

# Modulhandbuch B.Sc. Medizintechnik 20221 (Bachelor of Science)

SPO 20221

Wintersemester 2024/25

Stand 04.09.2024

KIT-FAKULTÄT FÜR ELEKTROTECHNIK UND INFORMATIONSTECHNIK



# Inhaltsverzeichnis

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. Einführung in das Modulhandbuch.....</b>   | <b>7</b>  |
| 1.1. Allgemeines .....   | 7         |
| 1.2. Hinweise zu Modulen und Teilleistungen .....                                      | 7         |
| 1.3. Anmeldung und Zulassung zu Modulprüfungen .....                                   | 8         |
| <b>2. Allgemeine Information .....</b>   | <b>9</b>  |
| 2.1. Studiengangdetails .....  | 9         |
| 2.2. Inhalt .....  | 9         |
| 2.3. Qualifikationsziele .....   | 10        |
| 2.4. Ansprechpersonen .....  | 10        |
| 2.5. Studien- und Prüfungsordnung .....  | 10        |
| <b>3. Struktur des Studiengangs .....</b>  | <b>11</b> |
| <b>4. Empfohlener Studienplan (bis 30.09.24) .....</b>                                 | <b>12</b> |
| <b>5. Empfohlener Studienplan (ab 01.10.24).....</b>                                   | <b>13</b> |
| <b>6. Medizinisch-technischer Profilierungsbereich.....</b>                            | <b>14</b> |
| <b>7. Anmeldung Bachelorarbeit .....</b>   | <b>17</b> |
| <b>8. Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen.....</b>                         | <b>18</b> |
| 8.1. Grundsätzliche Regelungen .....   | 18        |
| 8.2. Benotung .....  | 18        |
| 8.3. Vorgehensweise .....  | 18        |
| <b>9. Ansprechpersonen und Beratung .....</b>  | <b>19</b> |
| <b>10. Herausgeber .....</b>   | <b>20</b> |
| <b>11. Aufbau des Studiengangs .....</b>   | <b>21</b> |
| 11.1. Orientierungsprüfung .....   | 21        |
| 11.2. Bachelorarbeit .....   | 21        |
| 11.3. Mathematisch-physikalische Grundlagen .....                                      | 21        |
| 11.4. Elektrotechnik .....   | 21        |
| 11.5. Informationstechnik .....  | 22        |
| 11.6. Medizinisch-technische Grundlagen (ab WS 24/25) .....                            | 22        |
| 11.7. Medizinisch-technischer Profilierungsbereich .....                               | 23        |
| 11.8. Industrie-, Forschungs- oder Klinikpraktikum .....                               | 25        |
| 11.9. Überfachliche Qualifikationen .....  | 26        |
| 11.10. Zusatzleistungen .....  | 27        |
| 11.11. Mastervorzug .....  | 29        |
| <b>12. Module .....</b>  | <b>30</b> |
| 12.1. Molekularbiologie und Genetik - M-CHEMBIO-106204 .....                           | 30        |
| 12.2. Angewandte Medizintechnik - M-ETIT-106446 .....                                  | 32        |
| 12.3. Antennen und Mehrantennensysteme - M-ETIT-100565 .....                           | 35        |
| 12.4. Bachelorarbeit - M-ETIT-106260 .....   | 36        |
| 12.5. Basispraktikum Mobile Roboter - M-INFO-101184 .....                              | 37        |
| 12.6. Batteriemodellierung mit MATLAB - M-ETIT-103271 .....                            | 38        |
| 12.7. Bauelemente der Elektrotechnik - M-ETIT-104538 .....                             | 39        |
| 12.8. Bauelemente der Opto- und Mikroelektronik - M-ETIT-106520 .....                  | 41        |
| 12.9. Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - M-FORUM-106753 ..... | 42        |
| 12.10. Bildverarbeitung - M-ETIT-102651 .....  | 46        |
| 12.11. Bioanalytik - M-CHEMBIO-106306 .....  | 48        |
| 12.12. Biochemie - M-CHEMBIO-100149 .....  | 50        |
| 12.13. Biochemie - M-CHEMBIO-106304 .....  | 52        |
| 12.14. Computational Intelligence - M-MACH-105296 .....                                | 54        |
| 12.15. Datenanalyse für Ingenieure - M-MACH-105307 .....                               | 55        |
| 12.16. Einführung in die Finite-Elemente-Methode - M-MACH-106209 .....                 | 56        |
| 12.17. Einführung in die Hochspannungstechnik - M-ETIT-105276 .....                    | 57        |
| 12.18. Einführung in die Technische Mechanik II - M-MACH-101603 .....                  | 58        |
| 12.19. Electrochemical Energy Technologies - M-ETIT-105690 .....                       | 59        |
| 12.20. Elektrische Antriebe, Leistungselektronik und Netze - M-ETIT-106367 .....       | 60        |
| 12.21. Elektrische Energietechnik - M-ETIT-106337 .....                                | 61        |

|  |     |
|--|-----|
| 12.22. Elektrische Maschinen und Stromrichter - M-ETIT-102124 .....                                  | 63  |
| 12.23. Elektromagnetische Felder und Wellen - M-ETIT-106346 .....                                    | 64  |
| 12.24. Elektronische Schaltungen - M-ETIT-104465 .....   | 66  |
| 12.25. Elektrotechnisches Grundlagenpraktikum - M-ETIT-102113 .....                                  | 68  |
| 12.26. Erzeugung elektrischer Energie - M-ETIT-100407 .....  | 69  |
| 12.27. Experimentalphysik - M-PHYS-105008 .....  | 70  |
| 12.28. Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung - M-MACH-106051 ..... | 71  |
| 12.29. Fertigungsmesstechnik - M-ETIT-103043 .....   | 73  |
| 12.30. Festkörperelektronik und Bauelemente - M-ETIT-106345 .....                                    | 75  |
| 12.31. Forschungspraktikum in der Medizintechnik - M-ETIT-106000 .....                               | 77  |
| 12.32. Genetik - M-CIWVT-106108 .....  | 79  |
| 12.33. Grundlagen der Datenübertragung - M-ETIT-106338 .....   | 80  |
| 12.34. Grundlagen der Digitaltechnik und Systemmodellierung - M-ETIT-106350 .....                    | 81  |
| 12.35. Grundlagen der Hochfrequenztechnik - M-ETIT-102129 .....                                      | 83  |
| 12.36. Grundlagen der Künstlichen Intelligenz - M-INFO-106014 .....                                  | 85  |
| 12.37. Grundlagen der Modellierung und Simulation komplexer Systeme - M-ETIT-106669 .....            | 87  |
| 12.38. Grundtechniken der Biologie - M-CHEMBIO-101843 .....  | 89  |
| 12.39. Höhere Mathematik I - M-MATH-101731 .....   | 91  |
| 12.40. Höhere Mathematik II - M-MATH-101732 .....  | 93  |
| 12.41. Höhere Mathematik III - M-MATH-101738 .....   | 94  |
| 12.42. Hybride und elektrische Fahrzeuge - M-ETIT-100514 .....                                       | 96  |
| 12.43. Industriepraktikum in der Medizintechnik - M-ETIT-105998 .....                                | 98  |
| 12.44. Informations- und Automatisierungstechnik - M-ETIT-106336 .....                               | 100 |
| 12.45. Informationstechnik II und Automatisierungstechnik - M-ETIT-104547 .....                      | 102 |
| 12.46. Introduction to Quantum Information Processing - M-ETIT-106264 .....                          | 104 |
| 12.47. Journal Club - M-ETIT-106781 .....  | 105 |
| 12.48. Klinikpraktikum in der Medizintechnik - M-ETIT-106001 .....                                   | 106 |
| 12.49. Kontinuumsmechanik - M-MACH-105180 .....  | 108 |
| 12.50. Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen - M-ETIT-104823 .....                       | 109 |
| 12.51. Labor Schaltungsdesign - M-ETIT-100518 .....  | 111 |
| 12.52. Lineare Elektrische Netze - M-ETIT-106417 .....   | 113 |
| 12.53. Machine Vision - M-MACH-101923 .....  | 115 |
| 12.54. Maschinenkonstruktionslehre A - M-MACH-106527 .....   | 118 |
| 12.55. Maschinenkonstruktionslehre B-C - M-MACH-106528 .....   | 120 |
| 12.56. Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik - M-MACH-106210 .....                           | 122 |
| 12.57. Medical Image Processing for Guidance and Navigation - M-ETIT-106672 .....                    | 123 |
| 12.58. Medical Imaging Technology - M-ETIT-106778 .....  | 126 |
| 12.59. Medizinische Messtechnik - M-ETIT-106679 .....  | 127 |
| 12.60. Mensch-Maschine-Interaktion - M-INFO-100729 .....   | 129 |
| 12.61. Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen - M-INFO-100824 .....        | 130 |
| 12.62. Mess- und Regelungstechnik - M-ETIT-106339 .....  | 131 |
| 12.63. Mikrobiologie - M-CHEMBIO-106205 .....  | 133 |
| 12.64. Nachrichtensysteme II - M-ETIT-106814 .....   | 134 |
| 12.65. Nachrichtentechnik I - M-ETIT-102103 .....  | 135 |
| 12.66. Nachrichtentechnik II / Communications Engineering II - M-ETIT-105274 .....                   | 137 |
| 12.67. Optical Networks and Systems - M-ETIT-103270 .....  | 139 |
| 12.68. Optoelectronic Components - M-ETIT-100509 .....   | 141 |
| 12.69. Optoelektronik - M-ETIT-100480 .....  | 143 |
| 12.70. Orientierungsprüfung - M-ETIT-106426 .....  | 144 |
| 12.71. Photovoltaische Systemtechnik - M-ETIT-100411 .....   | 145 |
| 12.72. Physikalisches Anfängerpraktikum - M-PHYS-103435 .....  | 146 |
| 12.73. Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik - M-ETIT-105874 .....                         | 147 |
| 12.74. Praktikum Design und Entwurf von Quantenschaltkreisen - M-ETIT-106262 .....                   | 150 |
| 12.75. Praktikum Elektrochemische Energietechnologien - M-ETIT-105703 .....                          | 151 |
| 12.76. Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen - M-ETIT-103263 .....        | 153 |
| 12.77. Praktikum Matlab zur Modellierung im Bereich Optoelektronik - M-ETIT-105867 .....             | 154 |
| 12.78. Product Lifecycle Management - M-MACH-106195 .....  | 155 |
| 12.79. Radiation Protection - M-ETIT-100562 .....  | 156 |
| 12.80. Radio-Frequency Electronics - M-ETIT-105124 .....   | 158 |
| 12.81. Robotik I - Einführung in die Robotik - M-INFO-100893 .....                                   | 159 |

