations
- Physical Investigations
- Chemical Investigations
- Microstructural Investigations

Ch. 3: Single-Component Systems

- Solidification and Allotropic Transformations
  - Solidification of Elements
    - Nucleation
    - Homogeneous
    - Heterogeneous
    - Growth
      - Temperature-Time-Dependence
      - Facet Energies
      - Facet Growth
      - Heat Transfer (Thermal Dendrites)
  - Allotropic Transformations
    - Nucleation
      - Impact of Elastic Strain Energy
      - Interface Types
    - Growth
      - Temperature-Time-Dependence
- Continuous Phase Transitions

Ch. 4: Multi-Component Systems

- Reconstructive Transformation
  - Solidification of Solid Solutions
  - Spinodal Decomposition
  - Eutectic and Eutectoid Reactions
  - Peritectic and Peritectoid Reactions
  - Precipitation and Ageing
- Displacive Transformation
  - Intermediate Transformations
  - Order Transition
  - Massive Transformation

*Work Load*

lectures: 36 h

private studies: 64 h

**Literaturhinweise**

Powerpoint slides will be distributed via the ILIAS system.

Detailed information are available for different sub topics of the lecture from:

D. A. Porter, K. E. Easterling, M. Y. Sherif: "Phase transformations in metals and alloys", CRC Press (2009)

<https://services.bibliothek.kit.edu/primo/start.php?recordid=KITSRC27759961X>

H.K.D.H. Bhadeshia: "Diffusional formation of ferrite in iron and its alloys" in Progress in Materials Science 29 (1985) 321-386

[https://doi.org/10.1016/0079-6425\(85\)90004-0](https://doi.org/10.1016/0079-6425(85)90004-0) [currently not available from KIT network but maybe accessed by LEA]

H.K.D.H. Bhadeshia, R.W.K. Honeycomb: "Steels: microstructures and properties", Butterworth-Heinemann imprint by Elsevier (2017)

<https://services.bibliothek.kit.edu/primo/start.php?recordid=KITSRC518051110> [free online access from within KIT network]

H.K.D.H. Bhadeshia: "Bainite in steels: transformations, microstructure and properties", Institute of Materials, London (1992)

<https://services.bibliothek.kit.edu/primo/start.php?recordid=KITSRC030295610>

R.W. Cahn, P. Haasen (Editoren): „Physical Metallurgy“, Serie, North Holland und andere (1996)

<http://services.bibliothek.kit.edu/primo/start.php?recordid=KITSRC052463656>

J. 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

**6.137 Teilleistung: Phasenfeldmethode in der Thermomechanik [T-MACH-113694]**

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Andreas Prahs  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107559 - Computational Materials Science \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107575 - Computational Materials Science \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2183705	<a href="#">Phasenfeldmethode in der Thermomechanik</a>	3 SWS	Vorlesung (V) / 	Prahs
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-113694	<a href="#">Phasenfeldmethode in der Thermomechanik</a>			Prahs

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Mündliche Prüfung, Dauer ca. 30 Minuten

**Voraussetzungen**

keine

**Anmerkungen**

Die Veranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

V

**Phasenfeldmethode in der Thermomechanik**

2183705, WS 25/26, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz**

**Inhalt****Beschreibung:**

Die Phasenfeldmethode (PFM) ist ein etabliertes Instrument zur Simulation der Mikrostrukturevolution. Sie ermöglicht die numerisch effiziente Verfolgung von Grenzflächen zwischen unterschiedlichen Phasen. Dabei wird die räumliche Zugehörigkeit verschiedener Phasen durch sogenannte Ordnungsparameter charakterisiert. Diese Ordnungsparameter können als kontinuierliche Indikatorfunktionen interpretiert werden, deren Evolution durch eine partielle Differentialgleichung vorgegeben wird. Der Anwendungsbereich umfasst u.a. Phasenübergänge wie flüssig-flüssig, flüssig-fest und fest-fest. Bei letzteren werden z.B. Erstarrung, Wachstum von Ausscheidungen, Rekristallisation und Rissausbreitung berücksichtigt.

Für die Herleitung der Entwicklungsgleichung des Ordnungsparameters existieren verschiedene Möglichkeiten: Während die historischen Arbeiten einen variationellen Ansatz verwenden, basieren modernere Ansätze beispielsweise auf der Anwendung eines erweiterten Prinzips der virtuellen Leistung oder Invarianzbetrachtungen der Gesamtenergiebilanz. Diese Lehrveranstaltung gibt einen Überblick über die verschiedenen Ansätze zur Herleitung der Phasenfeldmethode (PFM) im Kontext der Thermomechanik. Ziel der Vorlesung ist es, die Einschränkungen der jeweils hergeleiteten PFM insbesondere mit Hinblick auf die Kopplung mit der Thermomechanik und unter Berücksichtigung verschiedener Materialgesetze diskutieren zu können. Hierzu werden verschiedene gängige und ausgewählte, neue Ansätze zur Ableitung der PFM vorgestellt und verglichen. Die konsistente Kopplung der betrachteten Feld- und Entwicklungsgleichungen wird im Hinblick auf die Thermomechanik und die Rolle der latenten Wärme aufgrund der Phasenenevolution diskutiert.

**Inhalte:**



- Grundgleichungen der Thermomechanik und Einführung in generalisierte Kontinua
- Ansätze zur Herleitung der Phasenfeldmethode
- Kopplung von Phasenfeldmethode und Thermomechanik
- Sonderfälle der Phasenfeldmethode
- Vergleich der Ansätze zur Herleitung der Phasenfeldmethode

T

**6.138 Teilleistung: Photovoltaik [T-ETIT-101939]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Michael Powalla  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107561 - Funktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107576 - Funktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2313737	<a href="#">Photovoltaik</a>	3 SWS	Vorlesung (V) / 	Powalla, Lemmer
SS 2026	2313738	<a href="#">Übungen zu 2313737 Photovoltaik</a>	1 SWS	Übung (Ü) / 	Powalla, Lemmer
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7313737	<a href="#">Photovoltaik</a>			Powalla, Lemmer
SS 2026	7313737	<a href="#">Photovoltaik</a>			Powalla, Lemmer

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung. Die Modulnote ist die Note dieser schriftlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

"T-ETIT-100774 - 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

## 6.139 Teilleistung: Physics, Technology and Applications of Thin Films [T-ETIT-111237]

**Verantwortung:** Dr. Konstantin Ilin  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107561 - Funktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107576 - Funktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung mündlich

**Leistungspunkte**  
4 LP

**Notenskala**  
Drittelnoten

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Dauer**  
1 Sem.

**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2312710	Physics, Technology and Application of Thin Films	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Ilin
WS 25/26	2312711	Exercise for 2312710 Physics, Technology and Application of Thin Films	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Ilin
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7312710	Physics, Technology and Applications of Thin Films			Ilin

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

### Erfolgskontrolle(n)

The success control takes place within the framework of an oral overall examination of approx. 20 minutes.

## T

**6.140 Teilleistung: Physikalische Grundlagen der Lasertechnik [T-MACH-102102]****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-107326 - MINT Wahlmodul](#)**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung mündlich**Leistungspunkte**  
5 LP**Notenskala**  
Drittelnoten**Turnus**  
Jedes Wintersemester**Version**  
5

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2181612	<a href="#">Physikalische Grundlagen der Lasertechnik</a>	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Schneider
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-102102	<a href="#">Physikalische Grundlagen der Lasertechnik</a>			Schneider
SS 2026	76-T-MACH-102102	<a href="#">Physikalische Grundlagen der Lasertechnik</a>			Schneider

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, x Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

mündliche Prüfung (ca. 25-30 min)

keine Hilfsmittel

**Voraussetzungen**

Die Teilleistung kann nicht zusammen mit der Teilleistung Laser Material Processing [T-MACH-112763], Teilleistung Lasereinsatz im Automobilbau [T-MACH-105164] und der Teilleistung Physikalische Grundlagen der Lasertechnik [T-MACH-109084] gewählt werden.

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-112763 - Laser Material Processing](#) darf nicht begonnen worden sein.

**Empfehlungen**

grundlegende Kenntnisse in Physik, Chemie und Werkstoffkunde

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

150 Std.

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

## V

**Physikalische Grundlagen der Lasertechnik**2181612, WS 25/26, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung / Übung (VÜ)**  
**Präsenz**

**Inhalt**

Aufbauend auf der Darstellung der physikalischen Grundlagen zur Entstehung und zu den Eigenschaften von Laserlicht werden die wichtigsten, heute industriell eingesetzten Laserstrahlquellen behandelt. Der Schwerpunkt der Vorlesung liegt auf der Darstellung des Lasereinsatzes in der Materialbearbeitung. Weitere Anwendungsgebiete, wie die Mess- und Medizintechnik, werden vorgestellt.

- Physikalische Grundlagen der Lasertechnik
- Laserstrahlquellen (Festkörper-, Halbleiter-, Gas-, Flüssigkeits- u.a. Laser)
- Strahleigenschaften, -führung, -formung
- Laser in der Materialbearbeitung
- Laser in der Messtechnik
- Laser in der Medizintechnik
- Lasersicherheit

Die Vorlesung wird durch eine Übung ergänzt.

Der/die Studierende

- kann die Grundlagen der Lichtentstehung, die Voraussetzungen für die Lichtverstärkung sowie den prinzipiellen Aufbau und die Funktionsweise unterschiedlicher Laserstrahlquellen erläutern.
- kann für die wichtigsten lasergestützten Materialbearbeitungsprozesse den Einfluss von Laserstrahl-, Material- und Prozessparametern beschreiben und auf dieser Basis anwendungsspezifisch geeignete Laserstrahlquellen auswählen.
- kann die Möglichkeiten zum Einsatz von Lasern in der Mess- und Medizintechnik erläutern.
- kann die notwendigen Voraussetzungen zum sicheren Umgang mit Laserstrahlung beschreiben und daraus die erforderlichen Maßnahmen für die Gestaltung von Laseranlagen ableiten.

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

Präsenzzeit: 33,5 Stunden

Selbststudium: 116,5 Stunden

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

Die Wiederholungsprüfung ist zu jedem vereinbarten Termin möglich.

Im Rahmen des Bachelor- und Master-Studiums darf nur eine der beiden Vorlesungen "Lasereinsatz im Automobilbau" (2182642) oder "Physikalische Grundlagen der Lasertechnik" (2181612) gewählt werden.

**Organisatorisches**

Termine für die Übung werden in der Vorlesung bekannt gegeben!

**Literaturhinweise**

M. W. Sigrist: Laser: Theorie, Typen und Anwendungen, 2018, Springer Spektrum

T. Graf: Laser - Grundlagen der Laserstrahlerzeugung 2015, Springer Vieweg

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

H. Hügel, T. Graf: Materialbearbeitung mit Laser, 2023, Springer Vieweg

J. Eichler, H.-J. Eichler: Lasers - Basics, Advances and Applications, 2018, Springer

W. T. Silfvast: Laser Fundamentals, 2008, Cambridge University Press

W. M. Steen: Laser Material Processing, 2010, Springer

R. Poprawe, et al.: Tailored Light 1 - High Power Lasers for Production, 2018, Springer

R. Poprawe, et al.: Tailored Light 2 - Laser Applications, 2024, Springer

**T****6.141 Teilleistung: Physikalische und chemische Grundlagen der Kernenergie im Hinblick auf Reaktorstörfälle und nukleare Entsorgung [T-MACH-105537]**

**Verantwortung:** apl. Prof. Dr. Ron Dagan  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Thermofluidik  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107326 - MINT Wahlmodul](#)

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung mündlich	<b>Leistungspunkte</b> 4 LP	<b>Notenskala</b> Drittelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Wintersemester	<b>Version</b> 3
--	--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2189906	<a href="#">Physikalische und chemische Grundlagen der Kernenergie im Hinblick auf Reaktorstörfälle und nukleare Entsorgung</a>	2 SWS	Vorlesung (V) /	Dagan, Metz
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-105537	<a href="#">Physikalische und chemische Grundlagen der Kernenergie im Hinblick auf Reaktorstörfälle und nukleare Entsorgung</a>			Dagan

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

mündlich, ca. 30 min

**Voraussetzungen**

keine

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

**V****Physikalische und chemische Grundlagen der Kernenergie im Hinblick auf Reaktorstörfälle und nukleare Entsorgung**2189906, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung (V)  
Präsenz**

**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

## 6.142 Teilleistung: Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik [T-ETIT-111815]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Werner Nahm  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107326 - MINT Wahlmodul](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2305281	<a href="#">Physiologie und Anatomie I</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Nahm
SS 2026	2305282	<a href="#">Physiologie und Anatomie II</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Nahm
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7305283	<a href="#">Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik</a>			Nahm
SS 2026	7305283	<a href="#">Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik</a>			Nahm

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

### Erfolgskontrolle(n)

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

Die Erfolgskontrolle umfasst den Inhalt von Physiologie und Anatomie I (jedes Wintersemester) and Physiologie und Anatomie II (jedes Sommersemester).

### Voraussetzungen

Die Teilleistungen "T-ETIT-101932 - Physiologie und Anatomie I" und "T-ETIT-101933 - Physiologie und Anatomie II" dürfen nicht begonnen sein.

### Anmerkungen

#### Winter-/Sommersemester:

WiSe: Physiologie und Anatomie I

SoSe: Physiologie und Anatomie II

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

V

## Physiologie und Anatomie II

2305282, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz**

### Literaturhinweise

Folien und Zusatzmaterialien werden im ILIAS System zur Verfügung gestellt.

## T


## 6.143 Teilleistung: Plasticity of Metals and Intermetallics [T-MACH-110818]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Martin Heilmaier  
Dr. Daniel Schliephake

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde

**Bestandteil von:** [M-MACH-107562 - Konstruktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107577 - Konstruktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	8 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2173648	<a href="#">Plasticity of Metals and Intermetallics</a>	4 SWS	Vorlesung (V) / 	Heilmaier, Schliephake, Sen
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-110818	<a href="#">Plasticity of Metals and Intermetallics</a>			Heilmaier, Schliephake
SS 2026	76-T-MACH-110818	<a href="#">Plasticity of Metals and Intermetallics</a>			Heilmaier, Schliephake
SS 2026	76-T-MACH-110818-W	<a href="#">Plasticity of Metals and Intermetallics</a>			Heilmaier, Schliephake

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**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

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

240 Std.

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

## V

**Plasticity of Metals and Intermetallics**

2173648, SS 2026, 4 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)  
Präsenz**

**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**

Chapter overview

Ch. 0: General Information

Ch. 1: Relevance of Plasticity in Industry and Research

Ch. 2: Macroscopic Features of Plastic Deformation

Ch. 3: Fundamentals and Interrelations to other Lectures

- Fundamental Concepts of Elasticity
- Macroscopic Strength and Strengthening/Hardening
- Fundamentals of Crystallography
- Fundamentals of Defects in Crystalline Solids

Ch. 4: Dislocations

- Fundamental Concept
- Observation of Dislocations
- Properties of Dislocations
- Dislocations in fcc Metals
- Dislocations in bcc Metals
- Dislocations in hcp Metals and Complex Intermetallics

Ch. 5: Single Crystal Plasticity

- General Stages of Plastic Deformation and Fundamentals of the Stress-Strain curve (fcc Metals)
- Influence of Temperature, Orientation, Strain Rate, etc. (fcc Metals)
- Further Examples (Extension of the Results to bcc, hcp and Intermetallic Materials)
- Deformation Twinning

Ch. 6: Plasticity of Polycrystalline Materials

- Transition from Single Crystals to Polycrystals
- Strength of Polycrystals
  - Solute Atoms
  - Dislocations (incl. Dislocation Patterning)
  - Grain Boundaries (incl. Homogenization of Critical Stress)
  - Precipitates and Dispersoids

Ch. 7: Other Mechanisms of Plastic Deformation

**Work Load**

*lectures:* 56 h

*private studies:* 187 h

**Organisatorisches**

Details about the lecture are distributed via: <https://www.iam.kit.edu/wk/english/studies.php>

**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>

D. Hull, D. J. Bacon: „Introduction to Dislocations“, Elsevier (2011)

<http://services.bibliothek.kit.edu/primo/start.php?recordid=KITSRC383083990> (free via KIT license)

R. W. Cahn, P. Haasen (Editoren): „Physical Metallurgy“, Serie, North Holland (1996)

<http://services.bibliothek.kit.edu/primo/start.php?recordid=KITSRC052463656>

J. Freudenberger: „Skript zur Vorlesung Physikalische Werkstoffeigenschaften“, IFW Dresden (2004)

<https://www.ifw-dresden.de/de/ifw-institutes/ikm/lectures/vorlesungsskript-physikalische-werkstoffeigenschaften> (public domain)

## T

**6.144 Teilleistung: Plastizität auf verschiedenen Skalen [T-MACH-105516]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Christian Greiner  
Prof. PD Dr. Ing. Katrin Schulz

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

**Bestandteil von:** [M-MACH-107562 - Konstruktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107577 - Konstruktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2181750	<a href="#">Plastizität auf verschiedenen Skalen</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Greiner, Schulz
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-105516	<a href="#">Plastizität auf verschiedenen Skalen</a>			Schulz, Greiner

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Mündliche Prüfung, ca. 30 min

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

Vorkenntnisse in Mathematik, Physik, Mechanik und Werkstoffkunde

**Anmerkungen**

- beschränkte Teilnehmerzahl
- Voranmeldung erforderlich
- Anwesenheitspflicht
- Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

## V

**Plastizität auf verschiedenen Skalen**

2181750, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz**

**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 Plastizität 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.

**Organisatorisches**

Blockveranstaltung in 5 Blöcken, Termine und Ort werden bekannt gegeben.


Anmeldung per Email an [katrin.schulz@kit.edu](mailto:katrin.schulz@kit.edu) bis zum 20.10.2025

T

**6.145 Teilleistung: Polymerengineering I [T-MACH-102137]**

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Wilfried Liebig  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107562 - Konstruktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107577 - Konstruktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2173590	<a href="#">Polymerengineering I</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Liebig
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-102137	<a href="#">Polymerengineering I</a>			Liebig
SS 2026	76-T-MACH-102137	<a href="#">Polymerengineering I</a>			Liebig

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Mündliche Prüfung, ca. 25 Minuten

**Voraussetzungen**

T-MACH-114007 darf nicht begonnen sein

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

V

**Polymerengineering I**

2173590, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)  
Präsenz**

**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 beschreiben 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

**6.146 Teilleistung: Polymerengineering II [T-MACH-102138]**

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Wilfried Liebig  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107562 - Konstruktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107577 - Konstruktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2174596	<a href="#">Polymerengineering II</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Liebig
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-102138	<a href="#">Polymerengineering II</a>			Liebig
SS 2026	76-T-MACH-102138	<a href="#">Polymerengineering II</a>			Liebig

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Mündliche Prüfung, ca. 25 Minuten

**Voraussetzungen**

T-MACH-114007 darf nicht begonnen sein.

**Empfehlungen**

Kenntnisse in Polymerengineering I

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

V

**Polymerengineering II**

2174596, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz**

**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

## 6.147 Teilleistung: Polymers in MEMS A: Chemistry, Synthesis and Applications [T-MACH-102192]

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Matthias Worgull  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107326 - MINT Wahlmodul](#)

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung mündlich	<b>Leistungspunkte</b> 4 LP	<b>Notenskala</b> Drittelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Wintersemester	<b>Version</b> 1
--	--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2141853	<a href="#">Polymers in MEMS A: Chemistry, Synthesis and Applications</a>	2 SWS	Block-Vorlesung (BV) / 	Worgull
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-102192	<a href="#">Polymers in MEMS A: Chemistry, Synthesis and Applications</a>			Rapp, Worgull

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**  
mündlich

**Voraussetzungen**  
keine

**Arbeitsaufwand**  
120 Std.

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

V

**Polymers in MEMS A: Chemistry, Synthesis and Applications**  
 2141853, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)


**Block-Vorlesung (BV)**  
Präsenz/Online gemischt

**Organisatorisches**  
Findet als Blockveranstaltung am Semesterende statt.

**T****6.148 Teilleistung: Polymers in MEMS B: Physics, Microstructuring and Applications [T-MACH-102191]**

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Matthias Worgull  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107326 - MINT Wahlmodul](#)

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung mündlich	<b>Leistungspunkte</b> 4 LP	<b>Notenskala</b> Drittelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Wintersemester	<b>Version</b> 1
--	--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2141854	<a href="#">Polymers in MEMS B: Physics, Microstructuring and Applications</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Worgull
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-102191	<a href="#">Polymers in MEMS B: Physics, Microstructuring and Applications</a>			Worgull

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**  
mündlich

**Voraussetzungen**  
keine

**Arbeitsaufwand**  
120 Std.

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

**V**


**Polymers in MEMS B: Physics, Microstructuring and Applications**  
 2141854, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz/Online gemischt**

**T****6.149 Teilleistung: Polymers in MEMS C: Biopolymers and Bioplastics [T-MACH-102200]**

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Matthias Worgull  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107326 - MINT Wahlmodul](#)

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung mündlich	<b>Leistungspunkte</b> 4 LP	<b>Notenskala</b> Drittelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Sommersemester	<b>Version</b> 1
--	--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2142855	<a href="#">Polymers in MEMS C - Biopolymers and Bioplastics</a>	2 SWS	Block-Vorlesung (BV) / 	Worgull
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-102200	<a href="#">Polymers in MEMS C: Biopolymers and Bioplastics</a>			Worgull, Rapp

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**  
mündlich

**Voraussetzungen**  
keine

**Arbeitsaufwand**  
120 Std.

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

**V****Polymers in MEMS C - Biopolymers and Bioplastics**

2142855, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Block-Vorlesung (BV)**  
**Online**

**Inhalt**

Polymere sind heute fast allgegenwärtig: von Verpackungen bis zu Spezialprodukten in der Medizintechnik. Kaum ein Alltagsgegenstand, der nicht (wenigstens teilweise) aus Plastik besteht. Dabei wird immer häufiger die Frage aufgeworfen, wie dieser vielseitige Werkstoff im Hinblick auf Entsorgung und Rohstoffverbrauch bei der Herstellung verbessert werden kann. Polymere müssen heute in Deutschland und vielen anderen Ländern geeignet entsorgt und recycelt werden, weil sie sich in der freien Natur faktisch nicht zersetzen. Darüber hinaus wird im Sinne der Nachhaltigkeit eine Reduktion des Rohölbedarfs bei der Herstellung angestrebt. Im Hinblick auf eine verbesserte Entsorgung rücken Polymere in den Fokus, die nicht verbrannt werden müssen, sondern biologisch oder chemisch abbaubar sind. Auch für die Mikrosystemtechnik sind Materialien aus nachwachsenden Rohstoffen von besonderer Bedeutung, vor allem dann, wenn die Systeme als Einwegkomponenten eingesetzt werden.

Diese Vorlesung beschreibt die wichtigsten Kategorien dieser sogenannten Biopolymere. Dabei wird unterschieden in Polymere, die chemisch analoge Rohstoffe auf natürlichem Wege (beispielsweise mittels Fermentation) erzeugen, wie diese Ausgangsstoffe chemisch aufbereitet und polymerisiert werden und wie die daraus gewonnenen Polymere technologisch verarbeitet werden. Dabei werden zahlreiche Beispiele aus der Mikrotechnik aber auch aus dem Alltag beleuchtet.

Einige der behandelten Fragestellungen sind:

- Was sind Biopolyurethane und warum kann man sie aus Rizinusöl herstellen?
- Was genau sind eigentlich "natürliche Klebstoffe" und wie unterscheiden sie sich von chemischen Klebstoffen?
- Wie entstehen Autoreifen aus Naturgummi?
- Was sind die beiden wichtigsten Polymere für das Leben auf der Erde?
- Kann man aus Kartoffeln Polymere machen?
- Kann man Holz spritzgießen?
- Wie macht man Knöpfe aus Milch?
- Kann man mit Biopolymeren Musik hören?
- Wo und wie kann man Biopolymere beispielsweise für das tissue engineering einsetzen?
- Wie funktionieren LEGO-Bausteine aus DNA?

Die Vorlesung wird in Deutsch gehalten, außer es befinden sich nicht deutschsprechende Studenten unter den Teilnehmern. In diesem Fall wird die Vorlesung in englischer Sprache gehalten und vereinzelt technische Terminologien ins Deutsche übersetzt. Die Vorlesungsfolien sind in englischer Sprache abgefasst und werden als Handout an die Teilnehmer ausgegeben. Zusätzliche vorlesungsbegleitende Literatur ist nicht notwendig.

Für weitere Rückfragen, wenden Sie sich bitte an PD Dr.-Ing- Matthias Worgull ([matthias.worgull@kit.edu](mailto:matthias.worgull@kit.edu)). Eine Voranmeldung ist nicht notwendig.

**Organisatorisches**

Für weitere Rückfragen, wenden Sie sich bitte an PD Dr.-Ing- Matthias Worgull ([matthias.worgull@kit.edu](mailto:matthias.worgull@kit.edu)). Eine Voranmeldung ist nicht notwendig.

**Literaturhinweise**

Zusätzliche vorlesungsbegleitende Literatur ist nicht notwendig.

T

## 6.150 Teilleistung: Practical in Additive Manufacturing for Process Engineering [T-CIWVT-110903]

**Verantwortung:** TT-Prof. Dr. Christoph Klahn  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik  
**Bestandteil von:** M-MACH-107562 - Konstruktionswerkstoffe (20LP)  
 M-MACH-107577 - Konstruktionswerkstoffe (40LP)

**Teilleistungsart**  
Studienleistung praktisch

**Leistungspunkte**  
1 LP

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2241021	Practical in Additive Manufacturing for Process Engineering	1 SWS	Praktikum (P) / ●	Klahn
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7241021	Practical in Additive Manufacturing for Process Engineering			Klahn

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

### Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine unbenotete Studienleistung: Teilnahme an 8 Praktikumsversuchen.

T

## 6.151 Teilleistung: Praktikum Produktionsintegrierte Messtechnik [T-MACH-108878]

- Verantwortung:** Dr.-Ing. Martin Benfer  
Prof. Dr.-Ing. Gisela Lanza
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik
- Bestandteil von:** [M-MACH-107561 - Funktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107576 - Funktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	5

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2150550	<a href="#">Praktikum Produktionsintegrierte Messtechnik</a>	3 SWS	Praktikum (P) /	Lanza, Benfer

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

### 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

T-MACH-114827 darf nicht begonnen sein.

### Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

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>).

### Arbeitsaufwand

120 Std.

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

V

### Praktikum Produktionsintegrierte Messtechnik

2150550, SS 2026, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Praktikum (P)  
Präsenz**

**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 erlernen 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

**Organisatorisches**

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>).

For organizational reasons the number of participants for the course is limited. Hence a selection process will take place. Applications are made via the homepage of wbk (KIT - wbk Institute of Production Science Education).

**Literaturhinweise**

Skript zur Veranstaltung wird über (<https://ilias.studium.kit.edu/>) bereitgestellt. Ebenso wird auf gängige Fachliteratur verwiesen.

Lecture notes will be provided in Ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>). Additional reference to literature will be provided, as well.

T

**6.152 Teilleistung: Praktikum 'Technische Keramik' [T-MACH-105178]**

**Verantwortung:** apl. Prof. Dr. Günter Schell  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Keramische Werkstoffe und Technologien  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107562 - Konstruktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107577 - Konstruktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	4 LP	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	2

**Erfolgskontrolle(n)**

Kolloquium und Abschlussbericht zu den jeweiligen Versuchen.

**Voraussetzungen**

keine

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

T

**6.153 Teilleistung: Praktikum zu Grundlagen der Mikrosystemtechnik [T-MACH-102164]**

**Verantwortung:** Dr. Arndt Last  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107561 - Funktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107576 - Funktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2143875	<a href="#">Praktikum zu Grundlagen der Mikrosystemtechnik (benotet)</a>	2 SWS	Praktikum (P) / ●	Last
SS 2026	2143875	<a href="#">Praktikum zu Grundlagen der Mikrosystemtechnik</a>	2 SWS	Praktikum (P) / ●	Last
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-102164	<a href="#">Praktikum zu Grundlagen der Mikrosystemtechnik</a>			Last
SS 2026	76-T-MACH-102164	<a href="#">Praktikum zu Grundlagen der Mikrosystemtechnik</a>			Last

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung von ca. 60 Minuten.

**Voraussetzungen**

keine;

Gegenseitiger Ausschluss zu T-MACH-108312 - Laborpraktikum zu Grundlagen der Mikrosystemtechnik (unbenotet)

**Arbeitsaufwand**

90 Std.

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

V

**Praktikum zu Grundlagen der Mikrosystemtechnik (benotet)**

2143875, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Praktikum (P)**  
**Präsenz**

**Inhalt**

S. Homepage:

Termin: in der vorlesungsfreien Zeit

Ort: IMT-Labore, Campus Nord, Gebäude 307

Praktikumstermin in der Woche nach Aschermittwoch, Klausur voraussichtlich am Donnerstag in der Woche danach

**Organisatorisches**

Das Praktikum findet in den Laboren des IMT am CN statt. Treffpunkt: Bau 301, vor dem Eingang.

Das "Praktikum" ist das selbe wie das "Laborpraktikum", nur benotet! Beide mit schriftlicher Klausur.

Wer teilnehmen möchte, muss sich ab 19.1.2026, 8h00 über das Campussystem unter Veranstaltungen (nicht unter Prüfungen!) auf die Warteliste setzen. Die endgültige Entscheidung, ob man teilnehmen kann, erfolgt erst 10.2.2026.

Die Teilnehmer und Teilnehmerinnen machen in Gruppen zu 3-5 Personen vier Versuche, jeder ~4 h Dauer mit Themen des Instituts aus diesen Bereichen (keine Auswahl möglich):

Röntgenoptik

UV-Lithographie am Beispiel des Photoresists AZ 4533

Fluidische Komponenten aus Polymerwerkstoffen am Beispiel eines Mischerbauteils

Rasterkraftmikroskopie

3D-Printing

Lichtstreuung an Chrommasken

Heißprägen von Kunststoff-Mikrostrukturen

Grundlagen der SAW-Biosensorik

Nano3D-Drucker - Materialtransfer dünnster Schichten

Electrospinning technology for 3D additive manufacturing

Nuclear magnetic resonance imaging

Introduction to Two-Photon Lithography

**Literaturhinweise**

Menz, W., Mohr, J.: Mikrosystemtechnik für Ingenieure, VCH-Verlag, Weinheim, 1997

Unterlagen zum Praktikum zur Vorlesung 'Grundlagen der Mikrosystemtechnik'

**Praktikum zu Grundlagen der Mikrosystemtechnik**

2143875, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Praktikum (P)**  
**Präsenz**

**Inhalt**

Im Praktikum werden Versuche zu zehn Themen angeboten:

1. Röntgenoptik
2. UVL + REM
3. Mischerbauteil
4. Rasterkraftmikroskopie
5. 3D-Printing
6. Lichtstreuung an Chrommasken
7. Abformung
8. SAW-Biosensorik
9. Nano3D-Drucker - Materialtransfer dünnster Schichten
10. Elektrospinning

Jeder Studierende kann während der Praktikumswoche nur an vier Versuchen teilnehmen.

Die Versuche werden an den realen Arbeitsplätzen am IMT durchgeführt und von IMT-Mitarbeitern betreut.

**Organisatorisches**

Das Praktikum findet 14.-18.9.2026 an vier halben Tagen in den Laboren des IMT am CN statt. Treffpunkt: Bau 301, vor dem Eingang.

Das "Praktikum" ist das selbe wie das "Laborpraktikum", nur benotet! Beide mit schriftlicher Klausur in der Woche nach dem Praktikum, voraussichtlich am 24.9.2026.

Wer teilnehmen möchte, muss sich ab 6.7.2026, 8h00 über das Campussystem unter Veranstaltungen (nicht unter Prüfungen!) auf die Warteliste setzen. Die endgültige Entscheidung, ob man teilnehmen kann, erfolgt erst 31.8.2026.

**Literaturhinweise**

Menz, W., Mohr, J.: Mikrosystemtechnik für Ingenieure, VCH-Verlag, Weinheim, 1997

Unterlagen zum Praktikum zur Vorlesung 'Grundlagen der Mikrosystemtechnik'

T

**6.154 Teilleistung: Praktikum zur Schadenskunde [T-MACH-114609]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Christian Greiner  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107562 - Konstruktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107577 - Konstruktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	4 LP	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2182101	<a href="#">Praktikum zur Schadenskunde</a>	2 SWS	Praktikum (P) / ●	Greiner, Schneider, Dollmann
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	76-T-MACH-114609	<a href="#">Praktikum zur Schadenskunde</a>			Greiner, Dollmann, Schneider

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form eines übergreifenden Abschlusskolloquiums.

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

Die Teilnahme an der Lehrveranstaltung Schadenskunde (2181114) wird empfohlen.

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

V

**Praktikum zur Schadenskunde**

2182101, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Praktikum (P)  
Präsenz**

**Inhalt**

Praktische Durchführung von Schadensfalluntersuchungen im Labor

Die Studierenden besitzen Kenntnisse der notwendigen Untersuchungsmethoden für die Durchführung von Schadensfalluntersuchungen und sind in der Lage Versagensbetrachtungen unter Berücksichtigung der Beanspruchung und des Werkstoffwiderstand anzustellen. Die Studierenden können die wichtigsten Versagensarten, Schadensbilder erkennen und diskutieren.

Die Teilnahme an der Lehrveranstaltung Tribologie (2181114) wird empfohlen.

Präsenzzeit: 35 Stunden

Selbststudium: 85 Stunden

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form eines Kurzkolloquiums zu jedem Schadensfall sowie eines übergreifenden Abschlusskolloquiums incl. einer 20 minütigen Präsentation.

**Organisatorisches**

Anmeldung per Email bis zum 24.04.2026 an [johannes.schneider@kit.edu](mailto:johannes.schneider@kit.edu)

Das Praktikum wird nach Absprache mit den Studierenden semesterbegleitend oder als Block am Campus Süd (MZE, 30.48) angeboten.

**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, 7. Auflage, Narr Francke Attempto Verlag, 2017, ISBN 978-3-825-25162-8
4. K.G. Schmitt-Thomas: Integrierte Schadenanalyse. 3. Auflage, Springer Vieweg, 2015, ISBN 978-3-662-46133-4, In der KIT-BIB online verfügbar!
5. E. Wendler-Kalsch, H. Gräfen: Korrosionsschadenkunde, Springer-Verlag, 1998, ISBN 3-540-63377-4

T

**6.155 Teilleistung: Praxis elektrischer Antriebe [T-ETIT-100711]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Martin Doppelbauer  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** M-MACH-107326 - MINT Wahlmodul

**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung schriftlich

**Leistungspunkte**  
4 LP

**Notenskala**  
Drittelnoten

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Version**  
2

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2306311	Praxis elektrischer Antriebe	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Brodatzki
WS 25/26	2306313	Übungen zu 2306311 Praxis elektrischer Antriebe	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Schneider
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7306313	Praxis elektrischer Antriebe			Doppelbauer, Brodatzki
SS 2026	7306311	Praxis elektrischer Antriebe			Doppelbauer, Brodatzki

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Prüfung von 120 Minuten Dauer.

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

Zum Verständnis des Moduls ist Grundlagenwissen im Bereich von elektrischen Maschinen empfehlenswert (erworben beispielsweise durch Besuch der Module "Elektrische Maschinen und Stromrichter")

**Anmerkungen**

**Verschiebung von SoSe nach WiSe, findet im WiSe24/25 und SoSe25 nicht statt.**

T

**6.156 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-107326 - MINT Wahlmodul](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Prüfungsveranstaltungen			
WS 25/26	76-T-MACH-105147	<a href="#">Product Lifecycle Management</a>	Ovtcharova, Meyer, Rönnau

**Erfolgskontrolle(n)**  
 Schriftliche Prüfung 90 Min.

**Voraussetzungen**  
 Keine

**Arbeitsaufwand**  
 120 Std.

T


## 6.157 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-107326 - MINT Wahlmodul](#)

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung mündlich	<b>Leistungspunkte</b> 4 LP	<b>Notenskala</b> Drittelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Wintersemester	<b>Version</b> 1
--	--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2149670	<a href="#">Produkt- und Produktionskonzepte für moderne Automobile</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Steegmüller, Kienzle
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-110318	<a href="#">Produkt- und Produktionskonzepte für moderne Automobile</a>			Steegmüller, Kienzle

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

### 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.

### Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

### Arbeitsaufwand

120 Std.

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

V

### Produkt- und Produktionskonzepte für moderne Automobile

2149670, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)  
Präsenz/Online gemischt

**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

**Organisatorisches**

Termine werden über Ilias bekannt gegeben.

Bei der Vorlesung handelt es sich um eine Blockveranstaltung. Eine Anmeldung über Ilias ist erforderlich.

Zur Vertiefung des im Rahmen der Lehrveranstaltung erworbenen Wissens werden die theoretischen Vorlesungseinheiten durch Praxiseinheiten im Umfeld der Karlsruher Forschungsfabrik (<https://www.karlsruher-forschungsfabrik.de>) unterstützt.

The lecture is a block course. An application in Ilias is mandatory.

The theoretical lectures are complemented by practical lectures in the Karlsruhe Research Factory (<https://www.karlsruher-forschungsfabrik.de/en.html>) to deepen the acquired knowledge.

**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****6.158 Teilleistung: Projektpraktikum Additive Fertigung: Designoptimierung und Herstellung metallischer Bauteile [T-MACH-113575]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Frederik Zanger  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107562 - Konstruktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107577 - Konstruktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2150704	<a href="#">Projektpraktikum Additive Fertigung: Designoptimierung und Herstellung metallischer Bauteile</a>	3 SWS	Praktikum (P) / ●	Zanger, Frey

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Prüfungsleistung anderer Art (benotet)

Die Erfolgskontrolle ist eine Projektarbeit; Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 der SPO. Hier gehen die Projektarbeit, die meilensteinbasierten Vorstellungen der Ergebnisse in Präsentationsform (jeweils 10 min) und eine mündliche Abschlussprüfung (15 min) in die Bewertung ein.

**Voraussetzungen**

Folgende Teilleistungen dürfen nicht begonnen sein:

- T-MACH-114019 - Additive Fertigung metallischer Bauteile: Designoptimierung und Herstellung
- T-MACH-110983 - Projektpraktikum Additive Fertigung: Entwicklung und Fertigung eines additiven Bauteils
- T-MACH-114624 - Projektpraktikum Additive Fertigung: Designoptimierung und Herstellung metallischer Bauteile
- T-MACH-110960 - Projektpraktikum Additive Fertigung: Entwicklung und Fertigung eines additiven Bauteils

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

**V****Projektpraktikum Additive Fertigung: Designoptimierung und Herstellung metallischer Bauteile**

Praktikum (P)  
Präsenz

2150704, SS 2026, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Inhalt**

Die Lehrveranstaltung „Projektpraktikum Additive Fertigung: Designoptimierung und Herstellung metallischer Bauteile“ verbindet die Grundlagen des metallischen pulverbettbasierten Laserschmelzens (engl. Powder Bed Fusion - Laser Beam, PBF-LB/M) mit einem Entwicklungsprojekt in Zusammenarbeit mit einem industriell relevanten Anwendungsfall.

Die Studierenden lernen die Grundlagen zu folgenden Themen:

- Einfluss verschiedener Prozessstellgrößen auf die Bauteilqualität im PBF-LB/M-Prozess gefertigter Teile
- Vorbereitung und Simulation des PBF-LB/M-Prozesses
- Herstellung additiver metallischer Bauteile
- Prozessüberwachung und Qualitätssicherung in der additiven Fertigung
- Topologieoptimierung
- Computer Aided Manufacturing (CAM) für die spanende Nacharbeit

Die Themen werden in verschiedenen Workshops zu den einzelnen Themen praktisch demonstriert und in Teamarbeit auf die Entwicklungsaufgabe übertragen. Abschließend werden die Ergebnisse der Ausarbeitungen additiv hergestellt und spanend nachbearbeitet. Die Ergebnisse werden abschließend präsentiert, reflektiert und diskutiert.

Der Besuch der Lehrveranstaltung „Additive Fertigung metallischer Bauteile“ wird empfohlen.

**Lernziele:**

Die Studierenden ...

- können die Charakteristika und Einsatzgebiete des additiven Fertigungsverfahrens pulverbettbasiertes Laserschmelzen von Metallen (engl. Powder Bed Fusion - Laser Beam, PBF-LB/M) beschreiben.
- können die Entstehung eines Produkts entlang der vollständigen additiven Prozesskette (CAD, Simulation, Baujob Vorbereitung, CAM) von der ersten Idee bis zur Fertigung beschreiben und umsetzen.
- sind in der Lage, zu erörtern, wie der Entwicklungsprozess für Bauteile aussieht, die für die additive Fertigung optimiert sind.
- sind in der Lage, eine Topologieoptimierung eines Bauteils für die Herstellung mittels additiver Fertigung durchzuführen.
- sind in der Lage, den additiven Prozess zu simulieren, den prozessbedingten Verzug zu kompensieren und die ideale Ausrichtung auf der Bauplattform festzulegen.
- sind in der Lage, notwendige Stützstrukturen für den additiven Prozess zu erstellen und eine Baujobdatei abzuleiten.
- sind in der Lage, ein CAM-Modell für die spanende Nachbearbeitung additiver Bauteile zu erstellen und das Bauteil spanend nachzubearbeiten.
- können basierend auf vorliegenden Versuchsergebnissen eine Auswahl geeigneter Pulverfraktionen und Prozessstellgrößen zur additiven Fertigung qualitativ hochwertiger Bauteile treffen.

**Arbeitsaufwand:**

Präsenzzeit: 14 Stunden

Selbststudium: 106 Stunden

**Organisatorisches**

**Das Praktikum wird erstmals im Sommersemester 2026 angeboten.**

Unregelmäßige Termine, siehe Zeitplan auf wbk-Homepage.

Irregular dates, see schedule on the wbk homepage.

**Literaturhinweise**

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

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

T

## 6.159 Teilleistung: Pulvermetallurgische Hochleistungswerkstoffe [T-MACH-102157]

**Verantwortung:** apl. Prof. Dr. Günter Schell  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoff- und Grenzflächenmechanik  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107562 - Konstruktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107577 - Konstruktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2126749	<a href="#">Pulvermetallurgische Hochleistungswerkstoffe</a>	2 SWS	Vorlesung (V) /	Schell
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-102157	<a href="#">Pulvermetallurgische Hochleistungswerkstoffe</a>			Schell
SS 2026	76-T-MACH-102157	<a href="#">Pulvermetallurgische Hochleistungswerkstoffe</a>			Schell

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

### Erfolgskontrolle(n)

mündlichen Prüfung, 20-30 Minuten

### Voraussetzungen

keine

### Arbeitsaufwand

120 Std.

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

V

### Pulvermetallurgische Hochleistungswerkstoffe

2126749, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz/Online gemischt**

### 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

**6.160 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-107326](#) - MINT Wahlmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	4

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2149667	<a href="#">Qualitätsmanagement</a>	2 SWS	Vorlesung (V) /	Lanza, Benfer
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-102107	<a href="#">Qualitätsmanagement</a>			Lanza

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Schriftliche Prüfung (60 min)

**Voraussetzungen**

Die Teilleistung kann nicht zusammen mit der Teilleistung Qualitätsmanagement [T-MACH-112586] gewählt werden.

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

V

**Qualitätsmanagement**

2149667, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz/Online gemischt**

**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 - Produktdefinition
- 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

**Organisatorisches**

Vorlesungstermine montags 09:45 Uhr

Übung erfolgt während der Vorlesung

**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

**6.161 Teilleistung: Ringvorlesung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - Selbstverbuchung [T-FORUM-113578]****Verantwortung:** Dr. Christine Mielke  
Christine Myglas**Einrichtung:** Zentrale Einrichtungen/Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM)**Bestandteil von:** [M-FORUM-106753 - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft](#)**Teilleistungsart**  
Studienleistung**Leistungspunkte**  
2 LP**Notenskala**  
best./nicht best.**Turnus**  
Jedes Sommersemester**Dauer**  
1 Sem.**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	1130716	<a href="#">Ringvorlesung Wissenschaft in der Gesellschaft</a>	2 SWS	Vorlesung (V) /	Post, Mielke

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Aktive Teilnahme, ggfs. Lernprotokolle

**Voraussetzungen**

Keine

**Verbuchung von ÜQ-Leistungen**

Diese Teilleistung eignet sich zur Selbstverbuchung von SQ/ÜQ-Leistungen durch Studierende. Es können Leistungen der folgenden Anbieter ohne Antrag verbucht werden:

- Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM) (ehem. ZAK)
- FORUM (ehem. ZAK) Begleitstudium

**Empfehlungen**

Empfohlen wird das Absolvieren der Ringvorlesung "Wissenschaft in der Gesellschaft" vor dem Besuch von Veranstaltungen im Vertiefungsmodul und parallel zum Besuch des Grundlagenseminars.

Falls ein Besuch von Ringvorlesung und Grundlagenseminar im gleichen Semester nicht möglich ist, kann die Ringvorlesung auch nach dem Besuch des Grundlagenseminars besucht werden.

Der Besuch von Veranstaltungen in der Vertiefungseinheit vor dem Besuch der Ringvorlesung sollte jedoch vermieden werden.

**Anmerkungen**

Die Grundlageneinheit besteht aus der Ringvorlesung „Wissenschaft in der Gesellschaft“ und dem Grundlagenseminar.

Die Ringvorlesung wird jeweils nur im Sommersemester angeboten.

Das Grundlagenseminar kann im Sommer- oder im Wintersemester besucht werden.

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

V

**Ringvorlesung Wissenschaft in der Gesellschaft**1130716, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung (V)**  
**Präsenz**

**Inhalt**

***The lectures are also expected to be available in English via Lecture Translator.***

In welcher Beziehung stehen Wissenschaft und Gesellschaft? Wie nehmen gesellschaftliche Entwicklungen Einfluss auf die wissenschaftliche Forschung und wie wird wissenschaftliche Erkenntnis gesellschaftlich rezipiert und angewandt? Die Vorlesungsreihe mit unterschiedlichen KIT-internen und -externen Referierenden bietet eine Einführung in die Thematik, die sich in folgende Schwerpunkte gliedert:

I. Das Wissenschaftssystem, II. Wissenschaft und Öffentlichkeit, III. Wissenschaft und Politik, IV. Wissenschaft und Wirtschaft, V. Wertediskurse

Zudem ist die Veranstaltung Teil des Grundlagenmoduls im Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft.

2 LP (Studienleistung: Klausur)

Die Ringvorlesung schließt ab mit einer Studienleistung in Form eines Selbsttests auf Ilias

Programm und weitere Informationen zu den Einzelterminen siehe [https://www.forum.kit.edu/ringvorlesung\\_wtg.php](https://www.forum.kit.edu/ringvorlesung_wtg.php)

**! Wichtiger Hinweis nur für LAS-Studierende !**

Die **Lehrveranstaltung des FORUM** (Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft) Nr. 1130716 Ringvorlesung Wissenschaft in der Gesellschaft ist **im Sommersemester 2026 als verpflichtende Veranstaltung im Modul Scientific Literacy** für LAS-Studierende geöffnet. Beachten Sie bitte folgende Hinweise, wenn Sie sich für die Veranstaltung im Rahmen Ihres LAS-Studiums anmelden möchten:

**Sie müssen sich für die Veranstaltung über SignMeUp anmelden. Die Anmeldung ist möglich ab dem 9. April 2026 bis zum ersten Vorlesungstermin.**

**Bei der Anmeldung über SignMeUp am FORUM werden Sie gefragt, wie viele LP (2 LP) Sie benötigen. Tragen Sie in das Textfeld bitte auch Ihr Studienfach (LAS) ein und die Leistung, für die Sie den Kurs erbringen:**

Die Studienleistung für die Ringvorlesung im LAS ist ein Selbsttest auf ILIAS.

**Anrechnung und Eintragung im CMS:**

Bitte beachten Sie:

**Melden Sie sich selbst fristgerecht für die Prüfung des SoSe 26 im CMS an.**

**Prüfungsnummer:**

· Studienleistung LAS Core Scientific Literacy

Prüfungsnummer 1200003-L Ringvorlesung Wissenschaft in der Gesellschaft – Studienleistung

**Organisatorisches**

Anmeldung erforderlich unter: <https://plus.campus.kit.edu/signmeup/procedures/6078>

T

**6.162 Teilleistung: Robotics I - Introduction to Robotics [T-INFO-114190]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107326 - MINT Wahlmodul](#)

**Teilleistungsart**  
 Prüfungsleistung schriftlich

**Leistungspunkte**  
 6 LP

**Notenskala**  
 Drittelnoten

**Turnus**  
 Jedes Wintersemester

**Version**  
 1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2424152	<a href="#">Robotics I - Introduction to Robotics</a>	4 SWS	Vorlesung (V) / ●	Asfour, Mombaur
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7500106	<a href="#">Robotics I - Introduction to Robotics</a>			Asfour
SS 2026	7500218	<a href="#">Robotics I - Introduction to Robotics</a>			Asfour

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

The assessment is carried out as a written examination (§ 4 Abs. 2 No. 1 SPO) lasting 120 minutes.

**Voraussetzungen**

none.

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

V

**Robotics I - Introduction to Robotics**

2424152, WS 25/26, 4 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz**

**Inhalt**

Die Vorlesung vermittelt einen Überblick über die Grundlagen der Robotik am Beispiel von Industrierobotern, Service-Robotern und autonomen humanoiden Robotern. Dabei wird ein Einblick in alle relevanten Themenbereiche gegeben. Dies umfasst Methoden und Algorithmen zur Modellierung von Robotern, Regelung und Bewegungsplanung, Bildverarbeitung und Roboterprogrammierung. Zunächst werden mathematische Grundlagen und Methoden zur kinematischen und dynamischen Robotermodellierung, Trajektorienplanung und Regelung sowie Algorithmen der kollisionsfreien Bewegungsplanung und Greifplanung behandelt. Anschließend werden Grundlagen der Bildverarbeitung, der intuitiven Roboterprogrammierung insbesondere durch Vormachen und der symbolischen Planung vorgestellt.

In der Übung werden die theoretischen Inhalte der Vorlesung anhand von Beispielen weiter veranschaulicht. Studierende vertiefen ihr Wissen über die Methoden und Algorithmen durch eigenständige Bearbeitung von Problemstellungen und deren Diskussion in der Übung. Insbesondere können die Studierenden praktische Programmiererfahrung mit in der Robotik üblichen Werkzeugen und Software-Bibliotheken sammeln.

**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

6 LP entspricht ca. 180 Stunden, davon

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 der Robotik anzuwenden. Dazu zählt die Beherrschung und Herleitung der für die Robotermodellierung relevanten mathematischen Konzepte. Weiterhin beherrschen Studierende die kinematische und dynamische Modellierung von Robotersystemen, sowie die Modellierung und den Entwurf einfacher Regler. Die Studierenden kennen die algorithmischen Grundlagen der Bewegungs- und Greifplanung und können diese Algorithmen auf Problemstellungen der Robotik anwenden. Sie kennen Algorithmen aus dem Bereich der Bildverarbeitung und sind in der Lage, diese auf Problemstellungen der Robotik anzuwenden. Sie können Aufgabenstellungen als symbolisches Planungsproblem modellieren und lösen. Die Studierenden besitzen Kenntnisse über intuitive Programmierverfahren für Roboter und kennen Verfahren zum Programmieren und Lernen durch Vormachen.

**Organisatorisches**

The assessment is carried out as a written examination (§ 4 Abs. 2 No. 1 SPO) usually lasting 120 minutes.

**Module for the bachelor and master courses in Informatics, Mechanical Engineering, Mechatronics and Information Technology, Electrical Engineering and Information Technology**

**Literaturhinweise****Additional literature:**

Fu, Gonzalez, Lee: Robotics - Control, Sensing, Vision, and Intelligence

Russel, Norvig: Artificial Intelligence - A Modern Approach, 2nd. Ed.