|   |            |
|---|------------|
| 12.82. Seminar Batterien I - M-ETIT-105319 .....  | 160        |
| 12.83. Seminar Brennstoffzellen I - M-ETIT-105320 .....   | 161        |
| 12.84. Seminar Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung - M-ETIT-100397 .....                       | 162        |
| 12.85. Seminar über ausgewählte Kapitel der Biomedizinischen Technik - M-ETIT-100383 .....                                    | 164        |
| 12.86. Seminar: Grundlagen Eingebetteter Systeme - M-ETIT-105356 .....  | 165        |
| 12.87. Signale und Systeme - M-ETIT-106372 .....  | 166        |
| 12.88. Statistische Methoden der Informationsverarbeitung - M-ETIT-105960 .....   | 168        |
| 12.89. Strömungslehre - M-MACH-102565 .....   | 169        |
| 12.90. Superconductors for Energy Applications - M-ETIT-105299 .....  | 170        |
| 12.91. Systematische Werkstoffauswahl - M-MACH-106054 .....   | 172        |
| 12.92. Systemdynamik und Regelungstechnik - M-ETIT-102181 .....   | 173        |
| 12.93. Systems Engineering und KI-Verfahren (ohne Praktikum) - M-ETIT-106625 .....  | 174        |
| 12.94. Technische Mechanik - M-MACH-101259 .....  | 176        |
| 12.95. Überfachliche Qualifikationen - M-ETIT-105804 .....  | 177        |
| 12.96. Virtual Reality Praktikum - M-MACH-106249 .....  | 178        |
| 12.97. Vorlesung Grundtechniken der Biologie - M-CHEMBIO-106203 .....   | 179        |
| 12.98. Wahrscheinlichkeitstheorie - M-ETIT-102104 .....   | 180        |
| 12.99. Werkstoffkunde - M-MACH-102567 .....   | 181        |
| 12.100. Windkraft - M-MACH-105732 .....   | 183        |
| 12.101. Workshop angewandte Hochfrequenztechnik - M-ETIT-105301 .....   | 185        |
| 12.102. Zellbiologie - M-CIWVT-106107 .....   | 186        |
| <b>13. Teilleistungen .....</b>   | <b>187</b> |
| 13.1. Angewandte Medizintechnik - T-ETIT-113043 .....   | 187        |
| 13.2. Anmeldung zur Zertifikatsausstellung - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - T-FORUM-113587 ..... | 188        |
| 13.3. Antennen und Mehrantennensysteme - T-ETIT-106491 .....  | 189        |
| 13.4. Bachelorarbeit - T-ETIT-112708 .....  | 190        |
| 13.5. Bachelorarbeit Präsentation - T-ETIT-112709 .....   | 191        |
| 13.6. Basispraktikum Mobile Roboter - T-INFO-101992 .....   | 192        |
| 13.7. Batteriemodellierung mit MATLAB - T-ETIT-106507 .....   | 193        |
| 13.8. Bauelemente der Elektrotechnik - T-ETIT-109292 .....  | 194        |
| 13.9. Bauelemente der Opto- und Mikroelektronik - T-ETIT-113142 .....   | 195        |
| 13.10. Bildverarbeitung - T-ETIT-105566 .....   | 196        |
| 13.11. Bioanalytik - T-CHEMBIO-112779 .....   | 197        |
| 13.12. Biochemie - T-CHEMBIO-112776 .....   | 198        |
| 13.13. Biochemie - T-CHEMBIO-100214 .....   | 199        |
| 13.14. BME Journal Club - T-ETIT-113420 .....   | 200        |
| 13.15. Computational Intelligence - T-MACH-105314 .....   | 201        |
| 13.16. Datenanalyse für Ingenieure - T-MACH-105694 .....  | 202        |
| 13.17. Einführung in die Finite-Elemente-Methode - T-MACH-105320 .....  | 203        |
| 13.18. Einführung in die Hochspannungstechnik - T-ETIT-110702 .....   | 204        |
| 13.19. Einführung in die Technische Mechanik I: Statik und Festigkeitslehre - T-MACH-102208 .....                             | 205        |
| 13.20. Einführung in die Technische Mechanik II: Dynamik - T-MACH-102210 .....  | 206        |
| 13.21. Einführung in die wissenschaftliche Methode (Seminar) - T-ETIT-111316 .....  | 207        |
| 13.22. Einführung in Systems Engineering und KI-Verfahren - T-ETIT-113087 .....   | 208        |
| 13.23. Electrochemical Energy Technologies - T-ETIT-111352 .....  | 209        |
| 13.24. Elektrische Antriebe, Leistungselektronik und Netze - T-ETIT-112895 .....  | 210        |
| 13.25. Elektrische Energietechnik - T-ETIT-112850 .....   | 211        |
| 13.26. Elektrische Maschinen und Stromrichter - T-ETIT-101954 .....   | 212        |
| 13.27. Elektromagnetische Felder und Wellen - T-ETIT-112864 .....   | 213        |
| 13.28. Elektronische Schaltungen - T-ETIT-109318 .....  | 214        |
| 13.29. Elektronische Schaltungen - Workshop - T-ETIT-109138 .....   | 215        |
| 13.30. Elektrotechnisches Grundlagenpraktikum - T-ETIT-101943 .....   | 216        |
| 13.31. Erzeugung elektrischer Energie - T-ETIT-101924 .....   | 217        |
| 13.32. Experimentalphysik A - T-PHYS-110163 .....   | 218        |
| 13.33. Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung - T-MACH-105535 .....                          | 219        |
| 13.34. Fertigungsmesstechnik - T-ETIT-106057 .....  | 220        |
| 13.35. Festkörperelektronik und Bauelemente - T-ETIT-112863 .....   | 221        |
| 13.36. Forschungspraktikum in der Medizintechnik - T-ETIT-112178 .....  | 222        |
| 13.37. Genetik - T-CIWVT-111063 .....   | 223        |

|  |     |
|--|-----|
| 13.38. Grundlagen der Datenübertragung - T-ETIT-112851 .....   | 224 |
| 13.39. Grundlagen der Digitaltechnik - T-ETIT-112872 .....   | 225 |
| 13.40. Grundlagen der Hochfrequenztechnik - T-ETIT-101955 .....  | 226 |
| 13.41. Grundlagen der Künstlichen Intelligenz - T-INFO-112194 .....  | 227 |
| 13.42. Grundlagen der Modellierung und Simulation komplexer Systeme - T-ETIT-113419 .....                                    | 228 |
| 13.43. Grundlagenseminar Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - Selbstverbuchung - T-FORUM-113579 ..... | 229 |
| 13.44. Höhere Mathematik I - Klausur - T-MATH-103353 .....   | 230 |
| 13.45. Höhere Mathematik II - Klausur - T-MATH-103354 .....  | 231 |
| 13.46. Höhere Mathematik III - Klausur - T-MATH-103357 .....   | 232 |
| 13.47. Hybride und elektrische Fahrzeuge - T-ETIT-100784 .....   | 233 |
| 13.48. Industriebetriebswirtschaftslehre - T-WIWI-100796 .....   | 234 |
| 13.49. Industriepraktikum in der Medizintechnik - T-ETIT-112176 .....  | 235 |
| 13.50. Informations- und Automatisierungstechnik - T-ETIT-112878 .....   | 236 |
| 13.51. Informations- und Automatisierungstechnik - Praktikum - T-ETIT-112879 .....   | 237 |
| 13.52. Informationstechnik II und Automatisierungstechnik - T-ETIT-109319 .....  | 238 |
| 13.53. Introduction to Quantum Information Processing - T-ETIT-112715 .....  | 239 |
| 13.54. Introduction to the Scientific Method (Seminar) - T-ETIT-111317 .....   | 240 |
| 13.55. Klinikpraktikum in der Medizintechnik - T-ETIT-112179 .....   | 241 |
| 13.56. Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide - T-MACH-110377 .....  | 242 |
| 13.57. Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen - T-ETIT-109839 .....   | 243 |
| 13.58. Labor Schaltungsdesign - T-ETIT-100788 .....  | 244 |
| 13.59. Lineare Elektrische Netze - T-ETIT-113001 .....   | 245 |
| 13.60. Lineare Elektrische Netze - Workshop A - T-ETIT-109317 .....  | 246 |
| 13.61. Lineare Elektrische Netze - Workshop B - T-ETIT-109811 .....  | 247 |
| 13.62. Machine Vision - T-MACH-105223 .....  | 248 |
| 13.63. Maschinenkonstruktionslehre A - T-MACH-112984 .....   | 249 |
| 13.64. Maschinenkonstruktionslehre B und C - T-MACH-112985 .....   | 250 |
| 13.65. Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik - T-MACH-110375 .....   | 251 |
| 13.66. Medical Image Processing for Guidance and Navigation - T-ETIT-113425 .....  | 252 |
| 13.67. Medical Imaging Technology - T-ETIT-113625 .....  | 253 |
| 13.68. Medizinische Messtechnik - T-ETIT-113607 .....  | 254 |
| 13.69. Mensch-Maschine-Interaktion - T-INFO-101266 .....   | 255 |
| 13.70. Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen - T-INFO-101361 .....                                | 256 |
| 13.71. Mess- und Regelungstechnik - T-ETIT-112852 .....  | 257 |
| 13.72. Methodenpraktikum - T-CHEMBIO-100201 .....  | 258 |
| 13.73. Mikrobiologie - T-CHEMBIO-112607 .....  | 259 |
| 13.74. Moderne Methoden der Biologie - T-CHEMBIO-107577 .....  | 260 |
| 13.75. Molekularbiologie und Genetik - T-CHEMBIO-103675 .....  | 261 |
| 13.76. Nachrichtensysteme II - T-ETIT-113675 .....   | 262 |
| 13.77. Nachrichtentechnik I - T-ETIT-101936 .....  | 263 |
| 13.78. Nachrichtentechnik II / Communications Engineering II - T-ETIT-110697 .....   | 264 |
| 13.79. Optical Networks and Systems - T-ETIT-106506 .....  | 265 |
| 13.80. Optoelectronic Components - T-ETIT-101907 .....   | 266 |
| 13.81. Optoelektronik - T-ETIT-100767 .....  | 267 |
| 13.82. Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen - T-MACH-105442 .....   | 268 |
| 13.83. Photovoltaische Systemtechnik - T-ETIT-100724 .....   | 269 |
| 13.84. Physikalisches Anfängerpraktikum - T-PHYS-100609 .....  | 270 |
| 13.85. Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik - T-ETIT-111815 .....   | 271 |
| 13.86. Praktikum Design und Entwurf von Quantenschaltkreisen - T-ETIT-112713 .....   | 272 |
| 13.87. Praktikum Elektrochemische Energietechnologien - T-ETIT-111376 .....  | 273 |
| 13.88. Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen - T-ETIT-106498 .....                                | 274 |
| 13.89. Praktikum Matlab zur Modellierung im Bereich Optoelektronik - T-ETIT-111800 .....                                     | 275 |
| 13.90. Product Lifecycle Management - T-MACH-105147 .....  | 276 |
| 13.91. Radiation Protection - T-ETIT-100825 .....  | 277 |
| 13.92. Radio-Frequency Electronics - T-ETIT-110359 .....   | 278 |
| 13.93. Ringvorlesung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - Selbstverbuchung - T-FORUM-113578 .....     | 279 |
| 13.94. Robotik I - Einführung in die Robotik - T-INFO-108014 .....   | 280 |
| 13.95. Selbstverbuchung-HOC-SPZ-ZAK-benotet - T-ETIT-111528 .....  | 281 |

|   |            |
|---|------------|
| 13.96. Selbstverbuchung-HOC-SPZ-ZAK-benotet - T-ETIT-111526 .....   | 282        |
| 13.97. Selbstverbuchung-HOC-SPZ-ZAK-benotet - T-ETIT-111527 .....   | 283        |
| 13.98. Selbstverbuchung-HOC-SPZ-ZAK-unbenotet - T-ETIT-111530 .....   | 284        |
| 13.99. Selbstverbuchung-HOC-SPZ-ZAK-unbenotet - T-ETIT-111531 .....   | 285        |
| 13.100. Selbstverbuchung-HOC-SPZ-ZAK-unbenotet - T-ETIT-111532 .....  | 286        |
| 13.101. Seminar Batterien I - T-ETIT-110800 .....   | 287        |
| 13.102. Seminar Brennstoffzellen I - T-ETIT-110798 .....  | 288        |
| 13.103. Seminar Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung - T-ETIT-100714 .....  | 289        |
| 13.104. Seminar Project Management for Engineers - T-ETIT-100814 .....  | 290        |
| 13.105. Seminar Projekt Management für Ingenieure - T-ETIT-108820 .....   | 291        |
| 13.106. Seminar über ausgewählte Kapitel der Biomedizinischen Technik - T-ETIT-100710 .....   | 292        |
| 13.107. Seminar Wir machen ein Patent - T-ETIT-100754 .....   | 293        |
| 13.108. Seminar: Grundlagen Eingebetteter Systeme - T-ETIT-110832 .....   | 294        |
| 13.109. Signale und Systeme - T-ETIT-112860 .....   | 295        |
| 13.110. Signale und Systeme - Workshop - T-ETIT-112861 .....  | 296        |
| 13.111. Statistische Methoden der Informationsverarbeitung - T-ETIT-112108 .....  | 297        |
| 13.112. Strömungslehre 1&2 - T-MACH-105207 .....  | 298        |
| 13.113. Superconductors for Energy Applications - T-ETIT-110788 .....   | 299        |
| 13.114. Systematische Werkstoffauswahl - T-MACH-100531 .....  | 300        |
| 13.115. Systemdynamik und Regelungstechnik - T-ETIT-101921 .....  | 301        |
| 13.116. Systemmodellierung - T-ETIT-112989 .....  | 302        |
| 13.117. Technikethik - ARs ReflecTionis - T-ETIT-111923 .....   | 303        |
| 13.118. TutorInnenprogramm - Start in die Lehre - T-ETIT-100797 .....   | 304        |
| 13.119. Übungen zu Einführung in die Finite-Elemente-Methode - T-MACH-110330 .....  | 305        |
| 13.120. Übungen zu Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide - T-MACH-110333 .....   | 306        |
| 13.121. Übungen zu Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik - T-MACH-110376 .....  | 307        |
| 13.122. Übungsschein Mensch-Maschine-Interaktion - T-INFO-106257 .....  | 308        |
| 13.123. Virtual Reality Praktikum - T-MACH-102149 .....   | 309        |
| 13.124. Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Über Wissen und<br>Wissenschaft - Selbstverbuchung - T-FORUM-113580                | 310        |
| 13.125. Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Wissenschaft in der<br>Gesellschaft - Selbstverbuchung - T-FORUM-113581            | 311        |
| 13.126. Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Wissenschaft in<br>gesellschaftlichen Debatten - Selbstverbuchung - T-FORUM-113582 | 312        |
| 13.127. Wahrscheinlichkeitstheorie - T-ETIT-101952 .....  | 313        |
| 13.128. Werkstoffkunde I & II - T-MACH-105148 .....   | 314        |
| 13.129. Windkraft - T-MACH-105234 .....   | 315        |
| 13.130. Workshop angewandte Hochfrequenztechnik - T-ETIT-110790 .....   | 316        |
| 13.131. Workshop zu Maschinenkonstruktionslehre A - T-MACH-112981 .....   | 317        |
| 13.132. Workshop zu Maschinenkonstruktionslehre B - T-MACH-112982 .....   | 318        |
| 13.133. Workshop zu Maschinenkonstruktionslehre C - T-MACH-112983 .....   | 319        |
| 13.134. Zellbiologie - T-CIWVT-111062 .....   | 320        |
| <b>14. Anhang.....</b>  | <b>321</b> |
| 14.1. Begriffsdefinitionen; über dieses Modulhandbuch .....   | 321        |