T

**6.163 Teilleistung: Robotics II - Humanoid Robotics [T-INFO-114152]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107326 - MINT Wahlmodul](#)


**Teilleistungsart**  
 Prüfungsleistung schriftlich





**Leistungspunkte**  
 3 LP

**Notenskala**  
 Drittelnoten

**Turnus**  
 Jedes Sommersemester

**Version**  
 1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2400074	<a href="#">Robotics II: Humanoid Robotics</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Asfour
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7500211	<a href="#">Robotics II: Humanoid Robotics</a>			Asfour
SS 2026	7500086	<a href="#">Robotics II: Humanoid Robotics</a>			Asfour

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

The assessment is carried out as a written examination (§ 4 Abs. 2 No. 1 SPO) of, in general, 60 minutes.

**Voraussetzungen**

- M-INFO-100816 - Robotics II - Learning and planning robots Module must not have been started.
- T-INFO-101391 - Anthropomatics: Humanoid Robotics Partial work must not have been started.

**Empfehlungen**

Having visited the lecture on Robotics I – Introduction to Robotics is recommended

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

V

**Robotics II: Humanoid Robotics**

2400074, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz**

**Inhalt**

Diese Vorlesung befasst sich mit der Implementierung komplexer sensomotorischer und kognitiver Fähigkeiten in humanoiden Robotern, wobei der Mensch als Inspiration dient. Die Vorlesung beginnt mit der Motivation für humanoide Robotik. Die Geschichte der humanoiden Robotik und biomechanische Modelle des menschlichen Körpers, die das Roboterdesign beeinflussen, werden behandelt, zusammen mit einigen mechatronischen Prinzipien, die humanoiden Robotersystemen zugrunde liegen.

Das erste Hauptthema befasst sich ausführlich mit Greifen und Manipulation. Nach der Behandlung der Grundlagen werden neurowissenschaftliche Erkenntnisse und Konzepte wie Greifphasen und Greifsynergien zur Reduzierung der Steuerungskomplexität diskutiert. Taxonomien werden als strukturierte Frameworks zur Beschreibung des Raums möglicher Beschränkungen beim Greifen und der Manipulation vorgestellt. Die Vorlesung behandelt Ansätze für das Greifen bekannter, ähnlicher und unbekannter Objekte und deckt sowohl klassische Methoden als auch moderne lernbasierte Ansätze unter Verwendung von Deep Learning und Vision-Language-Action-Modellen ab.

Das zweite Hauptthema behandelt Lernen aus Demonstration und Imitationslernen. Nach der Einführung des Themas werden Grundlagen präsentiert, einschließlich des Lernzyklus aus Demonstrationen. Die Vorlesung betont das Lernen von Aufgabenmodellen sowohl auf symbolisch/semantischer als auch auf subsymbolisch/sensomotorischer Ebene. Während Methoden zur Erfassung menschlicher Demonstrationen kurz behandelt werden, liegt der Fokus auf der semantischen Segmentierung menschlicher Demonstrationen und dem Lernen von Aufgabenbeschränkungen, die die Aufgabe beschreiben und Generalisierung ermöglichen. Bewegungsprimitive werden als effiziente Repräsentationen vorgestellt, die es Robotern ermöglichen, gelernte Verhaltensweisen auf neue Situationen zu generalisieren.

Die Vorlesung schließt mit kognitiven und KI-basierten Architekturen für humanoide Roboter ab und diskutiert modernste Ansätze, Methoden zur Bewältigung der Signal-zu-Symbol-Lücke und vom Menschen inspirierte Gedächtnisarchitekturen, die intelligentes Roboterverhalten ermöglichen.

**Lernziele:**

Studierende können die Herausforderungen und Ziele der humanoiden Robotik erklären, insbesondere hinsichtlich der Implementierung komplexer sensomotorischer und kognitiver Fähigkeiten in humanoiden Robotern. Sie sind mit der Geschichte des Fachgebiets vertraut und verstehen, wie biomechanische Modelle des menschlichen Körpers zum Design humanoider Roboter beitragen.

Studierende verfügen über umfassende Kenntnisse zum Greifen und zur Manipulation beim Menschen und in der Robotik. Sie können menschliche Greif- und Manipulationsstrategien analysieren, Taxonomien verstehen und verschiedene Ansätze für Greifen und Manipulation bewerten. Sie verstehen die Herausforderungen bei der Übertragung von Konzepten aus menschlichen Studien auf humanoide Robotersysteme.

Studierende verstehen die Grundlagen des Lernens aus menschlicher Demonstration und des Imitationslernens. Sie können den Lernzyklus erklären sowie Methoden zum Lernen generalisierter Aufgabenrepräsentationen, insbesondere zum Ableiten von Aufgabenbeschränkungen (Constraints) aus Demonstrationen, und wie gelernte Verhaltensweisen auf Robotern reproduziert werden.

Studierende können kognitive und KI-basierte Architekturen für humanoide Roboter beschreiben, einschließlich Ansätzen zur Bewältigung der Signal-zu-Symbol-Lücke und vom Menschen inspirierte Gedächtnisarchitekturen, die intelligentes Roboterverhalten ermöglichen.

**Organisatorisches**

The assessment is carried out as a written examination (§ 4 Abs. 2 No. 1 SPO) of, in general, 60 minutes.

**Recommendations**

Having visited the lectures on *Robotics I – Introduction to Robotics* is recommended.

**Workload:**

90 h

- approx. 15 \* 2 h = 30 h attendance time
- approx. 15 \* 2 h = 30 h self-study prior/after the lecture
- approx. 30 h preparation for the exam and exam itself

**Literaturhinweise****Additional literature**


Scientific publications on the topic are made available on the lecture website.

T

## 6.164 Teilleistung: Robotics III - Sensors and Perception in Robotics [T-INFO-114155]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107326 - MINT Wahlmodul](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2400067	<a href="#">Robotics III: Sensors and Perception in Robotics</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Asfour, Triebel
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7500207	<a href="#">Robotics III - Sensors and Perception in Robotics</a>			Asfour
SS 2026	7500242	<a href="#">Robotics III - Sensors and Perception in Robotics</a>			Asfour

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

### Erfolgskontrolle(n)

The assessment is carried out as a written examination (§ 4 Abs. 2 No. 1 SPO) lasting 60 minutes.

### Voraussetzungen

none.

### Empfehlungen

Having visited the lectures on Robotics I – Introduction to Robotics is recommended.

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

V

### Robotics III: Sensors and Perception in Robotics

2400067, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)  
Präsenz**

**Inhalt**

Diese Vorlesung ergänzt die Vorlesung „Robotik I“ und bietet einen umfassenden Überblick über Sensoren und Wahrnehmungsmethoden in der Robotik. Sie ist in zwei Teile gegliedert.

Der erste Teil führt in grundlegende Konzepte der Wahrnehmung in der Robotik ein, einschließlich der Unterscheidung zwischen sensorischer Wahrnehmung und Perzeption innerhalb der Wahrnehmungs-Kognitions-Aktions-Schleife. Es werden Grundlagen von Sensoren behandelt, darunter Sensoreigenschaften (Auflösung, Reichweite, Genauigkeit, Bandbreite), Analog-Digital-Wandlung und gängige Klassifizierungsschemata für Sensoren. Propriozeptive Sensoren zur Erfassung des internen Zustands des Roboters werden vorgestellt, einschließlich Encoder (optisch, magnetisch, absolut und inkrementell), Kraft-/Drehmomentsensoren und inertialer Messeinheiten (IMUs). Anschließend werden exterozeptive Sensoren behandelt, einschließlich Näherungssensoren, Distanzsensoren (LiDAR, Time-of-Flight-Kameras, Ultraschallsensoren), visuelle Sensoren (monokular, stereo, RGB-D-Kameras) und taktile Sensoren (kapazitiv, resistiv und optisch).

Der zweite Teil konzentriert sich auf die Verarbeitung und Interpretation von Sensordaten. Themen zur Robot Vision umfassen Bildrepräsentation, Merkmalsextraktion und -zuordnung, Objektdetektion und -erkennung, semantische Segmentierung und zugehörige Deep-Learning-Ansätze. Die Punktwolkenverarbeitung behandelt Datenstrukturen, Registrierung, Oberflächenrekonstruktion und semantische Segmentierung.

Die Vorlesung befasst sich zudem mit Wahrnehmungsmethoden für die Manipulation und behandelt Objektposenschätzung, Grifferkennung, aktive visuelle Perzeption und haptische Exploration. Sie schließt mit dem Problem der simultanen Lokalisierung und Kartierung (SLAM) ab, einschließlich EKF SLAM, Graph SLAM und FastSLAM.

**Lernziele:**

Studierende können die wichtigsten in der Robotik verwendeten Sensorprinzipien erklären und dabei zwischen propriozeptiven Sensoren (Encoder, Kraft-/Drehmomentsensoren, IMUs) und exterozeptiven Sensoren (Näherungs-, Distanz-, visuelle und taktile Sensoren) unterscheiden. Sie verstehen Sensoreigenschaften wie Auflösung, Reichweite, Genauigkeit und Bandbreite, können diese charakterisieren und die Prinzipien der Analog-Digital-Wandlung erklären. Studierende sind in der Lage, geeignete Sensorkonzepte für spezifische Robotikaufgaben vorzuschlagen, zu analysieren und zu begründen, wobei sie Abwägungen zwischen verschiedenen Sensormodalitäten berücksichtigen.

Studierende können grundlegende Wahrnehmungsmethoden für robotische Aufgaben anwenden. Dazu gehören Robot-Vision-Techniken wie Merkmalsextraktion und -zuordnung, Objektdetektion und -erkennung und semantische Segmentierung inklusive Deep-Learning-basierter Ansätze. Sie können Wahrnehmungsmethoden für Manipulationsaufgaben beschreiben und analysieren, einschließlich Objektposenschätzung, Grifferkennung, aktive visuelle Wahrnehmungsstrategien und haptische Exploration. Darüber hinaus können Studierende Punktwolkenverarbeitungsmethoden für Registrierung und Oberflächenrekonstruktion sowie die grundlegenden Prinzipien der simultanen Lokalisierung und Kartierung (SLAM) erklären.

**Organisatorisches**

The assessment is carried out as a written examination (§ 4 Abs. 2 No. 1 SPO) of, in general, 60 minutes.

**Recommendations**

Having visited the lecture *Robotics I – Introduction to Robotics* is recommended.

**Workload:**

90 h

- approx. 15 \* 2 h = 30 h attendance time
- approx. 15 \* 2 h = 30 h self-study prior/after the lecture
- approx. 30 h preparation for the exam and exam itself

**Literaturhinweise**

Lecture slides will be provided during the course.

Accompanying literature references regarding the individual topics of the lecture will be provided.

T

**6.165 Teilleistung: Rohstoffe für die Energiewende [T-MACH-114855]**

**Verantwortung:** Rhea Riegler  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
**Bestandteil von:** [M-MACH-106939 - Technik und Gesellschaft](#)

**Teilleistungsart**  
Studienleistung

**Leistungspunkte**  
2 LP

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
1 Sem.

**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	5012092	<a href="#">Rohstoffe für die Energiewende</a>	2 SWS	Seminar (S)	Riegler
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	76-T-MACH-114855	<a href="#">Rohstoffe für die Energiewende</a>			

**Erfolgskontrolle(n)**

Studienleistungen in Form von schriftlichen Aufgaben und/oder mündlichen Leistungen.

**Voraussetzungen**

keine

**Anmerkungen**

Anmeldung über HoC, Begrenzung auf 25 Studierende, Losverfahren

**Arbeitsaufwand**

60 Std.

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

V

**Rohstoffe für die Energiewende**

5012092, WS 25/26, 2 SWS, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Seminar (S)

**Inhalt**

Energie ist in vielen Dimensionen bestimmend für das menschliche Leben und Wohlergehen. Der menschengemachte Klimawandel stellt uns vor existentielle Bedrohungen und ist veranlassend von herkömmlichen fossilen Energieträgern abzulassen und sich neuen Energietechnologien und Energiespeichermöglichkeiten zu widmen. Batterien werden hierbei häufig als Schlüsseltechnologie für die Energiewende hin zu einer nachhaltigeren Energiezukunft genannt, da sie sowohl in mobilen als auch in stationären Energiespeicheranwendungen eine tragende Rolle spielen. Für die Herstellung dieser Batteriesysteme werden kritische Rohstoffe wie Kobalt, Nickel, Lithium, aber auch Naturgraphit, Aluminium und Kupfer benötigt. Diese Elemente sind zentral für die Verwirklichung der Energiewende, gehen jedoch mit verschiedenen ökologischen und sozialen Auswirkungen einher. Die Art und Weise der Rohstoffgewinnung sowie der Verbrauch und Umgang mit Energie wirft gerade in der gegenwärtigen politischen Situation fundamentale moralische Fragen auf.

Das Seminar beschäftigt sich mit technikethischen Fragen als Teil der angewandten Ethik. Angewandte Ethik stellt die Frage nach dem normativ Richtigen im politischen Kontext. Hierbei betrachtet Technikethik die gesellschaftlichen, politischen, rechtlichen und anthropologischen Implikationen von Technik. Es geht der Technikethik darum, in einer interdisziplinären Perspektive die moralische Dimension technologischer Entwicklungen kritisch zu reflektieren. Das Seminar wird eine Einführung in die Grundbegriffe der Technikethik darstellen und diese mit Diskussionen über Energieethik und Energiegerechtigkeit verbinden.

Als weiterer theoretischer Rahmen wird sich dem Capabilities Approach (dt.: Befähigungsansatz) gewidmet, welcher nicht danach fragt, worin das gute Leben besteht, sondern einen Schritt zurück geht und die grundlegenden Voraussetzungen und Fähigkeiten betrachtet, die ein Individuum braucht, um nach individuellen Maßstäben ein Konzept des guten Lebens entwickeln zu können. Damit liefert der Ansatz den Versuch einer Antwort auf die Fragestellung, wie man Güter des Guten Lebens bestimmen und gegeneinander abwägen kann.

Ziel des Seminars ist die Herausarbeitung der zentralen Zielkonflikte, die mit dem Materialbedarf und Rohstoffabbau für die Energiewende einhergehen. Folglich sind die Themenkomplexe globale Gerechtigkeit, Entwicklungsmöglichkeiten, Verantwortung und soziale Nachhaltigkeit von wesentlicher Bedeutung. Hierfür wird sich in der zweiten Hälfte des Seminars auch interdisziplinärer Literatur gewidmet. Die Textsprache ist überwiegend englisch.

Das Seminar wird durch Abschluss der Studienleistung in Form von Referaten bestanden. Die Rahmenbedingungen und Verteilung der Referate werden in der ersten Sitzung besprochen.

T


**6.166 Teilleistung: Schadenskunde [T-MACH-105724]**

**Verantwortung:** Prof. 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-107562 - Konstruktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107577 - Konstruktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2182572	<a href="#">Schadenskunde</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Greiner, Schneider
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-105724	<a href="#">Schadenskunde</a>			Schneider, Greiner

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

mündliche Prüfung, ca. 30 min

**Voraussetzungen**

Die Teilleistung T-MACH-114610 - Failure Analysis darf nicht begonnen sein!

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-114610 - Failure Analysis](#) darf nicht begonnen worden sein.

**Empfehlungen**

Grundkenntnisse Werkstoffkunde (z.B. durch die Vorlesung Werkstoffkunde I und II)

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

V

**Schadenskunde**

2182572, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz**

**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

**6.167 Teilleistung: Schienenfahrzeugtechnik [T-MACH-105353]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Martin Cichon**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-107326 - MINT Wahlmodul](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	5

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2115996	<a href="#">Schienenfahrzeugtechnik</a>	2 SWS	Vorlesung (V) /	Cichon
SS 2026	2115996	<a href="#">Schienenfahrzeugtechnik</a>	2 SWS	Vorlesung (V) /	Cichon
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-105353	<a href="#">Schienenfahrzeugtechnik</a>			Cichon
SS 2026	76-T-MACH-105353	<a href="#">Schienenfahrzeugtechnik</a>			Cichon

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Prüfung: schriftlich

Dauer: ca. 60 Minuten

Hilfsmittel: keine außer Taschenrechner und Wörterbuch

**Voraussetzungen**

keine

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

## V

**Schienenfahrzeugtechnik**2115996, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung (V)  
Präsenz****Inhalt**

1. Systemstruktur von Schienenfahrzeugen: Aufgaben und Einteilung, Hauptsysteme, Fahrzeugsystemtechnik
2. Wagenkasten: Funktionen, Anforderungen, Bauprinzipien, Bauweisen, Energieverzeherelemente, Kupplungen und Übergänge, Türen und Fenster
3. Fahrwerke: Kräfte am Rad, Radsatzführung, Lenkachsfahrwerk, Drehgestell, Jakobsdrehgestell, Aktive Fahrwerkskomponenten, Längskraftübertragung auf den Wagenkasten, Radsatzfolge
4. Antrieb: Prinzipielle Antriebsarten, Elektrische Leistungsübertragung (Hauptkomponenten, Asynchron-Fahrmotor, Wechselrichter, Einspeisung aus dem DC-Netz, Einspeisung aus dem AC-Netz, keine Netzeinspeisung, Mehrsystem-, Zweikraft- und Hybridfahrzeuge), Nichtelektrische Leistungsübertragung
5. Bremsen: Grundlagen, Wirkprinzipien von Bremsen (Radbremsen, Schienenbremsen, Blending), Bremssteuerung (Anforderungen und Betriebsarten, Druckluftbremse, Elektropneumatische Bremse, Notbremse, Parkbremse)
6. Fahrzeugleittechnik: Definition Fahrzeugleittechnik, Bussysteme & Komponenten, Netzwerkarchitekturen, Beispiele Steuerungen, zukünftige Entwicklungen
7. Fahrzeugkonzepte: Straßen- und Stadtbahnen, U-Bahnen, S-Bahnen, Regionaltriebzüge, Intercity-Züge, Hochgeschwindigkeitszüge, Doppelstockfahrzeuge, Lokomotiven, Güterwaggons

**Literaturhinweise**

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

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

**Schienenfahrzeugtechnik**2115996, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung (V)  
Präsenz****Inhalt**

1. Systemstruktur von Schienenfahrzeugen: Aufgaben und Einteilung, Hauptsysteme, Fahrzeugsystemtechnik
2. Wagenkasten: Funktionen, Anforderungen, Bauprinzipien, Bauweisen, Energieverzeherelemente, 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. Fahrzeuggesteuerung: Definitionen, Netzwerkstrukturen, Bussysteme, Komponenten, Beispiele
7. Fahrzeugkonzepte: Straßen- und Stadtbahnen, U-Bahnen, S-Bahnen, Regionaltriebzüge, Intercity-Züge, Hochgeschwindigkeitszüge, Doppelstockfahrzeuge, Lokomotiven, Güterwaggons

**Organisatorisches**

schriftliche Prüfung, der Termin steht noch nicht fest

**Literaturhinweise**

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

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

T

**6.168 Teilleistung: Schweißtechnik [T-MACH-105170]****Verantwortung:** Dr.-Ing. Majid Farajian**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau

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

**Bestandteil von:** [M-MACH-107562 - Konstruktionswerkstoffe \(20LP\)](#)[M-MACH-107577 - Konstruktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2173571	<a href="#">Schweißtechnik</a>	2 SWS	Block (B) / ●	Farajian
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-105170	<a href="#">Schweißtechnik</a>			Farajian

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**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.

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

V

**Schweißtechnik**2173571, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Block (B)  
Präsenz**

**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

**Organisatorisches**

Die Blockveranstaltung findet am 29.01.26, 30.01.2026, 05.02.2026, 06.02.2026, 13.02.2026 jeweils von 09:00 bis 15:00 Uhr in Gebäude 10.91 Raum 380 statt. Anmeldungen erfolgen über den Beitritt zum ILIAS-Kurs. Bei Fragen wenden Sie sich gerne an majid.farajian@kit.edu

**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

**6.169 Teilleistung: Schwingfestigkeit [T-MACH-112106]**

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Stefan Guth  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107562 - Konstruktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107577 - Konstruktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2173586	<a href="#">Schwingfestigkeit</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Guth
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-112106	<a href="#">Schwingfestigkeit</a>			Guth
SS 2026	76-T-MACH-112106	<a href="#">Schwingfestigkeit</a>			Guth

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Mündliche Prüfung, ca. 20 Minuten

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

Grundkenntnisse in Werkstoffkunde sind hilfreich.

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

V

**Schwingfestigkeit**

2173586, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz**

**Inhalt**

- Einleitung: historischer Rückblick sowie einige Ermüdungsschadensfälle und deren Ursachen
- Zyklisches Spannungs-Dehnungs-Verhalten
- Rissbildung
- Rissausbreitung
- Lebensdauer bei zyklischer Beanspruchung
- Kerbermüdung
- Betriebsfestigkeit
- Ermüdung von Verbundwerkstoffen und Werkstoffverbunden

**Lernziele:**

Die Studierenden sind in der Lage, das Verformungs- und Versagensverhalten von Werkstoffen 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 Ermüdungsverhalten von Materialien und Bauteilen sowohl qualitativ als auch quantitativ beurteilen und kennen die Vorgehensweisen bei der Bewertung von einstufigen, mehrstufigen und stochastischen zyklischen Beanspruchungen.

**Voraussetzungen:**

keine, Grundkenntnisse in Werkstoffkunde sind hilfreich

**Arbeitsaufwand:**

Präsenzzeit: 21 Stunden

Selbststudium: 99 Stunden

**Literaturhinweise**

Ein Manuskript, das auch aktuelle Literaturhinweise enthält, wird in der Vorlesung verteilt.

T

## 6.170 Teilleistung: Scientific Literacy. Between "Follow the Science" and "Do Your Own Research" A Basic Seminar on the Relation Between Science and Society [T-FORUM-113972]

**Einrichtung:** Zentrale Einrichtungen/Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM)

**Bestandteil von:** [M-MACH-106939 - Technik und Gesellschaft](#)

**Teilleistungsart**  
Studienleistung

**Leistungspunkte**  
2 LP

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Version**  
4

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	1100012	Scientific Literacy. What Do People Do with Science? What Does Science Do with People? A basic Seminar on the Relation between Science and Society	2 SWS	Seminar (S) /	Roessing
SS 2026	1130613	Scientific Literacy. What Do People Do with Science? What Does Science Do with People? A basic Seminar on the Relation between Science and Society	2 SWS	Seminar (S) /	Roessing
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	1200009	Scientific Literacy. What Do People Do with Science? What Does Science Do with People? A basic Seminar on the Relation between Science and Society			Teutsch
SS 2026	1200001-M	Scientific Literacy. Between "Follow the Science" and "Do Your Own Research" A Basic Seminar on the Relation Between Science and Society			Teutsch

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

### Erfolgskontrolle(n)

Studienleistung, die ein Referat beinhalten muss (maximal 30 Minuten)

### Voraussetzungen

keine

### Arbeitsaufwand

60 Std.

T

## 6.171 Teilleistung: Selbstverbuchung-MSc-HOC-SPZ-FORUM-benotet [T-MACH-112687]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Astrid Pundt  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107330 - Überfachliche Qualifikationen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	1 LP	Drittelpnoten	Jedes Semester	1

### Erfolgskontrolle(n)

Studienleistung

### Voraussetzungen

Keine

### Verbuchung von ÜQ-Leistungen

Diese Teilleistung eignet sich zur Selbstverbuchung von SQ/ÜQ-Leistungen durch Studierende. Es können Leistungen der folgenden Anbieter ohne Antrag verbucht werden:

- House of Competence
- Sprachenzentrum
- Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM) (ehem. ZAK)

### Anmerkungen

Überfachliche Qualifikationen (ÜQ), die am House-of-Competence (HoC), Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM, ehemals ZAK) oder am Sprachenzentrum (SpZ) erbracht wurden, können im Selfservice zugeordnet werden.

Wählen Sie dazu zunächst in Ihrem Studienablaufplan eine Selbstverbuchungsteilleistung und ordnen Sie dann über den Reiter "ÜQ-Leistungen" eine ÜQ-Leistung zu.

### Arbeitsaufwand

60 Std.

T

**6.172 Teilleistung: Selbstverbuchung-MSc-HOC-SPZ-FORUM-benotet [T-MACH-113322]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Astrid Pundt  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107330 - Überfachliche Qualifikationen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	1 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

**Erfolgskontrolle(n)**

Studienleistung

**Voraussetzungen**

Keine

**Verbuchung von ÜQ-Leistungen**

Diese Teilleistung eignet sich zur Selbstverbuchung von SQ/ÜQ-Leistungen durch Studierende. Es können Leistungen der folgenden Anbieter ohne Antrag verbucht werden:

- House of Competence
- Sprachenzentrum
- Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM) (ehem. ZAK)

**Anmerkungen**

Überfachliche Qualifikationen (ÜQ), die am House-of-Competence (HoC), Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM, ehemals ZAK) oder am Sprachenzentrum (SpZ) erbracht wurden, können im Selfservice zugeordnet werden.

Wählen Sie dazu zunächst in Ihrem Studienablaufplan eine Selbstverbuchungsteilleistung und ordnen Sie dann über den Reiter "ÜQ-Leistungen" eine ÜQ-Leistung zu.

**Arbeitsaufwand**

60 Std.

T

**6.173 Teilleistung: Selbstverbuchung-MSc-HOC-SPZ-FORUM-unbenotet [T-MACH-112686]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Astrid Pundt  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107330 - Überfachliche Qualifikationen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	1 LP	best./nicht best.	Jedes Semester	1

**Erfolgskontrolle(n)**

Studienleistung

**Voraussetzungen**

Keine

**Verbuchung von ÜQ-Leistungen**

Diese Teilleistung eignet sich zur Selbstverbuchung von SQ/ÜQ-Leistungen durch Studierende. Es können Leistungen der folgenden Anbieter ohne Antrag verbucht werden:

- House of Competence
- Sprachenzentrum
- Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM) (ehem. ZAK)

**Anmerkungen**

Überfachliche Qualifikationen (ÜQ), die am House-of-Competence (HoC), Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM, ehemals ZAK) oder am Sprachenzentrum (SpZ) erbracht wurden, können im Selfservice zugeordnet werden.

Wählen Sie dazu zunächst in Ihrem Studienablaufplan eine Selbstverbuchungsteilleistung und ordnen Sie dann über den Reiter "ÜQ-Leistungen" eine ÜQ-Leistung zu.