# 1 Einführung in das Modulhandbuch

## 1.1 Allgemeines

Rechtsgrundlage für den Studiengang und die Durchführung von Prüfungen ist die jeweils gültige Studien- und Prüfungsordnung (SPO) für Ihren Studiengang:

- [Bachelor of Science, Elektrotechnik und Informationstechnik](#)
- [Master of Science, Elektrotechnik und Informationstechnik](#)
- [Bachelor of Science, Medizintechnik](#)

Das Studium gliedert sich in Fächer. Jedes Fach wiederum ist in Module aufgeteilt. Jedes Modul besteht aus einer oder mehreren aufeinander bezogenen Teilleistungen, die durch eine Erfolgskontrolle abgeschlossen werden. Der Umfang jedes Moduls ist durch Leistungspunkte (LP) gekennzeichnet, die nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls im Studienablaufplan verbucht werden.

Die SPO definiert die Fächer, die dem Pflicht- und/oder dem Wahlpflichtbereich im Studiengang zugeordnet werden, und ihren Umfang.

Der **Pflichtbereich** umfasst den Teil des Studiengangs, der das studiengangsspezifische Fachprofil ausmacht.

Der **Wahlpflichtbereich** dient der Profilschärfung oder -erweiterung und ermöglicht interdisziplinäre Kombinationen oder anwendungsorientierte Ergänzungen.

**Überfachliche Qualifikationen** sind Module mit einem überwiegend nicht-technischen Inhalt; diese müssen mit bewerteten Leistungspunkte-Nachweis erbracht werden. Die Module sind aus dem Lehrangebot des HOC und FORUM (früher ZAK), Sprachenzentrum sowie aus Veranstaltungen der KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik oder anderer KIT-Fakultäten zu wählen.

Leistungen können im Modul „Überfachliche Qualifikationen“ durch die Studierenden selbst verbucht werden. Der Einstieg erfolgt für Studierende über den Menüpunkt „Prüfungsanmeldung und -abmeldung“, über welchen auch der Studienablaufplan erreichbar ist. Hier befindet sich ein neuer Reiter „ÜQ/SQ-Leistungen“, welcher die Liste der nicht zugeordneten eigenen Leistungen anzeigt.

Im Folgenden sind diese den Teilleistungen mit dem Titel "Selbstverbuchung-..." passend zur Notenskala, benotet oder unbenotet, zuzuordnen. Titel und LP der Leistung werden automatisch übernommen.

Das **Modulhandbuch** beschreibt die zum Studiengang gehörigen Module. Dabei geht es ein auf:

- die Zusammensetzung der Module
- die Größe der Module (in LP)
- die Abhängigkeiten der Module untereinander
- die Qualifikationsziele der Module
- die Art der Erfolgskontrolle
- die Bildung der Note eines Modules

Das Modulhandbuch gibt somit die notwendige Orientierung im Studium. Über die Lehrveranstaltungen im Semester informiert Sie das [Vorlesungsverzeichnis](#).

Alle Informationen rund um die Rahmenbedingungen des Studiums finden Sie auf der [Webseite der KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik](#) und in der jeweiligen Studien- und Prüfungsordnung Ihres Studiengangs (s. oben).

## 1.2 Hinweise zu Modulen und Teilleistungen

### Level-Angabe bei den Modulen

Level 1 = 1. + 2. Semester Bachelor

Level 2 = 3. + 4. Semester Bachelor

Level 3 = 5. + 6. Semester Bachelor

Level 4 = Master

### Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Jeder Leistungspunkt entspricht einem durchschnittlichen Arbeitsaufwand von ca. 30 h. Dieser Aufwand ist für die Studierenden notwendig, um eine durchschnittliche Leistung zu erreichen.

### Modul- und Teilleistungsversion

Die Angabe gibt Auskunft über die aktuell gültige Version des Moduls oder der Teilleistung. Eine neue Version wird z.B. erzeugt, wenn im Modul oder der Teilleistung eine Anpassung der LP durchgeführt wurde. Sie erhalten jeweils automatisch die gültige Version in ihrem Studienablaufplan. Wenn Sie ein Modul bereits begonnen haben, können Sie das Modul in der begonnenen Version abschließen (Bestandsschutz).

### Teilleistungsart

Beschreibt die Art der Erfolgskontrolle gemäß § 4 SPO. Erfolgskontrollen gliedern sich in Studien- oder Prüfungsleistungen.

**Prüfungsleistungen** sind benotete

1. schriftliche Prüfungen,
2. mündliche Prüfungen oder
3. Prüfungsleistungen anderer Art

**Studienleistungen** sind unbenotete schriftliche, mündliche oder praktische Leistungen, die von den Studierenden in der Regel Lehrveranstaltungsbegleitend erbracht werden.

#### **Lehrveranstaltungen**

Im Kapitel „Teilleistungen“ werden die zugehörigen Lehrveranstaltungen aus dem aktuellen Semester und aus dem vorhergehenden Semester tabellarisch dargestellt. Für Module die nicht jedes Semester angeboten werden, erhalten Sie somit vollständige Angaben zu den zugehörigen Lehrveranstaltungen.

### **1.3 Anmeldung und Zulassung zu Modulprüfungen**

Um an den Modulprüfungen teilnehmen zu können, müssen sich die Studierenden online im [Studierendenportal](#) zu der jeweiligen Prüfung anmelden.

In Ausnahmefällen kann eine Anmeldung schriftlich im Studierendenservice oder in einer anderen, vom Studierendenservice autorisierten Einrichtung erfolgen. Für die Erfolgskontrollen können durch die Prüfenden Anmeldefristen festgelegt werden.

Sofern Wahlmöglichkeiten bestehen, geben Studierende mit der Anmeldung zur Prüfung eine bindende Erklärung über die Modulwahl ab. Auf Antrag des/der Studierenden an den Prüfungsausschuss kann die Wahl oder die Zuordnung nachträglich geändert werden.

Jedes Modul und jede Erfolgskontrolle darf in demselben Studiengang nur einmal gewertet werden.

Eine Prüfungsleistung ist bestanden, wenn die Note mindestens „ausreichend“ (4,0) ist. Ein Modul ist bestanden, wenn alle erforderlichen Teilleistungen bestanden sind.

## 2 Allgemeine Information

### 2.1 Studiengangdetails

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>KIT-Fakultät</b>            | KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik   |
| <b>Akademischer Grad</b>       | Bachelor of Science (B.Sc.)   |
| <b>Prüfungsordnung Version</b> | 20221   |
| <b>Regelstudienzeit</b>        | 6 Semester  |
| <b>Maximale Studiendauer</b>   | 10 Semester   |
| <b>Leistungspunkte</b>         | 180   |
| <b>Sprache</b>                 | Deutsch   |
| <b>Berechnungsschema</b>       | Gewichtung nach (Gewichtung * LP)   |
| <b>Weitere Informationen</b>   | <p>Link zum Studiengang<br/> <a href="http://www.etit.kit.edu/bachelor_medizintechnik.php">www.etit.kit.edu/bachelor_medizintechnik.php</a></p> <p>Fakultät<br/> <a href="https://www.etit.kit.edu/bachelor_medizintechnik.php">https://www.etit.kit.edu/bachelor_medizintechnik.php</a></p> <p>Dienstleistungseinheit Studium und Lehre<br/> <a href="https://www.sle.kit.edu/vorstudium/bachelor-medizintechnik.php">https://www.sle.kit.edu/vorstudium/bachelor-medizintechnik.php</a></p> |

### 2.2 Inhalt

Im Bachelorstudium werden die wissenschaftlichen Grundlagen und die Methodenkompetenz im Bereich der Medizintechnik vermittelt.

Ziel des Studiums ist die Fähigkeit, einen Masterstudiengang erfolgreich absolvieren sowie das erworbene Wissen berufsfeldbezogen anwenden zu können.

Die Module der Pflichtfächer vermitteln die Grundlagen für das Studium der Medizintechnik und bilden den theoretischen Hintergrund für ein weiterführendes Masterstudium.

Die Module des medizinisch-technischen Profilierungsbereichs erlauben darüber hinaus eine individuell wählbare fachliche Vertiefung.

## 2.3 Qualifikationsziele

Durch eine forschungsorientierte und praxisbezogene Ausrichtung des sechssemestrigen Bachelorstudiengangs werden die Absolventinnen und Absolventen des KIT-Studiengangs Medizintechnik auf die aktuellen Herausforderungen im Bereich der industriellen und klinischen Entwicklung und Fertigung von Medizinprodukten zur Prävention, Diagnose und Therapie von Krankheiten vorbereitet. Die Absolventinnen und Absolventen erwerben die wissenschaftliche Qualifikation für einen Masterstudiengang in Medizintechnik oder verwandter Studienrichtungen.

Im grundlagenorientierten Bereich des Studiums haben die Absolventinnen und Absolventen ein breites und integriertes Wissen und Verständnis über die wissenschaftlichen Grundlagen in den Bereichen Medizin, Elektrotechnik und Mathematik erworben und nachgewiesen. Durch die besondere Schwerpunktsetzung auf ein fundiertes Basiswissen im Bereich der Elektro- und Informationstechnik im KIT Studiengang Medizintechnik werden sie optimal auf die für die zunehmende Informationalisierung der Medizintechnik vorbereitet.

Dieses Wissen wird ergänzt durch spezielles medizintechnisches Basiswissen in den Bereichen: Medizintechnik in der Klinik, medizinische Messtechnik mit dazugehörigen praktischen Experimenten und Übungen, einer Ringvorlesung über aktuelle Entwicklungen in der Medizintechnik und einer Vorlesung über spezielle Anforderungen an die Medizintechnik wie z.B. Regularien, Produktzulassung und weitere wichtige Aspekte aus der industriellen Praxis.

Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage medizintechnische Fragestellungen unter Anwendung der Methoden des Faches zu analysieren. Sie kennen sich in der medizinischen Fachterminologie aus und sind damit befähigt, in interdisziplinären Teams mit ärztlichem Personal zusammenzuarbeiten.

Im Vertiefungsfach und der Bachelorarbeit wird fachdisziplinübergreifende Problemlösungs- und Synthese-kompetenz für technische Systeme entwickelt. Die Absolventinnen und Absolventen können in den von ihnen gewählten Bereichen neue Lösungen generieren.

Personen mit erfolgreichem Abschluss im Bachelorstudiengang Medizintechnik am KIT verfügen über die Kompetenz, medizinische Problemstellungen in ingenieurwissenschaftliche Aufgabestellungen zu übersetzen und verantwortungsvoll unter technischen, regulatorischen, ökonomischen und sozialen Randbedingungen Lösungen zu erarbeiten. Sie sind in der Lage, vorgegebene Probleme und die sich daraus ergebenden Aufgaben in arbeitsteilig organisierten Teams zu übernehmen, selbstständig zu bearbeiten, die Ergebnisse anderer zu integrieren und die eigenen Ergebnisse schriftlich darzulegen sowie zu interpretieren. Sie können Systeme, Prozesse und Mechanismen identifizieren, zergliedern, weiterentwickeln und vorgegebene Bewertungsmaßstäbe anlegen.

## 2.4 Ansprechpersonen

[https://www.etit.kit.edu/studiengangservice\\_bachelor\\_etit\\_medt\\_mit.php](https://www.etit.kit.edu/studiengangservice_bachelor_etit_medt_mit.php)

## 2.5 Studien- und Prüfungsordnung

<https://www.sle.kit.edu/vorstudium/bachelor-medizintechnik.php>

## 3 Struktur des Studiengangs

### Fächer

Das Studium beinhalten eine Reihe von Modulprüfungen, die für alle Studierenden verbindlich sind. Die verbindlichen Prüfungen sind den folgenden übergeordneten Fächern zugeordnet:

- Mathematisch-physikalische Grundlagen (28 Leistungspunkte, im Folgenden LP)
- Elektrotechnik (22 LP)
- Informationstechnik (33 LP)
- Medizinisch-technische Grundlagen (24 LP)
- Im Medizinisch-technischer Profilierungsbereich (40 LP) haben Sie die Auswahl aus einer festen Liste von Modulen. Praktika und Workshops dürfen dabei maximal im Wert von 6 LP belegt werden.
- Für das Berufspraktikum (15 LP) haben Sie die Wahl zwischen einem Industrie-, Klinik- oder Forschungspraktikum (forschungsorientierte Projektarbeit am KIT)
- Überfachliche Qualifikationen (3 LP)

Für die Bachelorprüfung muss außerdem das Modul Bachelorarbeit (15 LP) absolviert werden. Bei der Gesamtnote der Bachelorprüfung wird die Note des Moduls Bachelorarbeit doppelt gewichtet.

### Studienablauf

Eine Empfehlung, in welcher Reihenfolge Sie Ihre Prüfungen ablegen sollten, finden Sie im empfohlenen Studienplan auf der folgenden Seite.

Sobald Sie 120 LP erreicht haben, können Sie zur Bachelorarbeit (15 LP) zugelassen werden. Weiterführende Informationen finden Sie im Kapitel „Anmeldung Bachelorarbeit“.

**Studienplan Bachelor Medizintechnik (Studienbeginn ab WiSe23/24)**

| Leistungs-<br>punkte | 1. Semester   | 2. Semester   | 3. Semester   | 4. Semester   | 5. Semester   | 6. Semester   |
|----------------------|---|---|---|---|---|---|
| 10 LP                | Höhere Mathematik I<br>(11 LP, 6+2 SWS)                                 | Höhere Mathematik II<br>(8 LP, 4+2 SWS)   | Wahrscheinlichkeitstheorie<br>(5 LP, 2+1 SWS)                           | Grundlagen der Datenübertragung<br>(6 LP, 2+2 SWS)                              | Medizinisch-technischer Profilierungsbereich<br>(Wahlpflichtbereich)<br>(15 LP) | Medizinisch-technischer Profilierungsbereich<br>(Wahlpflichtbereich)<br>(15 LP) |
|                      |   | Höhere Mathematik III<br>(4 LP, 2+1 SWS)  | Elektromagnetische Felder und Wellen<br>(7 LP, 3+2 SWS)                 | Mess- und Regelungstechnik<br>(6 LP, 2+2 SWS)                                   |   |   |
| 20 LP                | Lineare Elektrische Netze*<br>inkl. Workshop<br>(8 LP, 3+1+2 SWS)       | Elektronische Schaltungen<br>inkl. Workshop<br>(7 LP, 3+1+1 SWS)                  | Signale und Systeme (SuS)<br>(7 LP, 3+2 SWS)                            | SuS Workshop (1 LP, 1 SWS)  | Spezielle Themen der Medizintechnik<br>inkl. Seminar<br>(8 LP, 2+2+2 SWS)       | Industrie-, Forschungs- oder Klinikpraktikum<br>(15 LP)                         |
|                      | Grundlagen der Digitaltechnik und Systemmodellierung<br>(6 LP, 3+1 SWS) | Informations- und Automatisierungstechnik<br>inkl. Praktikum<br>(7 LP, 3+1+1 SWS) | Einführung in die Medizintechnik<br>(6 LP, 2+2+1 SWS)                   | Medizinisch-technischer Profilierungsbereich<br>(Wahlpflichtbereich)<br>(10 LP) |   |   |
| 30 LP                | Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik*<br>(3 LP, 2 SWS)       | Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik*<br>(3 LP, 2 SWS)                 | Angewandte Medizintechnik<br>(Exkursion und Praktikum)<br>(4 LP, 3 SWS) |   |   |   |
|                      | Überfachl. Qualifikationen<br>(2 LP)                                    | Überfachl. Qual. (1 LP)   |   |   |   |   |