**Arbeitsaufwand**

60 Std.

T

**6.174 Teilleistung: Selbstverbuchung-MSc-HOC-SPZ-FORUM-unbenotet [T-MACH-113321]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Astrid Pundt  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107330 - Überfachliche Qualifikationen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	1 LP	best./nicht best.	Jedes Semester	1

**Erfolgskontrolle(n)**

Studienleistung

**Voraussetzungen**

Keine

**Verbuchung von ÜQ-Leistungen**

Diese Teilleistung eignet sich zur Selbstverbuchung von SQ/ÜQ-Leistungen durch Studierende. Es können Leistungen der folgenden Anbieter ohne Antrag verbucht werden:

- House of Competence
- Sprachenzentrum
- Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM) (ehem. ZAK)

**Anmerkungen**

Überfachliche Qualifikationen (ÜQ), die am House-of-Competence (HoC), Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM, ehemals ZAK) oder am Sprachenzentrum (SpZ) erbracht wurden, können im Selfservice zugeordnet werden.

Wählen Sie dazu zunächst in Ihrem Studienablaufplan eine Selbstverbuchungsteilleistung und ordnen Sie dann über den Reiter "ÜQ-Leistungen" eine ÜQ-Leistung zu.

**Arbeitsaufwand**

60 Std.

T

**6.175 Teilleistung: Seminar Materials Simulation [T-MACH-113814]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Britta Nestler  
Prof. PD Dr. Ing. Katrin Schulz

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau

**Bestandteil von:** [M-MACH-107559 - Computational Materials Science \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107575 - Computational Materials Science \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	8 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2183717	<a href="#">Seminar "Werkstoffsimulation"</a>	4 SWS	Seminar (S) /	Gumbsch, Nestler, Böhlke, August, Schulz, Prahs, Weygand
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-113814	<a href="#">Seminar Materials Simulation</a>			Nestler, Gumbsch, Böhlke, Weygand, Schulz, Selzer, August

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle ist eine Projektarbeit; Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 der SPO. Hier gehen die Projektarbeit (30-40 Seiten) und die Abschlusspräsentation (ca. 30 min) in die Bewertung ein.

**Voraussetzungen**

T-MACH-107660 – Seminar Werkstoffsimulation darf nicht begonnen sein.

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-107660 - Seminar Werkstoffsimulation](#) darf nicht begonnen worden sein.

**Empfehlungen**

Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Werkstoffkunde

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

240 Std.

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

V

**Seminar "Werkstoffsimulation"**

2183717, WS 25/26, 4 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Seminar (S)  
Präsenz/Online gemischt

**Inhalt**

Die Seminararbeit muss fachlich-inhaltlich dem Schwerpunkt "Computational Materials Science" zugeordnet sein und fachspezifische oder –übergreifende Fragestellungen aus den aktuellen Forschungsarbeiten 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.

**Organisatorisches**

Weitere Informationen in den Vorlesungen und Sprechstunden der Dozenten/in!

## T

## 6.176 Teilleistung: Seminar Werkstoffsimulation [T-MACH-107660]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Britta Nestler  
Prof. PD Dr. Ing. Katrin Schulz

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau

**Bestandteil von:** [M-MACH-107559 - Computational Materials Science \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107575 - Computational Materials Science \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	8 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2183717	<a href="#">Seminar "Werkstoffsimulation"</a>	4 SWS	Seminar (S) / 🌀	Gumbsch, Nestler, Böhlke, August, Schulz, Prahs, Weygand
SS 2026	2183717	<a href="#">Seminar "Werkstoffsimulation"</a>	4 SWS	Seminar (S) / 🕒	Nestler, Gumbsch, Böhlke, Weygand
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-107660	<a href="#">Seminar Werkstoffsimulation</a>			Gumbsch, Nestler, Böhlke, Weygand, Schulz, Selzer, August, Koepe

Legende: 📺 Online, 🌀 Präsenz/Online gemischt, 🕒 Präsenz, x Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle ist eine Projektarbeit; Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 der SPO. Hier gehen die Projektarbeit (30-40 Seiten) und die Abschlusspräsentation (ca. 30 min) in die Bewertung ein.

**Voraussetzungen**

T-MACH-113814 – Seminar Materials Simulation darf nicht begonnen sein.

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-113814 - Seminar Materials Simulation](#) darf nicht begonnen worden sein.

**Empfehlungen**

Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Werkstoffkunde

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

240 Std.

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

## V

**Seminar "Werkstoffsimulation"**

2183717, WS 25/26, 4 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Seminar (S)**  
**Präsenz/Online gemischt**

**Inhalt**

Die Seminararbeit muss fachlich-inhaltlich dem Schwerpunkt "Computational Materials Science" zugeordnet sein und fachspezifische oder –übergreifende Fragestellungen aus den aktuellen Forschungsarbeiten 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.

**Organisatorisches**

Weitere Informationen in den Vorlesungen und Sprechstunden der Dozenten/in!

**Seminar "Werkstoffsimulation"**

2183717, SS 2026, 4 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Seminar (S)  
Präsenz**

**Inhalt**

Die Seminararbeit muss fachlich-inhaltlich dem Schwerpunkt "Computational Materials Science" zugeordnet sein und fachspezifische oder –übergreifende Fragestellungen aus den aktuellen Forschungsarbeiten 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.

**Organisatorisches**


Weitere Informationen in den Vorlesungen und Sprechstunden der Dozenten/innen!





T

**6.177 Teilleistung: Sensoren [T-ETIT-101911]**

**Verantwortung:** TT-Prof. Dr. Johanna Schröder  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** M-MACH-107326 - MINT Wahlmodul  
 M-MACH-107561 - Funktionswerkstoffe (20LP)  
 M-MACH-107576 - Funktionswerkstoffe (40LP)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2304231	Sensoren	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Schröder
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7304231	Sensoren			Menesklou
SS 2026	7304231	Sensoren			Menesklou, Schröder

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**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

**6.178 Teilleistung: Sensorsysteme [T-ETIT-100709]**

**Verantwortung:** Dr. Wolfgang Menesklou  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107561 - Funktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107576 - Funktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

**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

**6.179 Teilleistung: Signal Processing Methods [T-ETIT-113837]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Sander Wahls**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [M-MACH-107326 - MINT Wahlmodul](#)**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung schriftlich**Leistungspunkte**  
6 LP**Notenskala**  
Drittelnoten**Turnus**  
Jedes Wintersemester**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2302113	<a href="#">Signal Processing Methods</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Wahls
WS 25/26	2302115	<a href="#">Tutorial to 2302113 Signal Processing Methods</a>	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Wahls, Al-Hammadi
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7302113	<a href="#">Signal Processing Methods</a>			Wahls

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Written exam, approx. 120 minutes.

The module grade is the grade of the written exam.

**Voraussetzungen**

none

**Empfehlungen**

Familiarity with signals and systems (in particular, Fourier transforms) and probability theory at the Bachelor level is assumed.

T

## 6.180 Teilleistung: Simulation der Prozesskette kontinuierlich verstärkter Faserverbundbauteile [T-MACH-105971]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Luise Kärger  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich Leichtbau  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107562 - Konstruktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107577 - Konstruktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2114107	<a href="#">Simulation der Prozesskette kontinuierlich verstärkter Faserverbundbauteile</a>	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) /	Kärger

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

### Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, ca. 20 Minuten

### Voraussetzungen

T-MACH-114003, T-MACH-114004 und T-MACH-114191 dürfen nicht begonnen sein.

### Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

### Arbeitsaufwand

120 Std.

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

V

### Simulation der Prozesskette kontinuierlich verstärkter Faserverbundbauteile

2114107, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung / Übung (VÜ)  
Präsenz

### Inhalt

Die Vorlesung beschäftigt sich mit Methoden zur Berechnung von FVK-Bauteilen mit kontinuierlicher Faserverstärkung und vermittelt das dafür nötige Werkstoff- und Prozessverständnis. Das Werkstoffverhalten der Faserverbunde wird maßgeblich durch die Faserstruktur vorgegeben. Diese muss in der Einzelschicht und im Mehrschichtverbund geeignet modelliert werden, um das Verformungs- und Schädigungsverhalten von FVK-Bauteilen zuverlässig vorhersagen zu können. Bei gekrümmten Bauteilen entsteht die Faserstruktur erst im Herstellprozess, konkret bei der Umformung (Drapierung) der zweidimensionalen Halbzeuge in eine dreidimensionale Struktur (Preform). Hinzu kommt der Formfüllprozess, in dem die Preform mit einem reaktiven Harzsystem infiltriert wird, sowie der Aushärtprozess, der zu Verzug und Eigenspannungen führen kann. Neben der Simulation des Strukturverhaltens ist somit die Prozesssimulation ein wesentlicher Baustein für die ganzheitliche Entwicklung von Faserverbundbauteilen. Die wesentlichen Inhalte sind:

- Virtuelle Prozesskette (CAE-Kette)
- Drapiersimulation: Drapierverhalten der Halbzeuge, Drapierprozess, kinematische Drapiersimulation, FE-Drapiersimulation
- Formfüllsimulation: Grundlagen der Strömungsmechanik, Viskosität und Permeabilität, Formfüllsimulation in der CAE-Kette
- Aushärtensimulation und Verzug: Vernetzungsreaktion, Harzkinetik, Thermomechanik, Eigenspannungen, Bauteilverzug
- Struktursimulation: Modellierung des Mehrschichtverbundes, Einfluss von Fertigungseffekten auf das Bauteilverhalten

### Lernziele:

Die Studierenden verstehen, dass das Werkstoffgefüge von Faserverbundkunststoffen (FVK) und das resultierende Materialverhalten maßgeblich vom Fertigungsprozess beeinflusst werden. Sie kennen die Simulationsschritte zur virtuellen Abbildung der Prozesskette von RTM (resin transfer molding)-Bauteilen. Sie können die prinzipiellen mechanischen Vorgänge von Drapier-, Formfüll- und Aushärtprozess erläutern und deren Einflüsse auf das Strukturverhalten benennen.

### Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 21h, Selbststudium: 63h

### Literaturhinweise

Altenbach, J. Altenbach, and R. Rikards: Einführung in die Mechanik der Laminat- und Sandwichtragwerke. Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Stuttgart, 1. edition, 1996.

Altenbach, J. Altenbach, W. Kissing; Mechanics of Composite Structural Elements . ISBN 978-3-642-07411-0 Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2004.

Barbero, J.: Introduction to Composite Materials Design. CRC Press, Boca Raton, FL, 2. edition, 2011.

Bickerton, S.; Sozer, E.M. Simacek, P. and Advani, S.G.: "Fabric structure and mold curvature effects on preform permeability and mold filling in the RTM process. Part II. Predictions and comparisons with experiments". Composites Part A 31: 439–458, 2000.

Henning, F.; Moeller, E.: Handbuch Leichtbau: Methoden, Werkstoffe, Fertigung. Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG, 2011.

Kärger, L.; Bernath, A.; Fritz, F.; Galkin, S.; Magagnato, D.; Oeckerath, A.; Schön, A.; Henning, F.: Development and validation of a CAE chain for unidirectional fibre reinforced composite components. Composite Structures 132: 350–358, 2015.

Puck A: Festigkeitsanalyse von Faser-Matrix-Laminaten, Modelle für die Praxis. Carl Hanser Verlag, München, Wien, 1. edition, 1996.

Schürmann H: Konstruieren mit Faserverbundwerkstoffen. ISBN 3-540-40283-7 . Springer Verlag, 2005.

Stephen W. Tsai and J. Daniel D. Melo: Composite Materials Design and Testing. Composites Design Group, 978-0-9860845-1-5 Stanford University , 2015.

T

**6.181 Teilleistung: Simulation nanoskaliger Systeme, ohne Seminar [T-PHYS-102504]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Wolfgang Wenzel  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107559 - Computational Materials Science \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107575 - Computational Materials Science \(40LP\)](#)

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung mündlich	<b>Leistungspunkte</b> 6 LP	<b>Notenskala</b> Drittelnoten	<b>Turnus</b> Unregelmäßig	<b>Version</b> 1
--	--------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------	---------------------

**Voraussetzungen**

keine

## T

## 6.182 Teilleistung: Single-Photon Detectors [T-ETIT-108390]

**Verantwortung:** Dr. Konstantin Ilin  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** M-MACH-107561 - Funktionswerkstoffe (20LP)  
 M-MACH-107576 - Funktionswerkstoffe (40LP)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2312680	Single-Photon Detectors	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Ilin
WS 25/26	2312694	Übungen zu 2312680 Single-Photon Detectors	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Ilin
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7312680	Single-Photon Detectors			Ilin
SS 2026	7312680	Single-Photon Detectors			Ilin

Legende: 📺 Online, 🗣️ Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, x Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Success controll takes place in form of an overall oral examination lasting approx. 20 minutes.

**Voraussetzungen**

none

## T

**6.183 Teilleistung: Solar Energy [T-ETIT-100774]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Ulrich Wilhelm Paetzold  
Prof. Dr. Bryce Sydney Richards

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

**Bestandteil von:** [M-MACH-107561 - Funktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107576 - Funktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2313745	<a href="#">Solar Energy</a>	3 SWS	Vorlesung (V) / ●	Richards, Paetzold
WS 25/26	2313750	<a href="#">Tutorial 2313745 Solar Energy</a>	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Richards, Paetzold
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7313745	<a href="#">Solar Energy</a>			Richards, Paetzold
SS 2026	7313745	<a href="#">Solar Energy</a>			Richards, Paetzold

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Type of Examination: written exam

Duration of Examination: 120 Minutes

Modality of Exam: One written exam at the end of each semester.

**Voraussetzungen**

- Knowledge of optoelectronics is a prerequisite, e.g. M-ETIT-107146 – Bauelemente der Opto- und Nanoelektronik.
- Students are not allowed to take „T-ETIT-101939 - Photovoltaik“ in addition to this one.

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-ETIT-101939 - Photovoltaik](#) darf nicht begonnen worden sein.

T

**6.184 Teilleistung: Solar Thermal Energy Systems [T-MACH-106493]**

**Verantwortung:** apl. Prof. Dr. Ron Dagan  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Thermofluidik  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107326 - MINT Wahlmodul](#)

**Teilleistungsart**  
 Prüfungsleistung mündlich

**Leistungspunkte**  
 4 LP

**Notenskala**  
 Drittelnoten

**Turnus**  
 Jedes Wintersemester

**Version**  
 6

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2189400	<a href="#">Solar Thermal Energy Systems</a>	2 SWS	Vorlesung (V) /	Dagan
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-106493	<a href="#">Solar Thermal Energy Systems</a>			Dagan

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

mündliche Prüfung, ca. 30 Minuten

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

Literatur

1. "Solar Engineering of Thermal Processes", 4th Edition, J. Duffie & W. Beckman. Published by Wiley & Sons
2. "Heat Transfer", 10th Edition, J. P. Holman Mc. Graw Hill publisher
3. "Fundamentals of classical Thermodynamics", G. Van Wylen & R. E. Sonntag. Published by Wiley & Sons

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

V

**Solar Thermal Energy Systems**

2189400, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz**

**Inhalt**

The course deals with fundamental aspects of solar energy

1. Introduction to solar energy – global energy panorama
2. Solar energy resource-  
Structure of the sun, Black body radiation, solar constant, solar spectral distribution  
Sun-Earth geometrical relationship
3. Passive and active solar thermal applications.
4. Solar thermal systems- solar collector-types, concentrating collectors, solar towers,  
Heat losses, efficiency
5. Selected topics on thermodynamics and heat transfer which are relevant for solar systems.
6. Introduction to Solar induced systems: Wind , Heat pumps, Biomass , Photovoltaic
7. Energy storage

The course deals with fundamental aspects of solar energy. Starting from a global energy panorama the course deals with the sun as a thermal energy source. In this context, basic issues such as the sun's structure, blackbody radiation and solar–earth geometrical relationship are discussed. In the next part, the lectures cover passive and active thermal applications and review various solar collector types including concentrating collectors and solar towers and the concept of solar tracking. Further, the collector design parameters determination is elaborated, leading to improved efficiency. This topic is augmented by a review of the main laws of thermodynamics and relevant heat transfer mechanisms.

The course ends with an overview on energy storage concepts which enhance practically the benefits of solar thermal energy systems.

The students get familiar with the global energy demand and the role of renewable energies learn about improved designs for using efficiently the potential of solar energy gain basic understanding of the main thermal hydraulic phenomena which support the work on future innovative applications will be able to evaluate quantitatively various aspects of the thermal solar systems.

Total 120 h, hereof 30 h contact hours and 90 h homework and self-studies

mündliche Prüfung ca. 30 min.

**Organisatorisches**

Die Vorlesung "Thermische Solarenergie" findet ab dem WS 2024/25 nicht mehr statt. Sie wurde zusammengelegt mit der engl. Version "Solar Thermal Energy Systems"

**Literaturhinweise**


- "Solar Engineering of Thermal Processes" 4th Edition, J. Duffie & W. Beckman. Published by Wiley & Sons.
- "Heat Transfer", 10th Edition, P. Holman Mc. Graw Hill publisher.
- "Fundamentals of classical Thermodynamics", G. Van Wylen & R. E. Sonntag. Published by Wiley & Sons





T

**6.185 Teilleistung: Solid-State Optics, ohne Übungen [T-PHYS-104773]**

**Verantwortung:** PD Dr. Michael Hetterich  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik  
**Bestandteil von:** M-MACH-107561 - Funktionswerkstoffe (20LP)  
M-MACH-107576 - Funktionswerkstoffe (40LP)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	8 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	4020011	Solid-State-Optics	4 SWS	Vorlesung (V) / 	Hetterich
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7800104	Solid-State Optics, ohne Übungen			Hetterich

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Voraussetzungen**

keine

T

**6.186 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-107326 - MINT Wahlmodul](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Prüfungsveranstaltungen			
WS 25/26	76-T-MACH-102170	<a href="#">Struktur- und Phasenanalyse</a>	Wagner

**Erfolgskontrolle(n)**  
Mündliche Prüfung

**Voraussetzungen**  
keine

T

**6.187 Teilleistung: Superconducting Magnet Technology [T-ETIT-113440]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Tabea Arndt  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** M-MACH-107561 - Funktionswerkstoffe (20LP)  
M-MACH-107576 - Funktionswerkstoffe (40LP)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2312698	Superconducting Magnet Technology	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ☞	Arndt
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7300031	Superconducting Magnet Technology (second exam)			Arndt
SS 2026	7300001	Superconducting Magnet Technology			Arndt

Legende: 📺 Online, ☞ Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, x Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

The examination takes place in form of an oral exam (abt. 30 minutes).

Two timeslots (weeks) for examination dates will be announced (usually near end of lecture period & end of semester).

The module grade is the grade of the oral exam.

**Voraussetzungen**

none

T

**6.188 Teilleistung: Superconducting Materials Lab [T-ETIT-114730]**

**Verantwortung:** Dr. Jens Hänisch  
Prof. Dr. Bernhard Holzapfel

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

**Bestandteil von:** [M-MACH-107561 - Funktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107576 - Funktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2312696	<a href="#">Superconducting Materials Part II</a>	2 SWS	Praktikum (P) / ●	Holzapfel, Hänisch
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7312696	<a href="#">Superconducting Materials</a>			Holzapfel, Hänisch

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, ✕ Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

The success control takes place in the form of other types of examination. It consists of a written protocol (approx. 40 pages).

**Voraussetzungen**

T-ETIT-111239 - Superconductivity for Engineers darf nicht begonnen sein.

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-ETIT-111239 - Superconductivity for Engineers](#) darf nicht begonnen worden sein.

**Empfehlungen**

It is recommended to pass the lecture (part I) before the lab (part II).

## T


**6.189 Teilleistung: Superconducting Materials Lecture [T-ETIT-114729]**





**Verantwortung:** Dr. Jens Hänisch  
Prof. Dr. Bernhard Holzapfel

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

**Bestandteil von:** [M-MACH-107561 - Funktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107576 - Funktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2312717	<a href="#">Superconducting Materials Part I</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Holzapfel, Hänisch
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7312696	<a href="#">Superconducting Materials</a>			Holzapfel, Hänisch

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

The Success control takes place in the form of an oral examination lasting approx. 30 minutes.

**Voraussetzungen**

T-ETIT-111239 - Superconductivity for Engineers darf nicht begonnen sein.

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-ETIT-111239 - Superconductivity for Engineers](#) darf nicht begonnen worden sein.

**Empfehlungen**



It is recommended to pass the lecture (part I) before the lab (part II).

T

**6.190 Teilleistung: Superconducting Nanowire Detectors [T-ETIT-111236]**

**Verantwortung:** Dr. Konstantin Ilin  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** M-MACH-107561 - Funktionswerkstoffe (20LP)  
 M-MACH-107576 - Funktionswerkstoffe (40LP)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2312671	Superconducting Nanowire Detectors	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Ilin
SS 2026	2312673	Practice to 2312671 Superconducting Nanowire Detectors	1 SWS	Übung (Ü) / 	Ilin
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7312671	Superconducting Nanowire Detectors			Ilin

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Oral Exam (approx. 20 min.)

**Voraussetzungen**

none

T

**6.191 Teilleistung: Superconducting Power Systems [T-ETIT-113439]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Mathias Noe  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** M-MACH-107561 - Funktionswerkstoffe (20LP)  
 M-MACH-107576 - Funktionswerkstoffe (40LP)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2314011	Superconducting Power Systems	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Noe
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7300034	Superconducting Power Systems			Noe

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, ✕ Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

The examination takes place in form of an oral exam (abt. 45 minutes).

The module grade is the grade of the oral exam.

**Voraussetzungen**

none

T

**6.192 Teilleistung: Superconductivity for Engineers [T-ETIT-111239]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Bernhard Holzapfel  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** M-MACH-107561 - Funktionswerkstoffe (20LP)  
M-MACH-107576 - Funktionswerkstoffe (40LP)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	4

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2312708	<a href="#">Superconductivity for Engineers</a>	3 SWS	Vorlesung (V) / ●	Kempf, Holzapfel
WS 25/26	2312709	<a href="#">Exercise for 2312708 Superconductivity for Engineers</a>	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Hänisch, Arldt
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7312708	<a href="#">Superconductivity for Engineers</a>			Kempf
SS 2026	7312691	<a href="#">Superconductivity for Engineers</a>			Kempf, Holzapfel

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, x Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

The assessment of success takes place in the form of a written examination lasting 120min.

The module grade is the grade of the written examination.

**Voraussetzungen**

T-ETIT-114729 - Superconducting Materials Lecture darf nicht begonnen sein.

T-ETIT-114730 - Superconducting Materials Lab darf nicht begonnen sein.

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-ETIT-114729 - Superconducting Materials Lecture](#) darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-ETIT-114730 - Superconducting Materials Lab](#) darf nicht begonnen worden sein.

T

**6.193 Teilleistung: Superhard Thin Film Materials [T-MACH-111257]**

**Verantwortung:** Prof. Sven Ulrich  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Angewandte Werkstoffphysik  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107562 - Konstruktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107577 - Konstruktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelpnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2194729	<a href="#">Superhard Thin Film Materials</a>	2 SWS	Vorlesung (V) /	Ulrich
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-111257	<a href="#">Superhard Thin Film Materials</a>			Ulrich

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

keine

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

V

**Superhard Thin Film Materials**

2194729, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz**

**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

**Organisatorisches**

The block course takes place in the following period:

15.04.2026: 14:00 -19:00 and

16./17.04.2026: each time from 8:00-19:00;

Location: KIT-CN, Building 681, Room 214

Binding registration until 13.04.2026 at [sven.ulrich@kit.edu](mailto:sven.ulrich@kit.edu).

After registration, you will receive the link to the lecture by e-mail on 14.04.2026 in case of an online event.

**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

**6.194 Teilleistung: Superharte Dünnschichtmaterialien [T-MACH-102103]**

**Verantwortung:** Prof. Sven Ulrich  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Angewandte Werkstoffphysik  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107562 - Konstruktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107577 - Konstruktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2177618	<a href="#">Superharte Dünnschichtmaterialien</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Ulrich
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-102103	<a href="#">Superharte Dünnschichtmaterialien</a>			Ulrich

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)

**Voraussetzungen**

keine

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

V

**Superharte Dünnschichtmaterialien**

2177618, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz**

**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

**Organisatorisches**

Falls die Vorlesung online stattfinden muss, bitte um Anmeldung unter [sven.ulrich@kit.edu](mailto:sven.ulrich@kit.edu) bis zum 28.10.25.

Den entsprechenden MS Teams Link erhalten Sie dann per E-Mail am 29.10.25.

**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

## 6.195 Teilleistung: Technik- und Umweltgeschichte für Maschinenbaustudierende [T-GEISTSOZ-113951]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Marcus Popplow  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-MACH-106939 - Technik und Gesellschaft](#)




**Teilleistungsart**  
Studienleistung




**Leistungspunkte**  
4 LP

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	5012045	<a href="#">Technik- und Umweltgeschichte für Maschinenbaustudierende</a>	2 SWS	Seminar (S) / 	Popplow
SS 2026	5012014	<a href="#">Wissenschaft, Technik und Krieg im 20. Jahrhundert</a>	2 SWS	Seminar (S) / 	Schauz
WS 26/27	5012045	<a href="#">Technik- und Umweltgeschichte für Maschinenbaustudierende</a>	2 SWS	Seminar (S) / 	Popplow
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7400530	<a href="#">Technik- und Umweltgeschichte für Maschinenbaustudierende</a>			Popplow
SS 2026	7400565	<a href="#">History of Technology and the Environment for Mechanical Engineering Students (in English)</a>			Popplow

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

### Erfolgskontrolle(n)

Obligatorisch für den Erhalt von 4 LP sind a) die wöchentliche Einsendung kurzer, informeller Kommentare zu den zu bearbeitenden Themen und b) in einer Sitzung, in der Regel zu zweit, eine kurze mündliche Zusammenfassung der Einsendungen und die Leitung der entsprechenden Diskussion.

### Voraussetzungen

keine

### Arbeitsaufwand

120 Std.

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

V

**Technik- und Umweltgeschichte für Maschinenbaustudierende**  
5012045, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Seminar (S)**  
**Präsenz**

**Inhalt**

In allen Epochen und Kulturen werden Lebensumstände nicht nur durch politische Entscheidungen oder soziale Prozesse geprägt, sondern auch durch die jeweils verfügbare Technik. Wie Menschen Technik produzieren und nutzen ist dabei immer auch von Umweltbedingungen abhängig - schon allein von den verfügbaren Ressourcen.

Die Technikgeschichte als Teil der Geschichtswissenschaft untersuchte früher vor allem spektakuläre Erfindungen und deren Erfinder sowie Innovationsprozesse vom Geistesblitz bis zum marktfähigen Produkt. Inzwischen hat sich die Perspektive wesentlich erweitert: Technikgeschichte beschreibt und analysiert nun den gesamten Prozess der Entstehung, Verbreitung und Nutzung von Technik. Damit umfasst sie Themen vom Design technischer Objekte über globalhistorische Aspekte der Technikentwicklung bis hin zu Praktiken des Reparierens. In den letzten Jahrzehnten haben im Umfeld der Technikgeschichte auch umwelthistorische Fragen an Bedeutung gewonnen.

Im Seminar werden ausgewählte Texte unterschiedlicher Art, fallweise auch Audio- oder Filmmaterial, zu technik- und / oder umwelthistorischen Themen wie Mobilitätsgeschichte, Geschichte des Ingenieurberufes oder die Geschichte von Energiesystemen diskutiert. Im Hintergrund steht dabei immer die Frage, welche Schlüsse sich aus historischen Fallbeispielen auf aktuelle und zukünftige Innovationsprozesse ziehen lassen.

Obligatorisch für den Erhalt von 4 LP sind a) die wöchentliche Einsendung kurzer, informeller Kommentare zu den zu bearbeitenden Themen und b) in einer Sitzung, in der Regel zu zweit, eine kurze mündliche Zusammenfassung der Einsendungen und die Leitung der entsprechenden Diskussion. Vorkenntnisse sind nicht erforderlich. Die maximale Teilnehmerzahl ist auf 25 begrenzt.

**Please note that the seminar, in the winter term, will be held in German, even if we might read one or the other text in English. In the summer term 2026, the seminar will be held in English.**

**Wissenschaft, Technik und Krieg im 20. Jahrhundert**

5012014, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Seminar (S)  
Präsenz**

**Inhalt**

Die wachsende Relevanz kriegswichtiger Forschung prägte seit dem Ersten Weltkrieg ganz entscheidend die Entwicklung moderner Wissenschaft und Technologie. Großforschungseinrichtungen und moderne Versuchsanstalten wurden kontinuierlich ausgebaut. Die Arbeit für Militär und Rüstungsindustrie erschloss Forschern und Ingenieuren immense Ressourcen. Zugleich mussten sie sich aber auch mit der Politisierung ihrer Arbeit, Geheimhaltungsforderungen sowie den zivilisatorischen Folgen moderner Waffentechnik und den daraus erwachsenen ethischen Dilemmata auseinandersetzen. Friedensinitiativen und Selbstverpflichtungen zu rüstungsfreier Forschung sind daher ebenso Teil der Geschichte moderner Wissenschaften.

Vor dem Hintergrund aktueller Debatten um Rüstungsforschung an deutschen Hochschulen werden im Seminar an ausgewählten historischen Beispielen aus den beiden Weltkriegen (Giftgas, der Luftfahrt, der Materialforschung, der Atomforschung, Prothetik usw.) Bedingungen, Handlungsspielräume und Konsequenzen von militärisch relevanter Forschung für Wissenschaft und Technologieentwicklung diskutiert und reflektiert.

**Studienleistungen:**

Um 4 LP zu erhalten, müssen Sie einen mündlichen Input und einen schriftlichen Kommentar zu einer Sitzung erstellen. Es sind keine Vorkenntnisse erforderlich. Das Seminar ist auf 25 Teilnehmer:innen begrenzt. Bitte melden Sie sich auf ILIAS auf für das Seminar bis zum 20. April 2026 an.

**Einführende Literatur:**

Rüdiger Hachtmann: „Rauher Krieg“ und „friedliche Forschung“? Zur Militarisierung der Wissenschaften und zur Verwissenschaftlichung des Krieges im 19. und 20. Jahrhundert. In: Matthias Berg u.a. (Hg.): Mit Feder und Schwert. Militär und Wissenschaft – Wissenschaftler und Krieg. Stuttgart 2009, S. 25–55.

**Organisatorisches**

für Maschinenbaustudierende

**Technik- und Umweltgeschichte für Maschinenbaustudierende**

5012045, WS 26/27, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Seminar (S)  
Präsenz**

**Inhalt**

In allen Epochen und Kulturen werden Lebensumstände nicht nur durch politische Entscheidungen oder soziale Prozesse geprägt, sondern auch durch die jeweils verfügbare Technik. Wie Menschen Technik produzieren und nutzen ist dabei immer auch von Umweltbedingungen abhängig - schon allein von den verfügbaren Ressourcen.

Die Technikgeschichte als Teil der Geschichtswissenschaft untersuchte früher vor allem spektakuläre Erfindungen und deren Erfinder sowie Innovationsprozesse vom Geistesblitz bis zum marktfähigen Produkt. Inzwischen hat sich die Perspektive wesentlich erweitert: Technikgeschichte beschreibt und analysiert nun den gesamten Prozess der Entstehung, Verbreitung und Nutzung von Technik. Damit umfasst sie Themen vom Design technischer Objekte über globalhistorische Aspekte der Technikentwicklung bis hin zu Praktiken des Reparierens. In den letzten Jahrzehnten haben im Umfeld der Technikgeschichte auch umwelthistorische Fragen an Bedeutung gewonnen.

Im Seminar werden ausgewählte Texte unterschiedlicher Art, fallweise auch Audio- oder Filmmaterial, zu technik- und / oder umwelthistorischen Themen wie Mobilitätsgeschichte, Geschichte des Ingenieurberufes oder die Geschichte von Energiesystemen diskutiert. Im Hintergrund steht dabei immer die Frage, welche Schlüsse sich aus historischen Fallbeispielen auf aktuelle und zukünftige Innovationsprozesse ziehen lassen.

Obligatorisch für den Erhalt von 4 LP sind a) die wöchentliche Einsendung kurzer, informeller Kommentare zu den zu bearbeitenden Themen und b) in einer Sitzung, in der Regel zu zweit, eine kurze mündliche Zusammenfassung der Einsendungen und die Leitung der entsprechenden Diskussion. Vorkenntnisse sind nicht erforderlich. Die maximale Teilnehmerzahl ist auf 25 begrenzt.

**Please note that the seminar, in the winter term, will be held in German, even if we might read one or the other text in English. In the summer term 2026, the seminar will be held in English.**

T

**6.196 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-107562 - Konstruktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107577 - Konstruktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung mündlich	<b>Leistungspunkte</b> 4 LP	<b>Notenskala</b> Drittelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Sommersemester	<b>Version</b> 2
--	--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2174579	<a href="#">Technologie der Stahlbauteile</a>	2 SWS	Vorlesung (V) /	Schulze
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-105362	<a href="#">Technologie der Stahlbauteile</a>			Schulze
SS 2026	76-T-MACH-105362	<a href="#">Technologie der Stahlbauteile</a>			Schulze

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Mündliche Prüfung, ca. 25 minutes

**Voraussetzungen**

keine

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

V

**Technologie der Stahlbauteile**

2174579, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz**

**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

## 6.197 Teilleistung: Technology Assessment and its Normative Basis [T-MACH-113884]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Dr. Rafaela Hillerbrand  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
**Bestandteil von:** [M-MACH-106939 - Technik und Gesellschaft](#)

**Teilleistungsart**  
Studienleistung

**Leistungspunkte**  
2 LP

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Dauer**  
1 Sem.

**Version**  
3

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	5000057	Aufbaumodul: Technikfolgenabschätzung und Normativität	2 SWS	Block (B)	Hillerbrand
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7400608	Normative Aspekte der Technikfolgenabschätzung - Grenzen und Möglichkeiten einer (prospektiven) Technikbewertung - Hauptseminar			Hillerbrand

### Erfolgskontrolle(n)

Studienleistungen in Form von schriftlichen Aufgaben und/oder mündlichen Leistungen.

### Voraussetzungen

keine

### Arbeitsaufwand

60 Std.

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

V

### Aufbaumodul: Technikfolgenabschätzung und Normativität

5000057, WS 25/26, 2 SWS, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Block (B)

### Inhalt

Dieses Seminar führt in die sog. *Responsible Research and Innovation*, kurz RRI, ein. Unter RRI versteht man ein heterogenes Spektrum an Konzepten und Methoden, um in technischen und wissenschaftlich Entwicklungen von vornherein gesellschaftliche Belange mitzudenken. Es geht hier um die Integration normativ-ethischer Fragen sowie die Einbindung der Öffentlichkeit in den Forschungsprozess. Ziele und Ergebnisse von Forschung und Entwicklung sollen durch RRI besser auf die Bedürfnisse der Gesellschaft abgestimmt werden und gesellschaftliche Herausforderungen adressiert werden.

Gerade auf politischer Ebene entfaltete RRI in den letzten Jahre großen Einfluss, insbesondere auf EU-Ebene; im Akademischen Bereich widmen sich dezidierte Fachzeitschriften diesem Thema, und auch in die Ausbildung zukünftiger Naturwissenschaftler und Ingenieure findet es vermehrt Einzug. Das Methodenkonzept der Technikfolgenabschätzung erweitern die verschiedenen Formen und Perspektiven der TA z.T. um den explizit normativen Fokus.

In diesem Seminar werden neben Texten zur RRI auch klassische Texte zur Verantwortung im Kontext Technik, Wissenschaft und Gesellschaft gelesen. Die Methode ist dabei neben wesentliche die der Flipped Classroom.

### Organisatorisches

Das Blockseminar findet am

2,4,6,9 11,13 16,18,20,23,25, 27,30 März 2026 statt.

13 Termine

Jeweils Mo, Mi, 9:30-16:30

Fr, 9:30-15:00

Ort: Raum 212 in der Douglasstrasse 24

T



**6.198 Teilleistung: The ABC of DFT [T-PHYS-105960]**





**Verantwortung:** Prof. Dr. Carsten Rockstuhl  
Prof. Dr. Wolfgang Wenzel

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik

**Bestandteil von:** [M-MACH-107559 - Computational Materials Science \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107575 - Computational Materials Science \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6 LP	Drittelpnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	4023151	<a href="#">The ABC of DFT</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Krstic, Wenzel, Holzer
SS 2026	4023152	<a href="#">Übungen zu The ABC of DFT</a>	1 SWS	Übung (Ü) / 	Wenzel, Holzer

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Voraussetzungen**

keine

T



**6.199 Teilleistung: Theoretical Quantum Optics [T-PHYS-110303]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Anja Metelmann  
Prof. Dr. Carsten Rockstuhl

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik

**Bestandteil von:** M-MACH-107561 - Funktionswerkstoffe (20LP)  
M-MACH-107576 - Funktionswerkstoffe (40LP)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	2

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	4023011	<a href="#">Theoretical Quantum Optics</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Rockstuhl
WS 25/26	4023012	<a href="#">Exercises to Theoretical Quantum Optics</a>	1 SWS	Übung (Ü) / 	Rockstuhl, Poleva, Ustimenko
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7800096	<a href="#">Theoretical Quantum Optics</a>	Rockstuhl, Metelmann		

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

T

**6.200 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-107326](#) - MINT Wahlmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	3

Prüfungsveranstaltungen			
WS 25/26	76-T-MACH-105363	<a href="#">Thermische Turbomaschinen I</a>	Bauer
WS 25/26	76-T-MACH-105363-Wdh	<a href="#">Thermische Turbomaschinen I (für Wiederholer)</a>	Bauer
SS 2026	76-T-MACH-105363	<a href="#">Thermische Turbomaschinen I</a>	Bauer
SS 2026	76-T-Mach-105363-Wdh	<a href="#">Thermische Turbomaschinen I (für Wiederholer)</a>	Bauer

**Erfolgskontrolle(n)**

Mündliche Prüfung, Dauer: 30 Min.

**Voraussetzungen**

keine

**Arbeitsaufwand**



180 Std.

## T

## 6.201 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-107326](#) - MINT Wahlmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2170477	<a href="#">Tutorial - Thermal Turbomachines II (Übung - Thermische Turbomaschinen II)</a>	2 SWS	Übung (Ü) / 	Bauer, Mitarbeiter
SS 2026	2170553	<a href="#">Thermal Turbomachines II</a>	3 SWS	Vorlesung (V) / 	Bauer
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-105364	<a href="#">Thermische Turbomaschinen II</a>			Bauer
WS 25/26	76-T-MACH-105364-Wdh	<a href="#">Thermische Turbomaschinen II (für Wiederholer)</a>			Bauer
SS 2026	76-T-MACH-105364	<a href="#">Thermische Turbomaschinen II</a>			Bauer
SS 2026	76-T-Mach-105364-Wdh	<a href="#">Thermische Turbomaschinen II (für Wiederholer)</a>			Bauer

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Mündliche Prüfung, Dauer: 30 Min.

**Voraussetzungen**

keine

**Arbeitsaufwand**

180 Std.

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

## V

**Thermal Turbomachines II**

2170553, SS 2026, 3 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)  
Präsenz**

**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:

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

**T****6.202 Teilleistung: Thermodynamic and Kinetic Fundamentals of Material Science [T-MACH-114533]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Bronislava Gorr  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107324 - Thermodynamik und Kinetik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2194730	<a href="#">Thermodynamic and Kinetic Fundamentals of Material Science</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Gorr, Seifert

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)

**Voraussetzungen**

Die erfolgreiche Teilnahme an T-MACH-114535 – Exercises for Thermodynamic and Kinetic Fundamentals of Material Science ist Voraussetzung für die Zulassung zur mündlichen Prüfung Thermodynamische und Kinetische Grundlagen der Materialwissenschaft.

T-MACH-114534 – Übungen zu Thermodynamischen und Kinetischen Grundlagen der Materialwissenschaft darf nicht begonnen sein.

T-MACH-114532 – Thermodynamische und Kinetische Grundlagen der Materialwissenschaft darf nicht begonnen sein.

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-114535 - Exercises for Thermodynamic and Kinetic Fundamentals of Material Science](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-MACH-114534 - Übungen zu Thermodynamischen und Kinetischen Grundlagen der Materialwissenschaft](#) darf nicht begonnen worden sein.
3. Die Teilleistung [T-MACH-114532 - Thermodynamische und Kinetische Grundlagen der Materialwissenschaft](#) darf nicht begonnen worden sein.

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

150 Std.

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

**V****Thermodynamic and Kinetic Fundamentals of Material Science**

2194730, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)  
Präsenz**

**Inhalt**

1. Binäre Phasendiagramme
2. Grundlegende ternäre Phasendiagramme
  - Nonvariante ternäre Reaktionen
  - Gefügeentwicklung in ternären Systemen
  - Einfluss intermetallischer Phasen
3. Thermodynamik der Lösungsphasen
  - Enthalpie, Entropie, Freie Enthalpie, chemische Potentiale
4. Modellierung und Berechnung der Phasendiagramme
5. Diffusionsmechanismen und Fick'sche Gesetze
6. Chemisches Potential als die treibende Kraft für Diffusionsprozesse
7. Keimbildung und Teilchenwachstum
8. Kirkendall-Effekt

**Literaturhinweise**

- B. Predel, M. Hoch, M. Pool:  
Phase Diagrams and Heterogeneous Equilibria: A Practical Introduction,  
Springer, Berlin, Heidelberg (2010)
- D. R. F. West, N. Saunders: Ternary Phase Diagrams in Materials Science,  
3rd edition, CRC Press (2017)
- A. Paul, T. Laurila, V. Vuorinen, S. Divinski, Thermodynamics, diffusion and the Kirkendall effect in solids, Springer International Publishing Switzerland, 2014; available as e-book
- D. Gupta, Diffusion processes in advanced technological materials, William Andrew, Inc, 2005; available as e-book

T

**6.203 Teilleistung: Thermodynamische und Kinetische Grundlagen der Materialwissenschaft [T-MACH-114532]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Bronislava Gorr  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107324 - Thermodynamik und Kinetik](#)


**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung mündlich





**Leistungspunkte**  
5 LP

**Notenskala**  
Drittelnoten

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2193020	<a href="#">Thermodynamische und Kinetische Grundlagen der Materialwissenschaft</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Gorr, Seifert
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-114532	<a href="#">Thermodynamische und Kinetische Grundlagen der Materialwissenschaft</a>			Gorr, Seifert
SS 2026	76-T-MACH-114532	<a href="#">Thermodynamische und Kinetische Grundlagen der Materialwissenschaft</a>			Gorr, Seifert

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)

**Voraussetzungen**

Die erfolgreiche Teilnahme an T-MACH-114534 – Übungen zu Thermodynamischen und Kinetischen Grundlagen der Materialwissenschaft ist Voraussetzung für die Zulassung zur mündlichen Prüfung Thermodynamische und Kinetische Grundlagen der Materialwissenschaft.

T-MACH-114535 – Exercises for Thermodynamic and Kinetic Fundamentals of Material Science darf nicht begonnen sein.

T-MACH-114533 – Thermodynamic and Kinetic Fundamentals of Material Science darf nicht begonnen sein.

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-114535 - Exercises for Thermodynamic and Kinetic Fundamentals of Material Science](#) darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-MACH-114533 - Thermodynamic and Kinetic Fundamentals of Material Science](#) darf nicht begonnen worden sein.
3. Die Teilleistung [T-MACH-114534 - Übungen zu Thermodynamischen und Kinetischen Grundlagen der Materialwissenschaft](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

150 Std.

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

V

**Thermodynamische und Kinetische Grundlagen der Materialwissenschaft**

2193020, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)  
Präsenz**

### **Inhalt**

1. Binäre Phasendiagramme
2. Grundlegende ternäre Phasendiagramme
  - Nonvariante ternäre Reaktionen
  - Gefügeentwicklung in ternären Systemen
  - Einfluss intermetallischer Phasen
3. Thermodynamik der Lösungsphasen
  - Enthalpie, Entropie, Freie Enthalpie, chemische Potentiale
4. Modellierung und Berechnung der Phasendiagramme
5. Diffusionsmechanismen und Fick'sche Gesetze
6. Chemisches Potential als die treibende Kraft für Diffusionsprozesse
7. Keimbildung und Teilchenwachstum
8. Kirkendall-Effekt

### **Literaturhinweise**

- B. Predel, M. Hoch, M. Pool:  
Phase Diagrams and Heterogeneous Equilibria: A Practical Introduction,  
Springer, Berlin, Heidelberg (2010)
- D. R. F. West, N. Saunders: Ternary Phase Diagrams in Materials Science,  
3rd edition, CRC Press (2017)
- A. Paul, T. Laurila, V. Vuorinen, S. Divinski, Thermodynamics, diffusion and the Kirkendall effect in solids, Springer International Publishing Switzerland, 2014; available as e-book
- D. Gupta, Diffusion processes in advanced technological materials, William Andrew, Inc, 2005; available as e-book

T

**6.204 Teilleistung: Thermophysics of Advanced Materials [T-MACH-111459]**

**Verantwortung:** Dr. Dmitry Sergeev  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107562 - Konstruktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107577 - Konstruktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2193051	<a href="#">Thermophysics of Advanced Materials</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / ☞	Sergeev
SS 2026	2193051	<a href="#">Thermophysics of Advanced Materials</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / ☞	Sergeev

Legende: 📺 Online, ☞ Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, x Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

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

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

V

**Thermophysics of Advanced Materials**

2193051, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz/Online gemischt**

**Inhalt**

- Einführung in Thermophysik
- Thermophysikalische Eigenschaften von thermischen Speichermaterialien
- Eigenschaften reiner Verbindungen (Feste-, Flüssige- und Gasphase)
- Binäre-, ternäre- und mehrkomponentige Systeme und deren Phasendiagrammen
- Experimentelle Methoden für Bestimmung der thermophysikalischen Eigenschaften
  - Thermische Stabilität, Verdampfung- und Sublimationsprozesse, und thermodynamische Eigenschaften der Gasphase (Thermogravimetrie und Knudsen Effusionsmassenspektrometrie)
  - Phasenumwandlungstemperaturen und Phasendiagrammen (Differenzthermoanalyse und Hochtemperatur Röntgendiffraktion)
  - Wärmekapazität, Phasenumwandlungsenthalpien, Bildungsenthalpien, Mischungsenthalpien (Dynamische Differenz- und Einwurkcalorimetrie)
  - Thermische Ausdehnung (Dilatometrie und Hochtemperatur Röntgendiffraktion)
  - Wärmeleitfähigkeit (Laser Flash-Analyse u.a.)
- Thermodynamische Datenbanken und Software
- Thermodynamische Modellierung und Berechnungen nach Calphad-Methode mithilfe von FactSage

Vermittlung eines grundlegenden Verständnisses für experimentelle Messmethoden zur Untersuchung von binären und ternären Phasendiagrammen sowie zur Bestimmung von thermophysikalischen Eigenschaften. Des Weiteren sollen die TeilnehmerInnen verschiedene Arten thermischer Speicher und deren Anwendungsbereiche lernen, auch die thermodynamischen Berechnungen für Optimierung und Auswahl der Speichermaterialien mithilfe von FactSage durchzuführen.

Präsenzzeit: 22 Stunden

Selbststudium: 98 Stunden

Empfehlungen:

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

Mündliche Prüfung (ca. 30 Min)

**Organisatorisches**

The lecture will take place in presence or online as follows:

31.10.25

07.11.25

14.11.25

21.11.25

28.11.25

05.12.25

12.12.25

19.12.25

You will be informed about the lecture link (Zoom) in ILIAS.

**Literaturhinweise**

Stølen S., Grande T., Chemical Thermodynamics of Materials: Macroscopic and Microscopic Aspects, John Wiley & Sons, Chichester, 2004

Sprackling M., Thermal physics, Macmillan Education LTD, Hampshire and London, 1991

Tong C., Introduction to Materials for Advanced Energy Systems, Springer, Cham, 2019

Hemminger W.F., Cammenga, H.K.: Methoden der Thermischen Analyse, Springer, Berlin Heidelberg, 1989

Sorai M., Comprehensive Handbook of Calorimetry and Thermal Analysis, John Wiley & Sons, Chichester, 2004

Lukas, H.L., Fries, S.G., Sundman, B.: Computational Thermodynamics: The Calphad Method, Cambridge University Press, New York, 2007

**Thermophysics of Advanced Materials**

2193051, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz/Online gemischt**

**Inhalt**

- Einführung in Thermophysik
- Thermophysikalische Eigenschaften von thermischen Speichermaterialien
- Eigenschaften reiner Verbindungen (Feste-, Flüssige- und Gasphase)
- Binäre-, ternäre- und mehrkomponentige Systeme und deren Phasendiagrammen
- Experimentelle Methoden für Bestimmung der thermophysikalischen Eigenschaften
  - Thermische Stabilität, Verdampfung- und Sublimationsprozesse, und thermodynamische Eigenschaften der Gasphase (Thermogravimetrie und Knudsen Effusionsmassenspektrometrie)
  - Phasenumwandlungstemperaturen und Phasendiagrammen (Differenzthermoanalyse und Hochtemperatur Röntgendiffraktion)
  - Wärmekapazität, Phasenumwandlungsenthalpien, Bildungsenthalpien, Mischungsenthalpien (Dynamische Differenz- und Einwurkcalorimetrie)
  - Thermische Ausdehnung (Dilatometrie und Hochtemperatur Röntgendiffraktion)
  - Wärmeleitfähigkeit (Laser Flash-Analyse u.a.)
- Thermodynamische Datenbanken und Software
- Thermodynamische Modellierung und Berechnungen nach Calphad-Methode mithilfe von FactSage

Vermittlung eines grundlegenden Verständnisses für experimentelle Messmethoden zur Untersuchung von binären und ternären Phasendiagrammen sowie zur Bestimmung von thermophysikalischen Eigenschaften. Des Weiteren sollen die TeilnehmerInnen verschiedene Arten thermischer Speicher und deren Anwendungsbereiche lernen, auch die thermodynamischen Berechnungen für Optimierung und Auswahl der Speichermaterialien mithilfe von FactSage durchzuführen.

Präsenzzeit: 22 Stunden

Selbststudium: 98 Stunden

Empfehlungen:

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

Mündliche Prüfung (ca. 30 Min)

**Organisatorisches**

The lecture will take place in presence or online as follows:

- 1) 24.04.2026: Presence
- 2) 08.05.2026: Online
- 3) 15.05.2026: Online
- 4) 22.05.2026: Presence
- 5) 05.06.2026: Online
- 6) 12.06.2026: Online
- 7) 19.06.2026: Präsenz

You will be informed about the lecture link (Zoom) in ILIAS.

**Literaturhinweise**

Stølen S., Grande T., Chemical Thermodynamics of Materials: Macroscopic and Microscopic Aspects, John Wiley & Sons, Chichester, 2004

Sprackling M., Thermal physics, Macmillan Education LTD, Hampshire and London, 1991

Tong C., Introduction to Materials for Advanced Energy Systems, Springer, Cham, 2019

Hemminger W.F., Cammenga, H.K.: Methoden der Thermischen Analyse, Springer, Berlin Heidelberg, 1989

Sorai M., Comprehensive Handbook of Calorimetry and Thermal Analysis, John Wiley & Sons, Chichester, 2004

Lukas, H.L., Fries, S.G., Sundman, B.: Computational Thermodynamics: The Calphad Method, Cambridge University Press, New York, 2007

T

**6.205 Teilleistung: Thin Films – Structure, Thermodynamics, Applications in Energy Technologies [T-MACH-114014]**

**Verantwortung:** Dr. rer. nat. Stefan Wagner  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107562 - Konstruktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107577 - Konstruktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	1

Prüfungsveranstaltungen			
SS 2026	76-T-MACH-114014	<a href="#">Thin Films – Structure, Thermodynamics, Applications in Energy Technologies</a>	Wagner

**Erfolgskontrolle(n)**

mündliche Prüfung, ca. 25 Minuten

**Voraussetzungen**

keine

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

**T****6.206 Teilleistung: Transportökonomie [T-WIWI-114119]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Kay Mitusch  
Dr. Eckhard Szimba

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

**Bestandteil von:** [M-MACH-106939 - Technik und Gesellschaft](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	4 LP	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt als Studienleistung in Form einer unbenoteten Klausur (60 min.) in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters.

Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

T

**6.207 Teilleistung: Tribologie [T-MACH-114853]**

**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-107326 - MINT Wahlmodul](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2181114	Tribologie	5 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Dienwiebel, Scherge
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-114853	Tribologie (neu, MACH, PO 2025)			Dienwiebel
SS 2026	76-T-MACH-114853	Tribologie (neu, MACH, PO 2025)			Dienwiebel

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, ✕ Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

mündliche Prüfung (ca. 40 min)

keine Hilfsmittel

**Voraussetzungen**

Zulassung zur Prüfung nur bei erfolgreicher Teilnahme an den Übungen [T-MACH-114854]

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-114854 - Übungen - Tribologie](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

**Empfehlungen**

Vorkenntnisse in Mathematik, Mechanik und Werkstoffkunde

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

180 Std.

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

V

**Tribologie**

2181114, WS 25/26, 5 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung / Übung (VÜ)**  
**Präsenz**

**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), Ölartern, 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 tribologischer Kenngrößen beschreiben und zur Charakterisierung von Reibpaarungen anwenden
- geeignete Messmethoden für die skalenübergreifende Ermittlung von Oberflächenrauheit und –topographie auswählen und die ermittelten Kennwerte hinsichtlich ihrer Wirkung auf das tribologische Verhalten interpretieren
- die wichtigsten Verfahren und deren physikalische Messprinzipien zur oberflächenanalytischen Charakterisierung tribologisch belasteter Wirkflächen 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

**6.208 Teilleistung: Tutorial Computational Elasticity [T-MACH-114529]**

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

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau

**Bestandteil von:** [M-MACH-107559 - Computational Materials Science \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107575 - Computational Materials Science \(40LP\)](#)


**Teilleistungsart**  
Studienleistung

**Leistungspunkte**  
1 LP

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2161147	<a href="#">Tutorial Computational Elasticity</a>	2 SWS	Übung (Ü) / 	Hille, Speichinger, Langhoff
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-114529	<a href="#">Tutorial Computational Elasticity</a>			Böhlke, Langhoff

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter. Details werden in der ersten Vorlesung "Computational Elasticity" bekanntgegeben.

**Empfehlungen**

siehe Teilleistung "Computational Elasticity"

**Anmerkungen**

Die zugehörige Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten. Weitere Informationen siehe Lehrveranstaltung "Computational Elasticity"

**Arbeitsaufwand**

30 Std.

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

## V

**Tutorial Computational Elasticity**

2161147, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Übung (Ü)  
Präsenz**

**Inhalt**

Siehe Informationen zur Vorlesung "Computational Elasticity".

**Organisatorisches**

In Abstimmung mit den Teilnehmenden ist auch Deutsch als Sprache der Lehrveranstaltung möglich. Weitere Informationen werden in der ersten Vorlesung gegeben.

**Literaturhinweise**

Siehe Vorlesung "Computational Elasticity" / please refer to course "Computational Elasticity".

T


**6.209 Teilleistung: Tutorial Computational Inelasticity [T-MACH-114530]**





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

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau

**Bestandteil von:** [M-MACH-107559 - Computational Materials Science \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107575 - Computational Materials Science \(40LP\)](#)

Teilleistungsart Studienleistung	Leistungspunkte 1 LP	Notenskala best./nicht best.	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
-------------------------------------	-------------------------	---------------------------------	--------------------------------	--------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2162297	<a href="#">Tutorial Computational Inelasticity</a>	2 SWS	Übung (Ü) / 	Gisy, Speichinger, Böhlke, Langhoff

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter. Details werden in der ersten Vorlesung "Computational Inelasticity" bekanntgegeben.

**Empfehlungen**

siehe Teilleistung "Computational Inelasticity"

**Anmerkungen**

Die zugehörige Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten. Weitere Informationen siehe Lehrveranstaltung "Computational Inelasticity"

**Arbeitsaufwand**

30 Std.

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

V

**Tutorial Computational Inelasticity**

2162297, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Übung (Ü)  
Präsenz**

**Inhalt**

siehe Vorlesung "Computational Inelasticity"

**Organisatorisches**

Siehe Vorlesung "Computational Inelasticity" / please refer to course "Computational Inelasticity".

In Abstimmung mit den Teilnehmenden kann die Lehrveranstaltung auch in deutscher Sprache stattfinden.

**Literaturhinweise**

Siehe Vorlesung "Computational Inelasticity" / please refer to course "Computational Inelasticity".

T

**6.210 Teilleistung: Tutorial Nonlinear Continuum Mechanics [T-MACH-111027]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107559 - Computational Materials Science \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107575 - Computational Materials Science \(40LP\)](#)

**Teilleistungsart**  
Studienleistung

**Leistungspunkte**  
2 LP

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
1 Sem.

**Version**  
2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2162345	<a href="#">Tutorial in Nonlinear Continuum Mechanics</a>	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Hille, Klein, Böhlke
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-111027	<a href="#">Tutorial Nonlinear Continuum Mechanics</a>			Böhlke

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsblättern. Details dazu werden in der ersten Vorlesung bekanntgegeben.

Das Bestehen dieser Teilleistung berechtigt zur Anmeldung zur Prüfung "Nonlinear Continuum Mechanics" (siehe Teilleistung 76-T-MACH-111026)

**Voraussetzungen**

keine

**Anmerkungen**

Die zugehörige Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten. Further information can be found in the course description 2162345 "Tutorial in Nonlinear Continuum Mechanics"

**Arbeitsaufwand**

60 Std.

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

V

**Tutorial in Nonlinear Continuum Mechanics**

2162345, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Übung (Ü)**  
**Präsenz**

**Inhalt**

siehe Vorlesung "Nonlinear Continuum Mechanics"

**Organisatorisches**

Siehe Vorlesung "Nonlinear Continuum Mechanics" / please refer to course "Nonlinear Continuum Mechanics"

Mit Zustimmung aller Teilnehmenden kann die Lehrveranstaltung auch auf Deutsch gehalten werden.

**Literaturhinweise**

siehe Vorlesung "Nonlinear Continuum Mechanics"

T

**6.211 Teilleistung: Übungen - Tribologie [T-MACH-114854]****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-107326](#) - MINT Wahlmodul**Teilleistungsart**  
Studienleistung**Leistungspunkte**  
2 LP**Notenskala**  
best./nicht best.**Turnus**  
Jedes Wintersemester**Dauer**  
1 Sem.**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2181114	Tribologie	5 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Dienwiebel, Scherge
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-114854	Übungen - Tribologie (neu, MACH, PO 2025)			Dienwiebel

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

erfolgreiches Bearbeiten aller Übungsaufgaben

**Voraussetzungen**

keine

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

60 Std.

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

V

**Tribologie**2181114, WS 25/26, 5 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung / Übung (VÜ)**  
**Präsenz**

**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), Ölartern, 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 tribologischer Kenngrößen beschreiben und zur Charakterisierung von Reibpaarungen anwenden
- geeignete Messmethoden für die skalenübergreifende Ermittlung von Oberflächenrauheit und –topographie auswählen und die ermittelten Kennwerte hinsichtlich ihre Wirkung auf das tribologische Verhalten interpretieren
- die wichtigsten Verfahren und deren physikalische Messprinzipien zur oberflächenanalytischen Charakterisierung tribologisch belasteter Wirkflächen 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


## 6.212 Teilleistung: Übungen zu Angewandte Werkstoffsimulation [T-MACH-107671]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Peter Gumbsch  
Dr.-Ing. Johannes Schneider  
Dr. Daniel Weygand

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau

**Bestandteil von:** [M-MACH-103712 - Simulation](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	2 LP	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2182614	<a href="#">Angewandte Werkstoffsimulation</a>	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Gumbsch, Weygand
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	76-T-MACH-107671	<a href="#">Übungen zu Angewandte Werkstoffsimulation</a>			Gumbsch, Schulz

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

### Erfolgskontrolle(n)

erfolgreiche Bearbeitung aller Übungsaufgaben

### Voraussetzungen

T-MACH-110928 – Exercises for Applied Materials Simulation darf nicht begonnen sein

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-110928 - Exercises for Applied Materials Simulation](#) darf nicht begonnen worden sein.

### Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

### Arbeitsaufwand

60 Std.

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

V

### Angewandte Werkstoffsimulation

2182614, SS 2026, 4 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung / Übung (VÜ)  
Online

**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

**Organisatorisches**

Die Vorlesung wird nur als Aufzeichnung angeboten!

Bitte besuchen Sie die englischsprachige Veranstaltung "Applied Materials Simulation" (2182616)!

Weitere Informationen finden Sie in ILIAS.

Kontakt: johannes.schneider@kit.edu

**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

## 6.213 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-107559 - Computational Materials Science \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107575 - Computational Materials Science \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	1 LP	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2162257	<a href="#">Übungen zu Einführung in die Finite-Elemente-Methode</a>	1 SWS	Übung (Ü) /	Lauff, Klein, Langhoff, Böhlke
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-110330	<a href="#">Übungen zu Einführung in die Finite-Elemente-Methode</a>			Böhlke, Langhoff

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

### Erfolgskontrolle(n)

Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsblättern. Details dazu werden in der ersten Vorlesung "Einführung in die Finite-Elemente-Methode" bekanntgegeben.

### Empfehlungen

Kenntnisse aus der Vorlesung "Rechnergestützte Kontinuumsmechanik" und der begleitenden Übungsveranstaltung werden vorausgesetzt.

### Anmerkungen

Die zugehörige Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

### Arbeitsaufwand

30 Std.

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

V

**Übungen zu Einführung in die Finite-Elemente-Methode**  
2162257, WS 25/26, 1 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Übung (Ü)**  
**Präsenz**

### Inhalt

siehe Vorlesung "Einführung in die Finite-Elemente-Methode"

### Literaturhinweise

siehe Vorlesung "Einführung in die Finite-Elemente-Methode"

T

## 6.214 Teilleistung: Übungen zu Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen [T-MACH-114407]

**Verantwortung:** Dr. Patric Gruber  
Prof. Dr. Christoph Kirchlechner

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau

**Bestandteil von:** [M-MACH-107325 - Eigenschaften](#)

**Teilleistungsart**  
Studienleistung

**Leistungspunkte**  
2 LP

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2178125	<a href="#">Übungen zu Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen</a>	1 SWS	Übung (Ü) /	Kirchlechner, Wagner, Gruber
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	76-T-MACH-114407	<a href="#">Übungen zu Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen</a>			Kirchlechner, Gruber, Wagner

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

### Erfolgskontrolle(n)

Bestehen eines mündlichen Abschlusskolloquiums

### Voraussetzungen

T-MACH-114408 – Exercises for Microstructure-Property-Relationships darf nicht begonnen sein

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-114408 - Exercises for Microstructure-Property-Relationships](#) darf nicht begonnen worden sein.

### Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

### Arbeitsaufwand

60 Std.

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

V

### Übungen zu Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen

2178125, SS 2026, 1 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Übung (Ü)  
Präsenz/Online gemischt

### Inhalt


Übungen zur Vorlesung Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen LV Nr. 2178124.

T

**6.215 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-107559 - Computational Materials Science \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107575 - Computational Materials Science \(40LP\)](#)

<b>Teilleistungsart</b> Studienleistung	<b>Leistungspunkte</b> 1 LP	<b>Notenskala</b> best./nicht best.	<b>Turnus</b> Jedes Sommersemester	<b>Version</b> 1
--	--------------------------------	--	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2162281	<a href="#">Übungen zu Mathematische Methoden der Mikromechanik</a>	1 SWS	Übung (Ü) / 	Speichinger, Böhlke

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter. Details dazu werden in der ersten Vorlesung bekanntgegeben.

**Anmerkungen**

Die zugehörige Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

30 Std.

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

V

**Übungen zu Mathematische Methoden der Mikromechanik**  
 2162281, SS 2026, 1 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Übung (Ü)  
Präsenz**

**Inhalt**

siehe Vorlesung "Mathematische Methoden der Mikromechanik"

T

## 6.216 Teilleistung: Übungen zu Thermodynamischen und Kinetischen Grundlagen der Materialwissenschaft [T-MACH-114534]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Bronislava Gorr  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107324 - Thermodynamik und Kinetik](#)

**Teilleistungsart**  
Studienleistung

**Leistungspunkte**  
2 LP

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2193021	Übungen zu Thermodynamische und Kinetische Grundlagen der Materialwissenschaft	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Gorr, Seifert
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-114534	Übungen zu Thermodynamischen und Kinetischen Grundlagen der Materialwissenschaft			Gorr, Seifert

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, ✕ Abgesagt

### Voraussetzungen

T-MACH-114535 – Exercises for Thermodynamic and Kinetic Fundamentals of Material Science darf nicht begonnen sein.

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-114535 - Exercises for Thermodynamic and Kinetic Fundamentals of Material Science](#) darf nicht begonnen worden sein.

### Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

### Arbeitsaufwand


60 Std.





T

**6.217 Teilleistung: Umformtechnik [T-MACH-105177]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Thomas Herlan  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107562 - Konstruktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107577 - Konstruktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2150681	<a href="#">Umformtechnik</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Herlan
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-105177	<a href="#">Umformtechnik</a>			Herlan

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Mündliche Prüfung (20 min)

**Voraussetzungen**

keine

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

V

**Umformtechnik**

2150681, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz**

**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
- Nachhaltigkeit in der Umformtechnik
- I4.0 und KI-Anwendungen
- Fertigungsplanung und Qualitätssicherung

**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

**Organisatorisches**

Vorlesungstermine freitags, wöchentlich.

Die konkreten Termine werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben und auf der Institutshomepage und ILIAS veröffentlicht.

Zur Vertiefung des im Rahmen der Lehrveranstaltung erworbenen Wissens werden die theoretischen Vorlesungseinheiten durch Praxiseinheiten im Umfeld der Karlsruher Forschungsfabrik (<https://www.karlsruher-forschungsfabrik.de>) unterstützt.

The theoretical lectures are complemented by practical lectures in the Karlsruhe Research Factory (<https://www.karlsruher-forschungsfabrik.de/en.html>) to deepen the acquired knowledge.

**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

**6.218 Teilleistung: Umwelt- und Ressourcenpolitik [T-WIWI-114396]**

**Verantwortung:** Rainer Walz  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-MACH-106939 - Technik und Gesellschaft](#)

<b>Teilleistungsart</b> Studienleistung	<b>Leistungspunkte</b> 2 LP	<b>Notenskala</b> best./nicht best.	<b>Turnus</b> Jedes Sommersemester	<b>Version</b> 2
--	--------------------------------	--	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2560548	<a href="#">Umwelt- und Ressourcenpolitik</a>	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Walz

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt durch den regelmäßigen Besuch der Lehrveranstaltung. Diese Studienleistung ist unbenotet.

**Voraussetzungen**

Keine

**Empfehlungen**

Es ist empfohlen schon Kenntnisse im Bereich Industrieökonomik und Wirtschaftspolitik zu besitzen, diese können beispielsweise in den Veranstaltungen *Einführung in die Industrieökonomik (Industrieökonomik I)* [2520371] und *Wirtschaftspolitik* [2560280] erworben werden.

**Arbeitsaufwand**

60 Std.

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

V

**Umwelt- und Ressourcenpolitik**

2560548, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung / Übung (VÜ)**

**Inhalt****Beschreibung**

Im ersten Teil der Lehrveranstaltung werden die Themenfelder Akteure und Politische Ökonomie der Umweltpolitik sowie Effektivität, Effizienz und Innovationswirkungen der Politikinstrumente behandelt. Daran schließt sich ein Überblick über Stand und Entwicklungstendenzen der Umweltpolitik an. In einzelnen Fallstudien werden aktuelle Probleme der deutschen und internationalen Umweltpolitik behandelt und das Zusammenspiel von Umwelt-, Innovations- und Industriepolitik thematisiert.

**Literaturhinweise****Weiterführende Literatur:**

Michaelis, P.: Ökonomische Instrumente in der Umweltpolitik. Eine anwendungsorientierte Einführung, Heidelberg  
 OECD: Environmental Performance Review Germany, Paris

T

**6.219 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-107326 - MINT Wahlmodul](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2133113	CO <sub>2</sub> -neutrale Verbrennungsmotoren und deren Kraftstoffe I	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Koch
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-102194	CO <sub>2</sub> -neutrale Verbrennungsmotoren und deren Kraftstoffe I			Kubach, Koch
SS 2026	76-T-MACH-102194	CO <sub>2</sub> -neutrale Verbrennungsmotoren und deren Kraftstoffe I			Koch

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

mündliche Prüfung, Dauer 25 min., keine Hilfsmittel

**Voraussetzungen**

keine

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

V

**CO<sub>2</sub>-neutrale Verbrennungsmotoren und deren Kraftstoffe I**

2133113, WS 25/26, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung / Übung (VÜ)  
Präsenz**

**Inhalt****Lernziele**

Die Studierenden können die grundlegenden Motorprozessen benennen und erklären. Sie sind in der Lage die motorische Verbrennung zu analysieren und zu bewerten. Quereinflüsse von Ladungswechsel, Gemischbildung, Kraftstoffen und Abgasnachbehandlung auf die Güte der Verbrennung kann der Student beurteilen. Sie sind dadurch in der Lage grundlegende Forschungsaufgaben im Bereich der Motorenentwicklung zu lösen.

**Inhalt**

- Institutsvorstellung und Einleitung
- Prinzip des Verbrennungsmotors & Anwendungsfälle
- Charakteristische Kenngrößen
- Bauteile des Verbrennungsmotors
- Kurbeltrieb
- Brennstoffe: Übersicht, Eigenschaften
- reFuels und Wasserstoff: Herstellung, Prozesse, Potentiale
- konventioneller Ottomotor
- Konventioneller Dieselmotor
- Wasserstoffmotor
- Ammoniak-Motoren
- Methanol-Motoren
- Dieselmotoren im HVO Betrieb

**Dozent**

Die Vorlesung wird Prof. Koch, Institutsleiter des IFKM, gehalten.

**Vorlesungsunterlagen**

Die Vorlesungsunterlagen werden als pdf im Iliaskurs zum Download bereitgestellt.

**Termine**

Die Vorlesung findet im WS statt.

Die Vorlesung wird an ausgewählten Terminen donnerstags von 11:30 bis 13:00 nach Ankündigung in der Vorlesung durch eine praxis- und prüfungsrelevante Übung ergänzt

**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle findet als mündliche Prüfung statt. Prüfungstermine können im Sekretariat des IFKM individuell vereinbart werden.

**Organisatorisches**

Übungstermine Donnerstags nach Bekanntgabe in der Vorlesung

T


**6.220 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-107326 - MINT Wahlmodul](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5 LP	Drittelpnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2134151	CO <sub>2</sub> -neutrale Verbrennungsmotoren und deren Kraftstoffe II	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Koch
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-104609	CO <sub>2</sub> -neutrale Verbrennungsmotoren und deren Kraftstoffe II			Kubach, Koch
SS 2026	76-T-MACH-104609	CO <sub>2</sub> -neutrale Verbrennungsmotoren und deren Kraftstoffe II			Koch

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**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 Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

**CO<sub>2</sub>-neutrale Verbrennungsmotoren und deren Kraftstoffe II**

2134151, SS 2026, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung / Übung (VÜ)  
Präsenz**

**Inhalt****Lernziele**

Die Studierenden vertiefen und ergänzen das Wissen aus der Basisvorlesung Verbrennungsmotoren I. Sie können Konstruktionselemente, Entwicklungswerkzeugen und die neusten Entwicklungstrends benennen und erklären. Sie sind in der Lage, die in der Vorlesung behandelten Antriebskonzepte zu analysieren und zu beurteilen.

**Inhalt**

- Aufladung und Airmanagement
- Kennfelder
- Abgasemissionen
- Abgasnachbehandlung
- Transienter Motorbetrieb / Emission & Applikation
- Applikation
- Elektrifizierung und alternative Antriebe

**Dozent**

Die Vorlesung wird Prof. Koch, Institutsleiter des IFKM, gehalten.

**Vorlesungsunterlagen**

Die Vorlesungsunterlagen werden als pdf im Iliaskurs zum Download bereitgestellt.

**Termine**

Die Vorlesung findet im SS statt.

Die Vorlesung wird an ausgewählten Terminen donnerstags von 11:30 bis 13:00 nach Ankündigung in der Vorlesung durch eine praxis- und prüfungsrelevante Übung ergänzt

**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle findet als mündliche Prüfung statt. Prüfungstermine können im Sekretariat des IFKM individuell vereinbart werden.

T

**6.221 Teilleistung: Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Über Wissen und Wissenschaft - Selbstverbuchung [T-FORUM-113580]****Verantwortung:** Dr. Christine Mielke  
Christine Myglas**Einrichtung:** Zentrale Einrichtungen/Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM)**Bestandteil von:** [M-FORUM-106753 - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelpnoten	Jedes Semester	1

**Erfolgskontrolle(n)**

Prüfungsleistung anderer Art nach § 5 (3) in Form eines Referats oder einer Haus- oder Projektarbeit in der gewählten Lehrveranstaltung.

**Voraussetzungen**

Keine

**Verbuchung von ÜQ-Leistungen**

Diese Teilleistung eignet sich zur Selbstverbuchung von SQ/ÜQ-Leistungen durch Studierende. Es können Leistungen der folgenden Anbieter ohne Antrag verbucht werden:

- Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM) (ehem. ZAK)
- FORUM (ehem. ZAK) Begleitstudium

**Empfehlungen**

Die Inhalte der Grundlageneinheit sind hilfreich.

Die Grundlageneinheit sollte abgeschlossen sein oder parallel besucht werden, jedoch nicht nach der Vertiefungseinheit.

Lektüreempfehlung von Primär- und Fachliteratur wird von den jeweiligen Dozierenden individuell nach Gegenstandsbereich und Lehrveranstaltung festgelegt.

**Anmerkungen**

Dieser Platzhalter kann für alle Leistungen im Vertiefungsbereich des Begleitstudiums genutzt werden.

In der Vertiefungseinheit ist eine selbst gewählte individuelle Schwerpunktbildung möglich z. B. Nachhaltige Entwicklung, Data Literacy u. a. Der Schwerpunkte sollte mit der/dem Modulverantwortlichen am FORUM besprochen werden.

T

**6.222 Teilleistung: Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Wissenschaft in der Gesellschaft - Selbstverbuchung [T-FORUM-113581]****Verantwortung:** Dr. Christine Mielke  
Christine Myglas**Einrichtung:** Zentrale Einrichtungen/Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM)**Bestandteil von:** [M-FORUM-106753 - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelpnoten	Jedes Semester	1

**Erfolgskontrolle(n)**

Prüfungsleistung anderer Art nach § 5 (3) in Form eines Referats oder einer Haus- oder Projektarbeit in der gewählten Lehrveranstaltung.

**Voraussetzungen**

Keine

**Verbuchung von ÜQ-Leistungen**

Diese Teilleistung eignet sich zur Selbstverbuchung von SQ/ÜQ-Leistungen durch Studierende. Es können Leistungen der folgenden Anbieter ohne Antrag verbucht werden:

- Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM) (ehem. ZAK)
- FORUM (ehem. ZAK) Begleitstudium

**Empfehlungen**

Die Inhalte der Grundlageneinheit sind hilfreich.

Die Grundlageneinheit sollte abgeschlossen sein oder parallel besucht werden, jedoch nicht nach der Vertiefungseinheit.

Lektüreempfehlung von Primär- und Fachliteratur wird von den jeweiligen Dozierenden individuell nach Gegenstandsbereich und Lehrveranstaltung festgelegt.

**Anmerkungen**

Dieser Platzhalter kann für alle Leistungen im Vertiefungsbereich des Begleitstudiums genutzt werden.

T

**6.223 Teilleistung: Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Wissenschaft in gesellschaftlichen Debatten - Selbstverbuchung [T-FORUM-113582]****Verantwortung:** Dr. Christine Mielke  
Christine Myglas**Einrichtung:** Zentrale Einrichtungen/Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM)**Bestandteil von:** [M-FORUM-106753 - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

**Erfolgskontrolle(n)**

Prüfungsleistung anderer Art nach § 5 (3) in Form eines Referats oder einer Haus- oder Projektarbeit in der gewählten Lehrveranstaltung.

**Voraussetzungen**

Keine

**Verbuchung von ÜQ-Leistungen**

Diese Teilleistung eignet sich zur Selbstverbuchung von SQ/ÜQ-Leistungen durch Studierende. Es können Leistungen der folgenden Anbieter ohne Antrag verbucht werden:

- Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM) (ehem. ZAK)
- FORUM (ehem. ZAK) Begleitstudium

**Empfehlungen**

Die Inhalte der Grundlageneinheit sind hilfreich.

Die Grundlageneinheit sollte abgeschlossen sein oder parallel besucht werden, jedoch nicht nach der Vertiefungseinheit.

Lektüreempfehlung von Primär- und Fachliteratur wird von den jeweiligen Dozierenden individuell nach Gegenstandsbereich und Lehrveranstaltung festgelegt.

**Anmerkungen**


Dieser Platzhalter kann für alle Leistungen im Vertiefungsbereich des Begleitstudiums genutzt werden.

T

**6.224 Teilleistung: Wasserstoff in Materialien - Übungen und Laborkurs [T-MACH-112942]**

**Verantwortung:** Dr. rer. nat. Stefan Wagner  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107562 - Konstruktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107577 - Konstruktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Studienleistung	4 LP	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1 Sem.	2

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2174573	<a href="#">Wasserstoff in Materialien - Übungen und Laborkurs</a>	2 SWS	Übung (Ü) / 	Wagner, Pundt
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-112942	<a href="#">Wasserstoff in Materialien - Übungen und Laborkurs</a>			Wagner
SS 2026	76-T-MACH-112942	<a href="#">Wasserstoff in Materialien - Übungen und Laborkurs</a>			Wagner

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Regelmäßige Teilnahme und Teilnahme am Laborpraktikum inklusive Protokoll.

**Voraussetzungen**

T-MACH-112159 darf nicht begonnen sein.

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-112159 - Hydrogen in Materials – Exercises and Lab Course](#) darf nicht begonnen worden sein.

**Empfehlungen**

Die Teilnahme ist nur parallel zur Vorlesung möglich.