\* Orientierungsprüfung: Abzulegen bis zum Ende des zweiten Fachsemesters  
Die Angabe der SWS erfolgt getrennt nach Vorlesung, Übung und Workshop/Seminar

**Fachgebiete**

|   |              |
|---|--------------|
| <b>Mathematisch-physikalische Grundlagen</b>        | <b>28 LP</b> |
| <b>Elektrotechnik</b>                               | <b>22 LP</b> |
| <b>Informationstechnik</b>                          | <b>33 LP</b> |
| <b>Medizinisch-technische Grundlagen</b>            | <b>24 LP</b> |
| <b>Medizinisch-technischer Profilierungsbereich</b> | <b>40 LP</b> |
| <b>Überfachliche Qualifikationen</b>                | <b>3 LP</b>  |
| <b>Berufspraktikum</b>                              | <b>15 LP</b> |
| <b>Bachelorarbeit</b>                               | <b>15 LP</b> |

### Studienplan Bachelor Medizintechnik (Studienbeginn ab WiSe24/25)

| Leistungspunkte | 1. Semester   | 2. Semester   | 3. Semester  | 4. Semester  | 5. Semester   | 6. Semester   |
|-----------------|---|---|--|--|---|---|
| 10 LP           | Höhere Mathematik I<br>(11 LP, 6+2 SWS)                                 | Höhere Mathematik II<br>(8 LP, 4+2 SWS)   | Wahrscheinlichkeitstheorie<br>(5 LP, 2+1 SWS)                              | Medical Imaging Technology<br>(6 LP, 4 SWS)                          | Medizinisch-technischer Profilerungsbereich (Wahlpflichtbereich)<br>(15 LP) | Medizinisch-technischer Profilerungsbereich (Wahlpflichtbereich)<br>(15 LP) |
|                 |   | Höhere Mathematik III<br>(4 LP, 2+1 SWS)  | Elektromagnetische Felder und Wellen<br>(7 LP, 3+2 SWS)                    | Angewandte Medizintechnik (Exkursion und Praktikum)<br>(4 LP, 3 SWS) |   |   |
| 20 LP           | Lineare Elektrische Netze*<br>inkl. Workshop<br>(8 LP, 3+1+2 SWS)       | Elektronische Schaltungen<br>inkl. Workshop<br>(7 LP, 3+1+1 SWS)                  | Medizinische Messtechnik<br>(6 LP, 4 SWS)                                  | Mess- und Regelungstechnik<br>(6 LP, 2+2 SWS)                        | Industrie-, Forschungs- oder Klinikpraktikum<br>(15 LP)                     | Bachelorarbeit inkl. Vortrag<br>(15 LP)                                     |
|                 | Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik*<br>(3 LP, 2 SWS)       | Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik*<br>(3 LP, 2 SWS)                 | Journal Club<br>(2 LP, 2 SWS)  | SuS Workshop (1 LP, 1 SWS)   |   |   |
| 30 LP           | Grundlagen der Digitaltechnik und Systemmodellierung<br>(6 LP, 3+1 SWS) | Informations- und Automatisierungstechnik<br>inkl. Praktikum<br>(7 LP, 3+1+1 SWS) | Signale und Systeme (SuS)<br>(7 LP, 3+2 SWS)                               | Grundlagen der Datenübertragung<br>(6 LP, 2+2 SWS)                   | Medizinisch-technischer Profilerungsbereich (Wahlpflichtbereich)<br>(7 LP)  |   |
|                 | Überfachl. Qualifikationen<br>(2 LP)                                    | Überfachl. Qual. (1 LP)   | Medizinisch-technischer Profilerungsbereich (Wahlpflichtbereich)<br>(3 LP) |  |   |   |

\* Orientierungsprüfung: Abzulegen bis zum Ende des zweiten Fachsemesters  
Die Angabe der SWS erfolgt getrennt nach Vorlesung, Übung und Workshop/Seminar

### Fachgebiete

|  |              |
|--|--------------|
| <b>Mathematisch-physikalische Grundlagen</b>       | <b>28 LP</b> |
| <b>Elektrotechnik</b>                              | <b>22 LP</b> |
| <b>Informationstechnik</b>                         | <b>33 LP</b> |
| <b>Medizinisch-technische Grundlagen</b>           | <b>24 LP</b> |
| <b>Medizinisch-technischer Profilerungsbereich</b> | <b>40 LP</b> |
| <b>Überfachliche Qualifikationen</b>               | <b>3 LP</b>  |
| <b>Berufspraktikum</b>                             | <b>15 LP</b> |
| <b>Bachelorarbeit</b>                              | <b>15 LP</b> |

## P Medizinisch-technischer Profilierungsbereich

Im Folgenden werden mögliche Wahlmodule in Profilierungsthemen gruppiert, um die individuelle Auswahl zu erleichtern. Betrachten Sie diese Einteilung als Hilfestellung – generell sind Sie frei eine beliebige Kombination zu wählen. Beachten Sie, dass einige Module Empfehlungen oder formelle Voraussetzungen beinhalten, die vor der Belegung erfüllt sein müssen (\*).

Die Liste der unten genannten Module ist nicht abschließend und wird insbesondere mit Lehrveranstaltungen der Informatik ergänzt werden.

Bitte beachten Sie, dass Praktika und Workshops maximal im Umfang von 6 Leistungspunkten (LP) gewählt werden dürfen. Dazu zählen:

- Basispraktikum Mobile Roboter
- Elektrotechnisches Grundlagenpraktikum
- Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen
- Labor Schaltungsdesign
- Praktikum Design und Entwurf von Quantenschaltkreisen
- Praktikum Elektrochemische Energietechnologien
- Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen
- Workshop angewandte Hochfrequenztechnik

| Profilierungsmodul  | WiSe |    | SoSe |    |
|---|------|----|------|----|
|   | SWS  | LP | SWS  | LP |
| <b>Profilierungsmodul Bildverarbeitung</b>                  |      |    |      |    |
| Bildverarbeitung*   |      |    | 2+0  | 3  |
| Datenanalyse für Ingenieure                                 |      |    | 2+1  | 5  |
| Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen*          | 4    | 6  |      |    |
| Machine Vision  | 4    | 8  |      |    |
| Praktikum Matlab zur Modellierung im Bereich Optoelektronik | 2    | 3  |      |    |
| Radiation Protection  |      |    | 2+0  | 3  |

| Profilierungsmodul  | WiSe |    | SoSe |    |
|---|------|----|------|----|
|   | SWS  | LP | SWS  | LP |
| <b>Profilierungsmodul Assistenzsysteme</b>                          |      |    |      |    |
| Basispraktikum Mobile Roboter                                       |      |    | 4    | 4  |
| Bildverarbeitung*   |      |    | 2+0  | 3  |
| Elektrotechnisches Grundlagenpraktikum                              |      |    | 4    | 6  |
| Fertigungsmesstechnik   |      |    | 2    | 3  |
| Grundlagen der Künstlichen Intelligenz                              | 2+1  | 5  |      |    |
| Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen                   | 6    | 4  |      |    |
| Machine Vision  | 4    | 8  |      |    |
| Mensch-Maschine-Interaktion   |      |    | 2+1  | 6  |
| Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik:<br>Basiswissen | 2    | 3  |      |    |
| Product Lifecycle Management  | 2    | 4  |      |    |
| Robotik I - Einführung in die Robotik                               | 3+1  | 6  |      |    |
| Virtual Reality Praktikum   | 3    | 4  |      |    |