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

V

**Wasserstoff in Materialien - Übungen und Laborkurs**

2174573, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Übung (Ü)  
Präsenz

**Inhalt**

In dieser Übung mit Laborkurs vertiefen die Studierenden die in der Vorlesung „Wasserstoff in Materialien: von der Energiespeicherung zur Materialversprödung“ vermittelten Lehrinhalte. Die Studierenden kennen Unterschiede der Thermodynamik und der Kinetik der Wasserstoff-Wechselwirkung mit Speichermaterialien und mit Konstruktionswerkstoffen. Die Studierenden können die Wechselwirkung von Wasserstoff mit mikrostrukturellen Defekten in Materialien beschreiben, und sie kennen sich daraus ergebende Auswirkungen auf die mechanische Integrität der Materialien. Davon ausgehend können sie die Anforderungen an die jeweiligen Materialklassen formulieren und diese auf ingenieurtechnische Fragestellungen übertragen.

Mit geeigneten Versuchsaufbauten können die Studierenden Wasserstoff-induzierte Spannungen in Materialien sowie die Diffusionsgeschwindigkeit und das chemische Potential des Wasserstoffs messen. Die Studierenden sind in der Lage, aus den Messergebnissen Metall-Wasserstoff-Phasendiagramme zu konstruieren und die Defektdichte im Metall qualitativ abzuschätzen.

T

**6.225 Teilleistung: Wasserstoff in Materialien: von der Energiespeicherung zur Materialversprödung [T-MACH-110957]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Astrid Pundt  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107562 - Konstruktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107577 - Konstruktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung mündlich

**Leistungspunkte**  
4 LP

**Notenskala**  
Drittelnoten

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Version**  
2

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2174572	<a href="#">Wasserstoff in Materialien: von der Energiespeicherung zur Materialversprödung</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Pundt, Wagner
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-110957	<a href="#">Wasserstoff in Materialien: von der Energiespeicherung zur Materialversprödung</a>			Pundt
SS 2026	76-T-MACH-110957	<a href="#">Wasserstoff in Materialien: von der Energiespeicherung zur Materialversprödung</a>			Pundt

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, ✕ Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Mündliche Prüfung, ca. 25 Minuten

**Voraussetzungen**

T-MACH-110923 - Hydrogen in Materials: from Energy Storage to Hydrogen Embrittlement darf nicht begonnen sein

T-MACH-108853 - Wasserstoff in Materialien darf nicht begonnen sein

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-110923 - Hydrogen in Materials: from Energy Storage to Hydrogen Embrittlement](#) darf nicht begonnen worden sein.

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

V

**Wasserstoff in Materialien: von der Energiespeicherung zur Materialversprödung**

2174572, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz**

**Inhalt**

Details über die Vorlesung finden Sie unter: [www.iam.kit.edu/wk/lehrveranstaltungen.php](http://www.iam.kit.edu/wk/lehrveranstaltungen.php)

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 quantenmechanisches 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.

Lehrinhalte:

- 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 quantenmechanisches Tunneln
- o Hydride, van't Hoff Plot, Phasenübergang, 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.

**Literaturhinweise**

Literaturhinweise und Unterlagen in der Vorlesung

T

**6.226 Teilleistung: Werkstoffe für den Leichtbau [T-MACH-105211]**

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Wilfried Liebig  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107562 - Konstruktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107577 - Konstruktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2174574	<a href="#">Werkstoffe für den Leichtbau</a>	2 SWS	Vorlesung (V) /	Liebig
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-105211	<a href="#">Werkstoffe für den Leichtbau</a>			Liebig
SS 2026	76-T-MACH-105211	<a href="#">Werkstoffe für den Leichtbau</a>			Liebig

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Mündliche Prüfung, ca. 25 Minuten

**Voraussetzungen**

T-MACH-114012 darf nicht begonnen sein.

**Empfehlungen**

Werkstoffkunde I/II

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

V

**Werkstoffe für den Leichtbau**

2174574, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz**

**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)

**Nachweis:**

Mündliche Prüfung, Dauer ca. 25 min

**Literaturhinweise**

Literaturhinweise, Unterlagen und Teilmanuskript in der Vorlesung

T

**6.227 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-107562 - Konstruktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107577 - Konstruktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2173600	<a href="#">Werkstoffe in der additiven Fertigung</a>	2 SWS	Vorlesung (V) /	Dietrich
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-110165	<a href="#">Werkstoffe in der additiven Fertigung</a>			Dietrich
SS 2026	76-T-MACH-110165	<a href="#">Werkstoffe in der additiven Fertigung</a>			Dietrich

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

mündliche Prüfung, ca. 25 Minuten

**Voraussetzungen**

keine

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

V

**Werkstoffe in der additiven Fertigung**

2173600, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz**

**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****6.228 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-107559 - Computational Materials Science \(20LP\)](#)[M-MACH-107575 - Computational Materials Science \(40LP\)](#)

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung mündlich	<b>Leistungspunkte</b> 4 LP	<b>Notenskala</b> Drittelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Sommersemester	<b>Version</b> 2
--	--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2182740	<a href="#">Werkstoffmodellierung: versetzungsbasierte Plastizität</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Weygand
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-105369	<a href="#">Werkstoffmodellierung: versetzungsbasierte Plastizität</a>			Weygand
WS 25/26	76-T-MACH-105369_WS	<a href="#">Werkstoffmodellierung: versetzungsbasierte Plastizität</a>			Weygand

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Mündliche Prüfung ca. 30 Minuten

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Werkstoffkunde

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

*Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:***V****Werkstoffmodellierung: versetzungsbasierte Plastizität**2182740, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung (V)  
Präsenz**

**Inhalt**

1. Einführung
2. Elastische Felder von Versetzungen
3. Ableiten, 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

**6.229 Teilleistung: Werkstoffrecycling und Nachhaltigkeit [T-MACH-110937]**

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Wilfried Liebig  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107562 - Konstruktionswerkstoffe \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107577 - Konstruktionswerkstoffe \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2173520	<a href="#">Werkstoffrecycling und Nachhaltigkeit</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Liebig
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-110937	<a href="#">Werkstoffrecycling und Nachhaltigkeit</a>			Liebig
SS 2026	76-T-MACH-110937	<a href="#">Werkstoffrecycling und Nachhaltigkeit</a>			Liebig

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

mündliche Prüfung (ca. 25 Min.)

**Voraussetzungen**

T-MACH-114012 darf nicht begonnen sein.

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

## V

**Werkstoffrecycling und Nachhaltigkeit**

2173520, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)  
Präsenz**

**Inhalt**

Die Veranstaltungsreihe gliedert sich in zwei thematische Schwerpunkte: Einerseits werden Grundlagen der Nachhaltigkeit erläutert und gezeigt, wie Materialwissenschaft und Maschinenbau nachhaltiger gestaltet werden können. Andererseits werden Trenn- und Recyclingverfahren für alle gängigen Materialklassen dargelegt und diskutiert, wie hiermit ganzheitlich und nachhaltig gewirtschaftet werden kann.



1. Rechtliche und Geschichtliche Grundlagen
2. Klimawandel, Ökologie und Stoffströme
3. Nachhaltigkeit im Allgemeinen
4. Produktverantwortung, recyclinggerechte Konstruktion und geplante Obsoleszenz
5. Allgemeine und rechtliche Grundlagen des Recyclings und Materialkreisläufe
6. Materialtrennung, Sortierung und Aufbereitung
7. Recycling von Metallen
8. Recycling von Polymeren und Verbundwerkstoffen
9. Recycling von Alltagsmaterialien
10. Alternative Materialien und Konstruktionen
11. Materialien für erneuerbare Energien
12. ggf. Fallstudien

**Literaturhinweise**

Skript wird in der Vorlesung ausgegeben

**T****6.230 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-107559 - Computational Materials Science \(20LP\)](#)  
[M-MACH-107575 - Computational Materials Science \(40LP\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2181738	<a href="#">Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Weygand, Gumbsch
WS 25/26	2181739	<a href="#">Übungen zu Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure</a>	2 SWS	Übung (Ü) / 	Weygand
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-100532	<a href="#">Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure</a>			Weygand, Gumbsch

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt**Erfolgskontrolle(n)**

Schriftliche Prüfung, 90 Minuten

**Voraussetzungen**

Die Teilleistung kann nicht mit der Teilleistung "Anwendung höherer Programmiersprachen im Maschinenbau" (T-MACH-105390) kombiniert werden.

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

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

**V****Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure**2181738, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung (V)  
Präsenz**

**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. Breyman, 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

**Übungen zu Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure**

2181739, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Übung (Ü)  
Präsenz**

**Inhalt**

Übungen zu den Themen der Vorlesung "Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure" (2181738)

Präsenzzeit: 22,5 Stunden

**Organisatorisches**

Veranstaltungsort (RZ Pool Raum) wird in Vorlesung bekannt gegeben

**Literaturhinweise**

Skript zur Vorlesung "Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure" (2181738)

T

## 6.231 Teilleistung: Wissenschaftsmündigkeit. Zwischen "Follow the Science" und "Do Your Own Research". Grundlagenseminar über das Verhältnis von Wissenschaft und Gesellschaft [T-FORUM-113954]

**Einrichtung:** Zentrale Einrichtungen/Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM)

**Bestandteil von:** [M-MACH-106939 - Technik und Gesellschaft](#)

**Teilleistungsart**  
Studienleistung

**Leistungspunkte**  
2 LP

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Version**  
5

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	1130611	Wissenschaftsmündigkeit. Was machen die Menschen mit der Wissenschaft? Was macht die Wissenschaft mit den Menschen? Grundlagenseminar über das Verhältnis von Wissenschaft und Gesellschaft	2 SWS	Seminar (S) /	Roessing
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	1200004-M	Wissenschaftsmündigkeit. Zwischen "Follow the Science" und "Do Your Own Research". Grundlagenseminar über das Verhältnis von Wissenschaft und Gesellschaft			Teutsch

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

### Erfolgskontrolle(n)

Studienleistung, die ein Referat beinhalten muss (maximal 30 Minuten)

### Arbeitsaufwand

60 Std.

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

V

### Wissenschaftsmündigkeit. Was machen die Menschen mit der Wissenschaft? Was macht die Wissenschaft mit den Menschen? Grundlagenseminar über das Verhältnis von Wissenschaft und Gesellschaft

Seminar (S)  
Präsenz

1130611, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

### Inhalt

Wissenschaft und Gesellschaft haben viele Berührungspunkte. Dabei läuft der Austausch zwischen Wissenschaft und Gesellschaft nicht immer störungs- und konfliktfrei. Das Seminar behandelt verschiedene Themen aus dem Beziehungsgeflecht zwischen Wissenschaft und Gesellschaft. Dazu gehören:

- Wissenschaftsfreiheit – rechtlich und faktisch
- Wissenschaftsvermittlung durch Medien
- Risikokommunikation
- Öffentliche Meinung über Wissenschaft, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler
- Wissenschaftspolitik – MINT versus Geisteswissenschaften?
- Politik und Wissenschaft: Expertokratie?
- Wissenschaft und Propaganda
- Wissenschaft und Wirtschaft
- Religion und Wissenschaft

Die Themen werden durch Referate der Teilnehmenden erschlossen und anhand mehr oder weniger aktueller gesellschaftlicher Debatten diskutiert. Zur Vorbereitung der Diskussionen lesen alle Teilnehmenden ausgewählte, kurze Texte im Vorfeld der Seminarsitzungen.

Ziel des Grundlagenseminars ist zum einen, dass Sie sich kritisch damit auseinandersetzen, welche Rolle die Wissenschaften und speziell Ihr Studienfach in unserer Gesellschaft spielen. Zum anderen wirft das Seminar einige grundlegende Fragen auf, die Studierende, die das Begleitstudium „Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft“ belegen, durch die Vertiefungsveranstaltungen begleiten sollen.

2 LP

**Organisatorisches**

Anmeldung erforderlich über: <https://plus.campus.kit.edu/signmeup/procedures/6081>

**Literaturhinweise**

Lektüre und Diskussion zum Teil englischsprachiger Literatur

T

**6.232 Teilleistung: Zellbiologie [T-CIWVT-111062]**

**Verantwortung:** apl. Prof. Dr. Hans-Eric Gottwald  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik  
**Bestandteil von:** [M-MACH-107326 - MINT Wahlmodul](#)

**Teilleistungsart**  
 Prüfungsleistung schriftlich

**Leistungspunkte**  
 3 LP

**Notenskala**  
 Drittelnoten

**Turnus**  
 Jedes Wintersemester

**Version**  
 1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2212113	<a href="#">Biologie im Ingenieurwesen - Zellbiologie</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Gottwald
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7212113-V-ZELL	<a href="#">BING Zellbiologie</a>			Gottwald
SS 2026	7212113-V-ZELL	<a href="#">BING - Zellbiologie</a>			Gottwald

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung im Umfang von 90 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

**Voraussetzungen**


Keine

## T

**6.233 Teilleistung: Zerstörungsfreie Materialprüfung [T-MACH-114968]**

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Stefan Dietrich  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
**Bestandteil von:** M-MACH-107562 - Konstruktionswerkstoffe (20LP)  
 M-MACH-107577 - Konstruktionswerkstoffe (40LP)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2174512	Zerstörungsfreie Materialprüfung	4 SWS	Vorlesung (V) / 	Dietrich
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	76-T-MACH-114968	Zerstörungsfreie Materialprüfung			Dietrich

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

Mündliche Prüfung, ca. 25 Minuten

**Voraussetzungen**

keine

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

180 Std.

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

## V

**Zerstörungsfreie Materialprüfung**

2174512, SS 2026, 4 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)  
Präsenz**

**Inhalt**

- Überblick über ZfP-Methoden: visuell, ultraschall, radiografisch (Röntgen, CT), Wirbelstrom, Magnetpulver, Thermografie
- Übersicht über für ZfP relevante Materialeigenschaften und Fehlerarten
- Signalverarbeitung und Bildinterpretation bei der ZfP-Prüfung
- Rolle von ZfP in der Qualitätssicherung, vorausschauenden Wartung und Lebenszyklusüberwachung
- Konzepte für maschinenintegrierte ZfP-Prüfungen und Integration in Fertigungssysteme
- Datenerfassung, digitale Auswertung und Schnittstellen zu Qualitätssystemen
- Anwendungsfälle aus den Bereichen Luft- und Raumfahrt, Automobilbau, additive Fertigung und Bauwesen
- Praktische Übungen mit ausgewählten NDT-Geräten (Ultraschall, Elektromagnetik, Röntgenbeugung)

**Lernziele:**

- Dieser Kurs bietet einen umfassenden Überblick über zerstörungsfreie Prüfverfahren (ZfP) und deren Rolle in der Qualitätssicherung von Bauteilen und Prozessüberwachung von Fertigungsprozessen, wobei ein starker Fokus auf nachhaltigen und zirkulären Produktionskontexten liegt.
- Die Studierenden verstehen die Funktionsweise der wichtigsten ZfP-Methoden und ihre Anwendungen in der Prozess- und Produktkontrolle.
- Sie können ZfP-Techniken hinsichtlich Fehlererkennung, Auflösung und Anwendbarkeit kritisch bewerten.
- Sie verstehen, wie NDT zustandsorientierte Wartung, Lebensdauererlängerung und Kreislaufstrategien ermöglicht.
- Sie sammeln praktische Erfahrungen in der Anwendung von ZfP-Techniken im Labor.

**Organisatorisches**

In der letzten Vorlesungswoche finden praktische Übungen zur zerstörungsfreien Prüftechnik im Rahmen einer 3-tägigen Blockveranstaltung in Rücksprache mit den Teilnehmern statt.

# Amtliche Bekanntmachung

---

2025

Ausgegeben Karlsruhe, den 21. Mai 2025

Nr. 35

## **I n h a l t**

**Seite**

<b>Studien- und Prüfungsordnung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) für den Masterstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik</b>	<b>381</b>
--	------------

---

## **Studien- und Prüfungsordnung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) für den Masterstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik**

**vom 20.05.2025**

Aufgrund von § 10 Absatz 2 Ziffer 4 und § 20 Absatz 2 KIT-Gesetz in der Fassung vom 14. Juli 2009 (GBl. S. 317 f), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Fünften Hochschulrechtsänderungsgesetzes vom 12. November 2024 (GBl. 2024 Nr. 97 S. 47 f.) und § 32 Absatz 3 Satz 1, 32 a Absatz 1 Satz 1 Landeshochschulgesetz in der Fassung vom 1. Januar 2005 zuletzt geändert durch Artikel 1 des Fünften Hochschulrechtsänderungsgesetzes vom 12. November 2024 (GBl. 2024 Nr. 97 S. 1 ff.) hat der KIT-Senat am 28.04.2025 die folgende Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik beschlossen.

Der Präsident hat seine Zustimmung gemäß § 20 Absatz 2 KIT-Gesetz i.V.m. § 32 Absatz 3 Satz 1 Landeshochschulgesetz am 20.05.2025 erteilt.

### **Inhaltsverzeichnis**

#### **I. Allgemeine Bestimmungen**

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Ziel 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 Online-Prüfungen
- § 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

§ 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

§ 25 Inkrafttreten, Übergangsvorschriften

## 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) <sup>1</sup>Im konsekutiven Masterstudium sollen die im Bachelorstudium erworbenen wissenschaftlichen Qualifikationen weiter vertieft, verbreitert, erweitert oder ergänzt werden. <sup>2</sup>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) <sup>1</sup>Das Lehrangebot des Studiengangs ist in Fächer, die Fächer sind in Module, die jeweiligen Module in Lehrveranstaltungen gegliedert. <sup>2</sup>Die Fächer und ihr Umfang werden in § 19 festgelegt. <sup>3</sup>Näheres beschreibt das Modulhandbuch.

(3) <sup>1</sup>Der für das Absolvieren von Lehrveranstaltungen und Modulen vorgesehene Arbeitsaufwand wird in Leistungspunkten (LP) ausgewiesen. <sup>2</sup>Die Maßstäbe für die Zuordnung von Leistungspunkten entsprechen dem European Credit Transfer System (ECTS). <sup>3</sup>Ein Leistungspunkt entspricht einem Arbeitsaufwand von etwa 30 Zeitstunden. <sup>4</sup>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 in deutscher und in englischer Sprache angeboten werden.

#### § 4 Modulprüfungen, Studien- und Prüfungsleistungen

(1) <sup>1</sup>Die Masterprüfung besteht aus Modulprüfungen. <sup>2</sup>Modulprüfungen bestehen aus einer oder mehreren Erfolgskontrollen. <sup>3</sup>Erfolgskontrollen gliedern sich in Studien- oder Prüfungsleistungen.

(2) Prüfungsleistungen sind:

1. schriftliche Prüfungen,
2. mündliche Prüfungen oder
3. Prüfungsleistungen anderer Art.

**(3)** <sup>1</sup>Studienleistungen sind schriftliche, mündliche oder praktische Leistungen, die von den Studierenden in der Regel lehrveranstaltungsbegleitend erbracht werden. <sup>2</sup>Die Masterprüfung darf nicht mit einer Studienleistung abgeschlossen werden.

**(4)** Von den Modulprüfungen sollen mindestens 70 % benotet sein.

**(5)** <sup>1</sup>Bei sich ergänzenden Inhalten können die Modulprüfungen mehrerer Module durch eine auch modulübergreifende Prüfungsleistung (Absatz 2 Nummer 1 bis 3) ersetzt werden. <sup>2</sup>Die Erfolgskontrolle zu Prüfungsleistungen anderer Art kann aus mehreren Komponenten bestehen.

### **§ 5 Anmeldung und Zulassung zu den Modulprüfungen und Lehrveranstaltungen**

**(1)** <sup>1</sup>Um an den Modulprüfungen teilnehmen zu können, müssen sich die Studierenden online im Studierendenportal zu den jeweiligen Erfolgskontrollen anmelden. <sup>2</sup>In Ausnahmefällen kann eine Anmeldung schriftlich beim Prüfungsausschuss erfolgen. <sup>3</sup>Für die Erfolgskontrollen können durch die Prüfenden Anmeldefristen festgelegt werden. <sup>4</sup>Die Anmeldung der Masterarbeit erfolgt online im Studierendenportal, näheres ist im Modulhandbuch geregelt.

**(2)** <sup>1</sup>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. <sup>2</sup>Sofern Wahlmöglichkeiten in einem Modul bestehen, müssen die Studierenden mit der Anmeldung zu der Erfolgskontrolle zusätzlich eine bindende Erklärung über die Wahl der betreffenden Erfolgskontrolle abgeben. <sup>3</sup>Auf Antrag der Studierenden oder des Studierenden an den Prüfungsausschuss kann die Wahl des Moduls bzw. der Erfolgskontrolle oder die Zuordnung des Moduls zu einem Fach nachträglich geändert werden. <sup>4</sup>Sofern bereits ein Prüfungsverfahren in einem Modul begonnen wurde, ist die Änderung der Wahl des Moduls oder der Erfolgskontrolle sowie der Zuordnung zu einem Fach erst nach Bestehen der Prüfung zulässig; dies gilt nur für Prüfungsleistungen.

**(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 im Sinne des § 14 Absatz 8 Satz 1 der Zulassungs- und Immatrikulationsordnung des KIT 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)** <sup>1</sup>Nach Maßgabe von § 30 Absatz 5 Landeshochschulgesetz kann die Zulassung zu einzelnen Pflichtveranstaltungen beschränkt werden. <sup>2</sup>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 § 4 Absatz 1 Satz 1 und 2 der Satzung über Nachteilsausgleichende Regelungen in den Bachelor- und Masterstudiengängen am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) in der jeweils geltenden Fassung, sofern ein Abbau des Überhangs durch andere oder zusätzliche Veranstaltungen nicht möglich ist. <sup>3</sup>Für den Fall gleichen Studienfortschritts sind durch die KIT-Fakultäten weitere Kriterien festzulegen. <sup>4</sup>Das Ergebnis wird den Studierenden rechtzeitig bekannt gegeben.

**(5)** <sup>1</sup>Die Zulassung ist zu versagen, wenn die in Absatz 3 und 4 genannten Voraussetzungen nicht erfüllt sind. <sup>2</sup>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. <sup>3</sup>Dies gilt nicht für Mastervorzugsleistungen. <sup>4</sup>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) <sup>1</sup>Die Art der Erfolgskontrolle (§ 4 Absatz 2 Nummer 1 bis 3, Absatz 3) wird von der/dem Prüfenden der betreffenden Lehrveranstaltung in Bezug auf die Lerninhalte der Lehrveranstaltung und die Qualifikationsziele des Moduls festgelegt. <sup>2</sup>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. <sup>3</sup>Im Einvernehmen von Prüfender bzw. Prüfendem und Studierender bzw. Studierendem können die Art der Prüfungsleistung sowie die Prüfungssprache auch nachträglich geändert werden; im ersten Fall ist jedoch § 4 Absatz 4 zu berücksichtigen. <sup>4</sup>Bei der Prüfungsorganisation sind die Belange Studierender in besonderen Lebenslagen gemäß § 4 Absatz 1 der Satzung über nachteilsausgleichende Regelungen in den Bachelor- und Masterstudiengängen am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) in der jeweils geltenden Fassung zu berücksichtigen. <sup>5</sup>§ 2 und § 4 Absatz 1 Satz 3 der Satzung über Nachteilsausgleichende Regelungen in den Bachelor- und Masterstudiengängen am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) in der jeweils geltenden Fassung gelten entsprechend.

(3) <sup>1</sup>Bei unvertretbar hohem Prüfungsaufwand kann eine schriftlich durchzuführende Prüfungsleistung auch mündlich, oder eine mündlich durchzuführende Prüfungsleistung auch schriftlich abgenommen werden. <sup>2</sup>Diese Änderung muss mindestens sechs Wochen vor der Prüfungsleistung bekannt gegeben werden.

(4) Bei Lehrveranstaltungen in englischer Sprache (§ 3 Absatz 5) sollen die entsprechenden Erfolgskontrollen in dieser Sprache abgenommen werden. § 6 Absatz 2 gilt entsprechend.

(5) <sup>1</sup>*Schriftliche Prüfungen* (§ 4 Absatz 2 Nummer 1) sind in der Regel von einer/einem Prüfenden nach § 17 Absatz 2 oder 3 zu bewerten. <sup>2</sup>Sofern eine Bewertung durch mehrere Prüfende erfolgt, ergibt sich die Note aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen. <sup>3</sup>Entspricht das arithmetische Mittel keiner der in § 7 Absatz 2 Satz 2 definierten Notenstufen, so ist auf die nächstliegende Notenstufe auf- oder abzurunden. <sup>4</sup>Bei gleichem Abstand ist auf die nächstbessere Notenstufe zu runden. <sup>5</sup>Das Bewertungsverfahren soll sechs Wochen nicht überschreiten. <sup>6</sup>Schriftliche Prüfungen dauern mindestens 60 und höchstens 300 Minuten.

(6) <sup>1</sup>*Mündliche Prüfungen* (§ 4 Absatz 2 Nummer 2) sind von mehreren Prüfenden (Kollegialprüfung) oder von einer/m Prüfenden in Gegenwart einer oder eines Beisitzenden als Gruppen- oder Einzelprüfungen abzunehmen und zu bewerten. <sup>2</sup>Vor der Festsetzung der Note hört die/der Prüfende die anderen an der Kollegialprüfung mitwirkenden Prüfenden an. <sup>3</sup>Mündliche Prüfungen dauern in der Regel mindestens 15 Minuten und maximal 60 Minuten pro Studierenden.

<sup>1</sup>Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der *mündlichen Prüfung* sind in einem Protokoll festzuhalten. <sup>2</sup>Das Ergebnis der Prüfung ist den Studierenden im Anschluss an die mündliche Prüfung bekanntzugeben.

<sup>1</sup>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. <sup>2</sup>Die Zulassung erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe der Prüfungsergebnisse.

(7) <sup>1</sup>Für *Prüfungsleistungen anderer Art* (§ 4 Absatz 2 Nummer 3) sind angemessene Bearbeitungsfristen einzuräumen und Abgabetermine festzulegen. <sup>2</sup>Dabei ist durch die Art der Aufgabenstellung und durch entsprechende Dokumentation sicherzustellen, dass die erbrachte Prüfungsleistung dem/der Studierenden zurechenbar ist. <sup>3</sup>Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der Erfolgskontrolle sind in einem Protokoll festzuhalten.

<sup>1</sup>Bei *mündlich* durchgeführten *Prüfungsleistungen anderer Art* muss neben der/dem Prüfenden ein/e Beisitzende/r anwesend sein, die/der zusätzlich zum/r Prüfenden das Protokoll zeichnet.

<sup>1</sup>*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.“ <sup>2</sup>Trägt die Arbeit diese Erklärung nicht, wird sie nicht angenommen. <sup>3</sup>Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse einer solchen Erfolgskontrolle sind in einem Protokoll festzuhalten.

### § 6 a Erfolgskontrollen im Antwort-Wahl-Verfahren

Für die Durchführung von Erfolgskontrollen im Antwort-Wahl-Verfahren findet die Satzung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) zur Durchführung von Erfolgskontrollen im Antwort-Wahl-Verfahren in der jeweils gültigen Fassung Anwendung.

### § 6 b Online-Prüfungen

Für die Durchführung von Online-Prüfungen findet die Satzung zur Durchführung von Online-Prüfungen am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) in der jeweils gültigen Fassung Anwendung.

### § 7 Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen

(1) <sup>1</sup>Das Ergebnis einer Prüfungsleistung wird von den jeweiligen Prüfenden in Form einer Note festgesetzt. <sup>2</sup>Besteht eine Prüfungsleistung anderer Art aus mehreren Komponenten (§ 4 Absatz 5 Satz 2) wird entsprechend Satz 1 eine Note für das Ergebnis der Prüfungsleistung festgesetzt; Näheres regelt das Modulhandbuch.

(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) <sup>1</sup>Eine Prüfungsleistung ist bestanden, wenn die Note mindestens „ausreichend“ (4,0) ist. <sup>2</sup>Besteht eine Prüfungsleistung anderer Art aus mehreren Komponenten, ist die Prüfungsleistung bestanden, wenn die Note nach Absatz 1 Satz 2 mindestens „ausreichend“ (4,0) ist.

(7) <sup>1</sup>Die Modulprüfung ist bestanden, wenn alle erforderlichen Erfolgskontrollen bestanden sind. <sup>2</sup>Die Modulprüfung und die Bildung der Modulnote sollen im Modulhandbuch geregelt werden. <sup>3</sup>Sofern das Modulhandbuch keine Regelung über die Bildung der Modulnote enthält, errechnet sich die Modulnote aus einem nach den Leistungspunkten der einzelnen Teilmodule gewichteten Notendurchschnitt. <sup>4</sup>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) <sup>1</sup>Studierende können eine nicht bestandene schriftliche Prüfung (§ 4 Absatz 2 Nr. 1) einmal wiederholen. <sup>2</sup>Wird eine schriftliche Wiederholungsprüfung mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, so erfolgt in zeitlichem Zusammenhang eine mündliche Fortsetzung der Wiederholungsprüfung (mündliche Nachprüfung). <sup>3</sup>Die Note der Wiederholungsprüfung, die in diesem Fall nur „ausreichend“ (4,0) oder „nicht ausreichend“ (5,0) lauten kann, wird von den Prüfenden bzw. der/dem Prüfenden unter angemessener Berücksichtigung der schriftlichen Leistung und des Ergebnisses der mündlichen Nachprüfung festgesetzt. <sup>4</sup>Mündliche Nachprüfungen dauern in der Regel mindestens 15 Minuten und maximal 30 Minuten. <sup>5</sup>§ 6 Absatz 6 Satz 1 und 2 sowie Satz 4 und 5 gelten entsprechend. <sup>6</sup>Sofern gemäß § 11 eine schriftliche Wiederholungsprüfung als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet gilt, ist eine mündliche Nachprüfung ausgeschlossen.

(2) Studierende können eine nicht bestandene mündliche Prüfung (§ 4 Absatz 2 Nummer 2) einmal wiederholen.

(3) <sup>1</sup>Wiederholungsprüfungen nach Absatz 1 und 2 müssen in Inhalt, Umfang und Form (mündlich oder schriftlich) der ersten entsprechen. <sup>2</sup>Ausnahmen kann der zuständige Prüfungsausschuss auf Antrag zulassen.

(4) Prüfungsleistungen anderer Art (§ 4 Absatz 2 Nummer 3) können einmal wiederholt werden.

(5) Studienleistungen können mehrfach wiederholt werden.

(6) <sup>1</sup>Die Prüfungsleistung ist endgültig nicht bestanden, wenn die mündliche Nachprüfung im Sinne des Absatzes 1 mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet wurde. <sup>2</sup>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) <sup>1</sup>Eine zweite Wiederholung derselben Prüfungsleistung gemäß § 4 Absatz 2 ist nur in Ausnahmefällen auf Antrag des/der Studierenden zulässig („Antrag auf Zweitwiederholung“). <sup>2</sup>Der Antrag ist schriftlich beim Prüfungsausschuss in der Regel bis zwei Monate nach Bekanntgabe der Note zu stellen.

<sup>1</sup>Über den ersten Antrag eines/r Studierenden auf Zweitwiederholung entscheidet der Prüfungsausschuss, wenn er den Antrag genehmigt. <sup>2</sup>Wenn der Prüfungsausschuss diesen Antrag ablehnt, entscheidet ein Mitglied des Präsidiums. <sup>3</sup>Über weitere Anträge auf Zweitwiederholung entscheidet nach Stellungnahme des Prüfungsausschusses ein Mitglied des Präsidiums. <sup>4</sup>Wird

der Antrag genehmigt, hat die Zweitwiederholung spätestens zum übernächsten Prüfungstermin zu erfolgen. <sup>5</sup>Absatz 1 Satz 2 bis 6 gelten entsprechend.

**(9)** Die Wiederholung einer bestandenen Prüfungsleistung ist nicht zulässig.

**(10)** <sup>1</sup>Die Masterarbeit kann bei einer Bewertung mit „nicht ausreichend“ (5,0) einmal wiederholt werden. <sup>2</sup>Eine zweite Wiederholung der Masterarbeit ist ausgeschlossen.

### § 9 Verlust des Prüfungsanspruchs

<sup>1</sup>Ist eine nach dieser Studien- und Prüfungsordnung erforderliche Studien- oder Prüfungsleistung endgültig nicht bestanden oder die Masterprüfung bis zum Ende des siebenten Fachsemesters einschließlich etwaiger Wiederholungen nicht vollständig abgelegt, so erlischt der Prüfungsanspruch im Masterstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik, es sei denn, dass die Fristüberschreitung nicht selbst zu vertreten ist. <sup>2</sup>Die Entscheidung über eine Fristverlängerung und über Ausnahmen von der Fristregelung trifft der Prüfungsausschuss unter Beachtung der in § 32 Absatz 6 Landeshochschulgesetz genannten Tätigkeiten auf Antrag des/der Studierenden. <sup>3</sup>Der Antrag ist schriftlich in der Regel bis sechs Wochen vor Ablauf der Frist zu stellen.

### § 10 Abmeldung; Versäumnis, Rücktritt

**(1)** <sup>1</sup>Studierende können ihre Anmeldung zu *schriftlichen Prüfungen* ohne Angabe von Gründen bis zur Ausgabe der Prüfungsaufgaben widerrufen (Abmeldung). <sup>2</sup>Eine Abmeldung kann online im Studierendenportal bis 24:00 Uhr des Vortages der Prüfung oder in begründeten Ausnahmefällen beim Prüfungsausschuss erfolgen. <sup>3</sup>Erfolgt die Abmeldung gegenüber dem/der Prüfenden hat diese/r Sorge zu tragen, dass die Abmeldung im Campus Management System verbucht wird.

**(2)** <sup>1</sup>Bei *mündlichen Prüfungen* muss die Abmeldung spätestens drei Werktage vor dem betreffenden Prüfungstermin gegenüber dem/der Prüfenden erklärt werden. <sup>2</sup>Der Rücktritt von einer mündlichen Prüfung weniger als drei Werktage vor dem betreffenden Prüfungstermin ist nur unter den Voraussetzungen des Absatzes 5 möglich. <sup>3</sup>Der Rücktritt von mündlichen Nachprüfungen im Sinne von § 8 Absatz 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)** <sup>1</sup>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. <sup>2</sup>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)** <sup>1</sup>Der für den Rücktritt nach Beginn der Erfolgskontrolle oder das Versäumnis geltend gemachte Grund muss dem Prüfungsausschuss unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. <sup>2</sup>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)** <sup>1</sup>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. <sup>2</sup>In diesem Fall gilt die betreffende Erfolgskontrolle als mit „nicht aus-

reichend“ (5,0) bewertet. <sup>3</sup>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.

### **§ 12 Mutterschutz, Elternzeit, Wahrnehmung von Familienpflichten**

Für den Ausgleich von Nachteilen bei Studierenden in besonderen Lebenslagen findet die Satzung über nachteilsausgleichende Regelungen in den Bachelor- und Masterstudiengängen am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) in der jeweils geltenden Fassung Anwendung.

### **§ 13 Studierende mit Behinderung oder chronischer Erkrankung**

Für den Ausgleich von Nachteilen bei Studierenden in besonderen Lebenslagen findet die Satzung über nachteilsausgleichende Regelungen in den Bachelor- und Masterstudiengängen am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) in der jeweils geltenden Fassung Anwendung.

### **§ 14 Modul Masterarbeit**

**(1)** <sup>1</sup>Voraussetzung für die Zulassung zum Modul Masterarbeit ist, dass die/der Studierende Modulprüfungen im Umfang von 74 LP erfolgreich abgelegt hat. <sup>2</sup>Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag der/des Studierenden.

**(1 a)** <sup>1</sup>Dem Modul Masterarbeit sind 30 LP zugeordnet. <sup>2</sup>Es besteht aus der Masterarbeit und einer Präsentation. <sup>3</sup>Die Präsentation soll spätestens sechs Wochen nach Abgabe der Masterarbeit erfolgen.

**(2)** <sup>1</sup>Die Masterarbeit kann von Hochschullehrerinnen und Hochschullehrern am KIT und habilitierten Mitgliedern der KIT-Fakultät für Maschinenbau vergeben werden. <sup>2</sup>Darüber hinaus kann der Prüfungsausschuss weitere Prüfende gemäß § 17 Absatz 2 und 3 zur Vergabe des Themas berechtigen. <sup>3</sup>Den Studierenden ist Gelegenheit zu geben, für das Thema Vorschläge zu machen. <sup>4</sup>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. <sup>5</sup>Die Masterarbeit kann auch in Form einer Gruppenarbeit zugelassen werden, wenn der als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag der/des einzelnen Studierenden aufgrund objektiver Kriterien, die eine eindeutige Abgrenzung ermöglichen, deutlich unterscheidbar ist und die Anforderung nach Absatz 4 erfüllt. <sup>6</sup>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. <sup>7</sup>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)** <sup>1</sup>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. <sup>2</sup>Der Umfang der Masterarbeit entspricht 30 Leistungspunkten. <sup>3</sup>Die maximale Bearbeitungsdauer beträgt sechs Monate. <sup>4</sup>Thema und Aufgabenstellung sind an den vorgesehenen Umfang anzupassen. <sup>5</sup>Der Prüfungsausschuss legt fest, in welchen Sprachen die Masterarbeit geschrieben werden kann. <sup>6</sup>Auf Antrag des Studierenden kann der/die Prüfende genehmigen, dass die Masterarbeit in einer anderen Sprache als Deutsch oder Englisch geschrieben wird.

**(5)** <sup>1</sup>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. <sup>2</sup>Wenn diese Erklärung nicht enthalten ist, wird die Arbeit nicht angenommen. <sup>3</sup>Die Erklärung kann wie folgt lauten: „Ich versichere wahrheitsgemäß, die Arbeit selbstständig verfasst, alle benutzten Quellen und 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.“ <sup>4</sup>Bei Abgabe einer unwahren Versicherung wird die Masterarbeit mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet.

**(6)** <sup>1</sup>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. <sup>2</sup>Der Zeitpunkt der Abgabe der Masterarbeit ist durch den/die Prüfende/n beim Prüfungsausschuss aktenkundig zu machen. <sup>3</sup>Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb des ersten Monats der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden. <sup>4</sup>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. <sup>5</sup>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)** <sup>1</sup>Die Masterarbeit wird von mindestens einer Hochschullehrerin oder einem Hochschullehrer am KIT oder einem habilitierten Mitglied der KIT-Fakultät für Maschinenbau und einem/einer weiteren Prüfenden bewertet. <sup>2</sup>In der Regel ist eine/r der Prüfenden die Person, die die Arbeit gemäß Absatz 2 vergeben hat. <sup>3</sup>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 eine/n weitere/n Gutachter/in bestellen. <sup>4</sup>Die Bewertung hat innerhalb von acht Wochen nach Abgabe der Masterarbeit zu erfolgen.

#### **§ 14 a Berufspraktikum**

**(1)** <sup>1</sup>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. <sup>2</sup>Dem Berufspraktikum sind 12 Leistungspunkte zugeordnet.

**(2)** <sup>1</sup>Die Studierenden setzen sich in eigener Verantwortung mit geeigneten privaten oder öffentlichen Einrichtungen in Verbindung, an denen das Praktikum abgeleistet werden kann. <sup>2</sup>Das Nähere regelt das Modulhandbuch.

#### **§ 15 Zusatzleistungen**

**(1)** <sup>1</sup>Es können auch weitere Leistungspunkte (Zusatzleistungen) im Umfang von höchstens 30 LP aus dem Gesamtangebot des KIT erworben werden. <sup>2</sup>§ 3 und § 4 der Prüfungsordnung bleiben davon unberührt. <sup>3</sup>Diese Zusatzleistungen gehen nicht in die Festsetzung der Gesamt- und Modulnoten ein. <sup>4</sup>Die bei der Festlegung der Modulnote nicht berücksichtigten LP werden als Zusatzleistungen im Transcript of Records aufgeführt und als Zusatzleistungen gekennzeichnet. <sup>5</sup>Auf Antrag der/des Studierenden werden die Zusatzleistungen in das Masterzeugnis aufgenommen und als Zusatzleistungen gekennzeichnet. <sup>6</sup>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.

#### **§ 15 a Überfachliche Qualifikationen**

<sup>1</sup>Neben der Vermittlung von fachlichen Qualifikationen legt das KIT Wert auf überfachliche Qualifikationen. <sup>2</sup>Diese sind im Umfang von zwei LP Bestandteil des Masterstudiengangs Materialwissenschaft und Werkstofftechnik. <sup>3</sup>Überfachliche Qualifikationen können additiv oder integrativ vermittelt werden.

## § 16 Prüfungsausschuss

(1) <sup>1</sup>Für den Masterstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik wird ein Prüfungsausschuss gebildet. <sup>2</sup>Er besteht aus vier stimmberechtigten Mitgliedern: zwei Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer am KIT / Privatdozentinnen bzw. -dozenten, zwei akademischen Mitarbeiterinnen und akademischen Mitarbeitern am KIT und einer bzw. einem Studierenden mit beratender Stimme. <sup>3</sup>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 stammen soll. <sup>4</sup>Die Amtszeit der nichtstudentischen Mitglieder beträgt zwei Jahre, die des studentischen Mitglieds ein Jahr.

(2) <sup>1</sup>Die/der Vorsitzende, ihre/sein Stellvertreter/in, die weiteren Mitglieder des Prüfungsausschusses sowie deren Stellvertreter/innen werden von dem KIT-Fakultätsrat bestellt, die akademischen Mitarbeiterinnen bzw. akademischen Mitarbeiter am KIT und die Studierenden auf Vorschlag der Mitglieder der jeweiligen Gruppe; Wiederbestellung ist möglich. <sup>2</sup>Die/der Vorsitzende und deren/dessen Stellvertreter/in müssen Hochschullehrerinnen oder Hochschullehrer /am KIT sein. <sup>3</sup>Die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses nimmt die laufenden Geschäfte wahr und wird durch das jeweilige Prüfungssekretariat unterstützt.

(3) <sup>1</sup>Der Prüfungsausschuss achtet auf die Einhaltung der Bestimmungen dieser Studien- und Prüfungsordnung und fällt die Entscheidungen in Prüfungsangelegenheiten. <sup>2</sup>Er entscheidet über die Anerkennung von Studienzeiten sowie Studien- und Prüfungsleistungen und trifft die Feststellung gemäß § 18 Absatz 1 Satz 1. <sup>3</sup>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. <sup>4</sup>Er ist zuständig für Anregungen zur Reform der Studien- und Prüfungsordnung und zu Modulbeschreibungen. <sup>5</sup>Der Prüfungsausschuss entscheidet mit der Mehrheit seiner Stimmen. <sup>6</sup>Bei Stimmengleichheit entscheidet die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses.

(4) <sup>1</sup>Der Prüfungsausschuss kann die Erledigung seiner Aufgaben für alle Regelfälle auf die/den Vorsitzende/n des Prüfungsausschusses übertragen. <sup>2</sup>In dringenden Angelegenheiten, deren Erledigung nicht bis zu der nächsten Sitzung des Prüfungsausschusses warten kann, entscheidet die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses.

(5) <sup>1</sup>Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, der Abnahme von Prüfungen beizuwohnen. <sup>2</sup>Die Mitglieder des Prüfungsausschusses, die Prüfenden und die Beisitzenden unterliegen der Verschwiegenheit. <sup>3</sup>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) <sup>1</sup>Belastende Entscheidungen des Prüfungsausschusses sind schriftlich mitzuteilen. <sup>2</sup>Sie sind zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen. <sup>3</sup>Vor einer Entscheidung ist Gelegenheit zur Äußerung zu geben. <sup>4</sup>Widersprüche gegen Entscheidungen des Prüfungsausschusses sind innerhalb eines Monats nach Zugang der Entscheidung bei diesem einzulegen. <sup>5</sup>Über Widersprüche entscheidet das für Lehre zuständige Mitglied des Präsidiums.

## § 17 Prüfende und Beisitzende

(1) <sup>1</sup>Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüfenden. <sup>2</sup>Er kann die Bestellung der/dem Vorsitzenden übertragen.

(2) <sup>1</sup>Prüfende sind Hochschullehrerinnen bzw. Hochschullehrer am KIT, habilitierte Mitglieder und akademische Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter am KIT, welche der KIT-Fakultät angehören und denen die Prüfungsbefugnis gemäß § 14 Absatz 2, § 14 b Absatz 1 Nummer 1 KIT-Gesetz

i.V.m. § 52 Absatz 1 Satz 6 Halbsatz 2 Landeshochschulgesetz übertragen wurde. <sup>2</sup>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 sie die gemäß Absatz 2 Satz 2 vorausgesetzte Qualifikation nachweisen können.

**(4)** <sup>1</sup>Die Beisitzenden werden durch die Prüfenden benannt. <sup>2</sup>Zu Beisitzenden darf nur benannt werden, wer eine dem jeweiligen Prüfungsgegenstand entsprechende fachwissenschaftliche Qualifikation erworben hat.

### **§ 18 Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen, Studienzeiten**

**(1)** <sup>1</sup>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. <sup>2</sup>Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung vorzunehmen. <sup>3</sup>Bezüglich des Umfangs einer zur Anerkennung vorgelegten Studien- und Prüfungsleistung (Anrechnung) werden die Grundsätze des ECTS herangezogen.

**(2)** <sup>1</sup>Die Studierenden haben die für die Anerkennung erforderlichen Unterlagen vorzulegen. <sup>2</sup>Studierende, die neu in den Masterstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik immatrikuliert wurden, haben den Antrag mit den für die Anerkennung erforderlichen Unterlagen innerhalb des ersten Semesters nach Immatrikulation zu stellen. <sup>3</sup>Bei Unterlagen, die nicht in deutscher oder englischer Sprache vorliegen, kann eine amtlich beglaubigte Übersetzung verlangt werden. <sup>4</sup>Die Beweislast dafür, dass der Antrag die Voraussetzungen für die Anerkennung nicht erfüllt, liegt beim Prüfungsausschuss.

**(3)** <sup>1</sup>Werden Leistungen angerechnet, die nicht am KIT erbracht wurden, werden sie im Zeugnis als „anerkannt“ ausgewiesen. <sup>2</sup>Liegen Noten vor, werden die Noten, soweit die Notensysteme vergleichbar sind, übernommen und in die Berechnung der Modulnoten und der Gesamtnote einbezogen. <sup>3</sup>Sind die Notensysteme nicht vergleichbar, können die Noten umgerechnet werden. <sup>4</sup>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)** <sup>1</sup>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. <sup>2</sup>Die Anrechnung kann in Teilen versagt werden, wenn mehr als 50 Prozent des Hochschulstudiums ersetzt werden soll.

**(6)** <sup>1</sup>Zuständig für Anerkennung und Anrechnung ist der Prüfungsausschuss. <sup>2</sup>Im Rahmen der Feststellung, ob ein wesentlicher Unterschied im Sinne des Absatz 1 vorliegt, sind die zuständigen Fachvertreter/innen zu hören.

## **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 den Modulen der Fächer „Materialwissenschaftliche Vertiefung“ (Umfang insgesamt 20 LP), „Interdisziplinäre Ergänzung“ (Umfang insgesamt 18 LP) und „Spezialisierung“ (Umfang insgesamt 40 LP) abzulegen.

1. In dem Fach „Materialwissenschaftliche Vertiefung“ sind Modulprüfungen in den folgenden Modulen abzulegen:
  - a) Thermodynamik und Kinetik im Umfang von 7 LP,
  - b) Eigenschaften im Umfang von 7 LP,
  - c) Simulation im Umfang von 6 LP.
2. In dem Fach „Interdisziplinäre Ergänzung“ sind Modulprüfungen in den folgenden Modulen abzulegen:
  - a) MINT Wahlmodul im Umfang von 12 LP,
  - b) Technik und Gesellschaft im Umfang von 4 LP,
  - c) Überfachliche Qualifikationen im Umfang von 2 LP.
3. In dem Fach „Spezialisierung“ sind ein Schwerpunktmodul im Umfang von 40 LP oder zwei Schwerpunktmodule im Umfang von 20 LP zu wählen. Die Festlegung der zur Auswahl stehenden Module wird im Modulhandbuch geregelt.

#### **§ 19 a Leistungsnachweise für die Masterprüfung**

<sup>1</sup>Voraussetzung für die Anmeldung zur letzten Modulprüfung der Masterprüfung ist die Bescheinigung über das erfolgreich abgeleistete Berufspraktikum nach § 14 a. <sup>2</sup>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 gemäß § 19 erforderlichen Modulprüfungen 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) <sup>1</sup>Über die Masterprüfung werden nach Bewertung der letzten Prüfungsleistung eine Masterurkunde und ein Zeugnis erstellt. <sup>2</sup>Die Ausfertigung von Masterurkunde und Zeugnis soll nicht später als drei Monate nach Ablegen der letzten Prüfungsleistung erfolgen. <sup>3</sup>Masterurkunde und Masterzeugnis werden in deutscher und englischer Sprache ausgestellt. <sup>4</sup>Masterurkunde und Zeugnis tragen das Datum der erfolgreichen Erbringung der letzten Prüfungsleistung. <sup>5</sup>Diese Dokumente werden den Studierenden zusammen ausgehändigt. <sup>6</sup>In der Masterurkunde wird die Verleihung des akademischen Mastergrades beurkundet. <sup>7</sup>Die Masterurkunde wird von dem Präsidenten des KIT und mit dem Siegel des KIT versehen.

(2) <sup>1</sup>Das Zeugnis enthält die Fach- und Modulnoten sowie die den Modulen und Fächern zugeordneten Leistungspunkte und die Gesamtnote. <sup>2</sup>Sofern gemäß § 7 Absatz 2 Satz 2 eine differenzierte Bewertung einzelner Prüfungsleistungen vorgenommen wurde, wird auf dem Zeugnis auch die entsprechende Dezimalnote ausgewiesen; § 7 Absatz 4 bleibt unberührt. <sup>3</sup>Das Zeugnis ist von der KIT-Dekanin/dem KIT-Dekan der KIT-Fakultät 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) <sup>1</sup>Das Transcript of Records enthält in strukturierter Form alle erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen. <sup>2</sup>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. <sup>3</sup>Absatz 2 Satz 2 gilt entsprechend. <sup>4</sup>Aus dem Transcript of Records soll die Zugehörigkeit von Erfolgskontrollen zu den einzelnen Modulen deutlich erkennbar sein. <sup>5</sup>Angerechnete Studien- und Prüfungsleistungen sind im Transcript of Records aufzunehmen. <sup>6</sup>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

<sup>1</sup>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. <sup>2</sup>Dasselbe gilt, wenn der Prüfungsanspruch erloschen ist.

#### § 23 Aberkennung des Mastergrades

(1) <sup>1</sup>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. <sup>2</sup>Gegebenenfalls kann die Modulprüfung für „nicht ausreichend“ (5,0) und die Masterprüfung für „nicht bestanden“ erklärt werden.

(2) <sup>1</sup>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. <sup>2</sup>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) <sup>1</sup>Das unrichtige Zeugnis ist zu entziehen und gegebenenfalls ein neues zu erteilen. <sup>2</sup>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 Absatz 7 Landeshochschulgesetz.

#### § 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 2025 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 vom 26. Juni 2017 (Amtliche Bekanntmachung des KIT Nr. 48 vom 27. Juni 2017) zuletzt geändert durch Artikel 62 der Satzung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnungen des Karlsruher Institut für Technologie (KIT) aufgrund der Neugestaltung der Abschlussdokumente vom 26. Februar 2025 (Amtliche Bekanntmachung des KIT Nummer 12 vom 27. Februar 2025) behält Gültigkeit für

1. Studierende, die ihr Studium im Masterstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik am KIT zuletzt im Sommersemester 2025 aufgenommen haben, sowie für
2. Studierende, die ihr Studium im Masterstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik am KIT ab dem Wintersemester 2025/26 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 für den Masterstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik vom 26. Juni 2017 (Amtliche Bekanntmachung des KIT Nr. 48 vom 27. Juni 2017) zuletzt geändert durch Artikel 62 der Satzung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnungen des Karlsruher Institut für Technologie (KIT) aufgrund der Neugestaltung der Abschlussdokumente vom 26. Februar 2025 (Amtliche Bekanntmachung des KIT Nummer 12 vom 27. Februar 2025) ihr Studium am KIT aufgenommen haben, können Prüfungen auf Grundlage dieser Studien- und Prüfungsordnung letztmalig bis zum 30. September 2030 ablegen.

Karlsruhe, den 20. Mai 2025

gez.

*Prof. Dr. Jan S. Hesthaven*

*(Präsident des KIT)*