| Profilierungsmodul  | WiSe |    | SoSe |    |
|---|------|----|------|----|
|   | SWS  | LP | SWS  | LP |
| <b>Profilierungsmodul Elektronik</b>  |      |    |      |    |
| Basispraktikum Mobile Roboter   |      |    | 4    | 4  |
| Bauelemente der Elektrotechnik  | 3+1  | 6  |      |    |
| Bauelemente der Opto- und Mikroelektronik (ab 1.4.25)                             |      |    | 2+2  | 6  |
| Elektrotechnisches Grundlagenpraktikum  |      |    | 4    | 6  |
| Festkörperelektronik und Bauelemente  |      |    | 4+2  | 8  |
| Grundlagen der Datenübertragung (ab 1.4.25)                                       |      |    | 2+2  | 6  |
| Grundlagen der Hochfrequenztechnik (bis 31.3.25)                                  |      |    | 2+2  | 6  |
| Labor Schaltungsdesign  | 4    | 6  |      |    |
| Optoelektronik (bis 30.9.25)  | 2+1  | 4  |      |    |
| Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen (WiSe oder SoSe) | 4    | 6  | 4    | 6  |
| Radio-Frequency Electronics   | 2    | 5  |      |    |
| Seminar Batterien I (WiSe oder SoSe)  | 2    | 3  | 2    | 3  |
| Seminar: Grundlagen Eingebetteter Systeme (WiSe oder SoSe)                        | 2    | 4  | 2    | 4  |
| Statistische Methoden der Informationsverarbeitung                                | 2+1  | 4  |      |    |

| Profilierungsmodul                        | WiSe |    | SoSe |    |
|---|------|----|------|----|
|   | SWS  | LP | SWS  | LP |
| <b>Profilierungsmodul Biochemie</b>       |      |    |      |    |
| Bioanalytik                               | 2+0  | 3  |      |    |
| Biochemie (M-CHEMBIO-100149)              | 2    | 4  |      |    |
| Biochemie (M-CHEMBIO-106304 – 2 Semester) | 2+0  | 6  | 2+0  | -  |
| Genetik                                   | 2    | 2  |      |    |
| Grundtechniken der Biologie               |      |    | 4+6  | 8  |
| Mikrobiologie                             | 3    | 3  |      |    |
| Molekularbiologie und Genetik             | 2+2  | 5  |      |    |
| Vorlesung Grundtechniken der Biologie     |      |    | 4    | 4  |
| Zellbiologie                              | 2    | 3  |      |    |

| Profilierungsmodul  | WiSe |    | SoSe |    |
|---|------|----|------|----|
|   | SWS  | LP | SWS  | LP |
| <b>Profilierungsmodul Prothetik</b>                                     |      |    |      |    |
| Basispraktikum Mobile Roboter   |      |    | 4    | 4  |
| Einführung in die Technische Mechanik II                                | 2+1  | 5  |      |    |
| Elektrotechnisches Grundlagenpraktikum                                  |      |    | 4    | 6  |
| Experimentalphysik  | 4+1  | 6  |      |    |
| Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung |      |    | 2    | 4  |
| Fertigungsmesstechnik   |      |    | 2    | 3  |
| Maschinenkonstruktionslehre A   | 2+1  | 8  |      |    |
| Maschinenkonstruktionslehre B und C (2 Semester)                        | 2+1  | -  | 2+1  | 12 |
| Mensch-Maschine-Interaktion   |      |    | 2+1  | 6  |
| Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen        | 2    | 3  |      |    |
| Mess- und Regelungstechnik (ab 1.4.25)                                  |      |    | 2+2  | 6  |
| Physikalisches Anfängerpraktikum (WiSe oder SoSe)                       | 6    | 6  | 6    | 6  |
| Robotik I - Einführung in die Robotik                                   | 3+1  | 6  |      |    |
| Systematische Werkstoffauswahl  |      |    | 3+1  | 4  |
| Systemdynamik und Regelungstechnik (bis 31.3.25)                        | 2+1  | 6  |      |    |
| Technische Mechanik   |      |    | 2+1  | 5  |
| Werkstoffkunde (2 Semester)   | 4    | -  | 4    | 9  |

| Profilierungsmodule Machine Learning/ Artificial Intelligence     | WiSe |    | SoSe |    |
|---|------|----|------|----|
|   | SWS  | LP | SWS  | LP |
| Bildverarbeitung*   |      |    | 2+0  | 3  |
| Computational Intelligence  | 2    | 4  |      |    |
| Datenanalyse für Ingenieure                                       |      |    | 2+1  | 5  |
| Informationstechnik II und Automatisierungstechnik                |      |    | 2+1  | 4  |
| Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen*                | 6    | 4  |      |    |
| Machine Vision  | 4    | 8  |      |    |
| Systems Engineering und KI-Verfahren (ohne Praktikum) (ab 1.4.25) |      |    | 2+1  | 4  |

| Profilierungsmodule Simulation                              | WiSe |     | SoSe |    |
|---|------|-----|------|----|
|   | SWS  | LP  | SWS  | LP |
| Einführung in die Finite-Elemente-Methode*                  |      |     | 2+1  | 4  |
| Kontinuumsmechanik  | 5    | 2+1 |      |    |
| Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik               | 6    | 2+2 |      |    |
| Praktikum Matlab zur Modellierung im Bereich Optoelektronik | 2    | 3   |      |    |
| Strömungslehre (2 Semester)                                 | 3    | 8   | 3    | -  |

| Profilierungsmodule Biomedizin                                | WiSe |    | SoSe |    |
|---|------|----|------|----|
|   | SWS  | LP | SWS  | LP |
| Seminar über ausgewählte Kapitel der Biomedizinischen Technik | 2    | 3  |      |    |

| Sonstige Profilierungsmodule   | WiSe/SoSe |
|--|-----------|
|  | LP        |
| Antennen und Mehrantennensysteme   | 5         |
| Batteriemodellierung mit MATLAB  | 3         |
| Einführung in die Hochspannungstechnik                                     | 3         |
| Electrochemical Energy Technologies  | 5         |
| Elektrische Energietechnik   | 6         |
| Elektrische Maschinen und Stromrichter                                     | 6         |
| Erzeugung elektrischer Energie   | 3         |
| Hybride und elektrische Fahrzeuge  | 4         |
| Introduction to Quantum Information Processing                             | 6         |
| Nachrichtensysteme II (ab 1.4.25)  | 6         |
| Nachrichtentechnik I   | 6         |
| Nachrichtentechnik II / Communications Engineering II (bis 31.3.25)        | 4         |
| Optical Networks and Systems (bis 30.9.25)                                 | 4         |
| Optoelectronic Components (bis 31.3.25)                                    | 4         |
| Photovoltaische Systemtechnik  | 3         |
| Praktikum Design und Entwurf von Quantenschaltkreisen                      | 6         |
| Praktikum Elektrochemische Energietechnologien                             | 5         |
| Seminar Brennstoffzellen I   | 3         |
| Seminar Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung | 4         |
| Superconductors for Energy Applications                                    | 5         |
| Windkraft  | 4         |
| Workshop angewandte Hochfrequenztechnik                                    | 3         |

\* Bitte beachten Sie die Voraussetzungen und/oder Empfehlungen zur Belegung des Moduls in der Modulbeschreibung.

## 7 Anmeldung Bachelorarbeit

Voraussetzung für eine Zulassung zur Bachelorarbeit sind erfolgreich abgelegte Modulprüfungen im Umfang von 120 LP. Die Anmeldung zur Bachelorarbeit läuft wie folgt ab:

- **Thema finden:** Sie suchen sich zunächst ein Thema, das Sie interessiert. Die ETIT-Institute bieten über ihre Homepage und/oder Aushänge Themen für Abschlussarbeiten an.
- **Kontakt zu Institut und Anmeldung:** Nehmen Sie dann Kontakt mit der zuständigen Ansprechperson auf und klären Sie im Gespräch, ob das Thema sich für Sie eignet. Falls ja, wird die Arbeit für Sie im Campussystem angelegt. Sie erhalten daraufhin eine Mail mit der Aufforderung, sich für die Arbeit anzumelden. Bitte melden Sie sich zur Bachelorarbeit **so bald wie möglich** an!
- **Sonderfall externe Bachelorarbeit:** Falls Sie Ihre Arbeit bei einer Firma oder bei einer anderen KIT-Fakultät schreiben, müssen Sie außerdem die „Anlage externe Bachelorarbeit“\* beim Studiengangservice Bachelor (BPA) einreichen.
- **Zulassung und Start:** Sobald die Zulassung erteilt wurde, bekommen Sie diese Info per Mail und können beginnen.
- **Bearbeitungszeit:** Die maximale Bearbeitungszeit beträgt 6 Monate. Die Präsentation muss innerhalb dieser Zeit stattfinden.
- **Noteneintrag:** Sobald nach Abgabe und nach der Präsentation die Note eingetragen wurde, werden Sie per Mail darüber informiert.

### **Achtung:**

Für die Benotung hat Ihr/e Prüfer/in sechs Wochen Zeit. Sollte die Arbeit Ihre letzte Prüfungsleistung gewesen sein, empfehlen wir Ihnen, sich eine sog. 4.0-Bescheinigung (die Arbeit gilt dann als mindestens „bestanden“) ausstellen zu lassen, mit deren Hilfe Sie eine Bescheinigung über den erfolgreichen Abschluss Ihres Studiums erhalten können.

Falls Sie weitere Fragen haben, wenden Sie sich gerne an das Studiengangservice Bachelor-Team!

\* Sie finden das Formular auf der ETIT-Homepage

## 8 Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen

### 8.1 Grundsätzliche Regelungen

Die grundsätzlichen Regelungen zur Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen finden sich in den Studien- und Prüfungsordnungen:

- Bachelor ETIT SPO 2015 vom 31.05.2015, §19
- Bachelor ETIT SPO 2018 vom 28.09.2018, §19
- Bachelor ETIT SPO 2023 vom 27.04.2023, §19
- Bachelor Medizintechnik SPO vom 12.07.2022, §19
- Bachelor Medizintechnik Änderungssatzung vom 28.04.2023
- Bachelor MIT SPO vom 24.07.2023, §19
- Master ETIT SPO 2015 vom 31.05.2015, §18
- Master ETIT SPO 2018 vom 28.09.2018, §18

Danach können die im Studienplan jeweils geforderten Leistungen auch durch Anerkennung externer Leistungen erbracht werden.

Externe Leistungen können dabei wie folgt erworben sein:

1. innerhalb des Hochschulsystems (weltweit)
2. außerhalb des Hochschulsystems (an Institutionen mit genormtem Qualitätssicherungssystemen; die Anerkennung kann versagt werden, wenn mehr als 50 Prozent des Hochschulstudiums ersetzt werden sollen)

Die Anerkennung erfolgt auf Antrag der Studierenden, unter der Voraussetzung, dass hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen kein wesentlicher Unterschied zu den Leistungen oder Abschlüssen besteht, die ersetzt werden sollen. Der Antrag muss innerhalb des ersten Semesters nach Immatrikulation am KIT gestellt werden.

Zuständig für Anerkennung und Anrechnung ist der Prüfungsausschuss, der unter Einbeziehung der fachlichen Prüfung durch den **zuständigen Fachvertreter** über die Anerkennung entscheidet. Anerkannte Leistungen, die nicht am KIT erbracht wurden, werden im Notenauszug als „anerkannt“ ausgewiesen.

### 8.2 Benotung

Wenn es sich um ein vergleichbares Notensystem handelt, wird die Note der anzuerkennenden Leistung übernommen. Bei nicht vergleichbaren Notensystemen wird die Note umgerechnet.

Prüfungsleistungen, die anstelle einer benoteten Prüfungsleistung anerkannt werden sollen, müssen ebenfalls benotet sein.

### 8.3 Vorgehensweise

1. **Gehen Sie zunächst zu einer Fachprüferin oder einem Fachprüfer\*** und legen Sie dort das **Antragsformular** zusammen mit den erforderlichen Unterlagen vor.\*\*  
**Wichtig:** Anerkennungen müssen innerhalb des ersten Semesters nach Immatrikulation beim Prüfungsausschuss beantragt werden.
2. Besteht Gleichwertigkeit im Hinblick auf die erworbenen Kompetenzen (Qualifikationsziele), wird dies mit **Stempel und Unterschrift durch die Fachprüferin oder den Fachprüfer** bestätigt.
3. **Geben Sie dann den fertig ausgefüllten und unterschriebenen Antrag zusammen mit dem entsprechenden Notenauszug im Büro des Prüfungsausschusses ab.**

#### Hinweis zu Auslandsprüfungsleistungen

Bei Anerkennung von Prüfungsleistungen aus einem Auslandssemester ist es empfehlenswert, vor dem Auslandsaufenthalt die geplanten Auslandsprüfungsleistungen im Hinblick auf die spätere Anerkennung mit einem Fachstudienberater zu besprechen.

\*Wenn Sie eine Leistung anstelle eines KIT-Moduls anerkennen lassen möchten, wenden Sie sich für die Fachprüfung an die/den Modulverantwortliche/n des KIT-Moduls. Für Anerkennungen im Wahlbereich/Interdisziplinären Fach/Profilierungsfach wenden Sie sich an eine/n der Fachstudienberater\*innen der Fakultät ETIT.

\*\*Für die Anerkennung erforderlich sind Unterlagen, auf denen die der Anerkennung zugrundeliegenden Prüfungsleistungen dokumentiert sind. (Zeugnisse, Transcript of Records, Auszüge aus dem Modulhandbuch, Skripte o.ä.). Bei Unterlagen, die nicht in deutscher oder englischer Sprache vorliegen, kann eine amtlich beglaubigte Übersetzung verlangt werden.

---

**Falls Sie weitere Fragen haben, wenden Sie sich gerne an den Studiengangservice Bachelor und Master für ETIT, MIT, MEDT:**

[https://www.etit.kit.edu/studiengangservice\\_bachelor\\_etit\\_medt\\_mit.php](https://www.etit.kit.edu/studiengangservice_bachelor_etit_medt_mit.php)

- [bachelor-info@etit.kit.edu](mailto:bachelor-info@etit.kit.edu)
- [master-info@etit.kit.edu](mailto:master-info@etit.kit.edu)

## 9 Ansprechpersonen und Beratung

### **Fachliche Beratung:**

[Fachstudienberater\\*innen der Fakultät](#)

### **Allgemeine Beratung:**

Studiengangservice Bachelor und Master für ETIT, MIT, MEDT

(Beratung z.B. zu Studienablaufplanung, Prüfungsordnung, Einzelfallproblemen, Anträgen etc. sowie zu Abläufen an der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik)

[https://www.etit.kit.edu/studiengangservice\\_bachelor\\_etit\\_medt\\_mit.php](https://www.etit.kit.edu/studiengangservice_bachelor_etit_medt_mit.php)

Tel.: 0721/608-42469, -47516 oder -42746

- „Altes Maschinenbaugebäude“ am Ehrenhof, Geb. 10.91, 2. OG, Raum 223.1

### **Masterstudiengänge:**

[master-info@etit.kit.edu](mailto:master-info@etit.kit.edu)

### **Bachelorstudiengänge:**

[bachelor-info@etit.kit.edu](mailto:bachelor-info@etit.kit.edu)

### **Fragen zum Industrie- oder Forschungspraktikum im Bachelorstudium:**

[Praktikantenamt der Fakultät ETIT](#), Gebäude 11.10 (ETI), Raum 204,

Mail: [praktikantenamt@etit.kit.edu](mailto:praktikantenamt@etit.kit.edu)

Bitte bei allen Fragen zunächst die FAQs auf der Homepage des Praktikantenamts lesen!

### **Studierendenservice**

Bei organisatorischen Fragen zum Studium (Bewerbung, Einschreibung, Rückmeldung, Abschlussdokumente, Bescheinigungen, ...):

<https://www.sle.kit.edu/wirueberuns/studierendenservice.php>

Kontaktpersonen bezüglich des Studienganges:

[https://www.sle.kit.edu/wirueberuns/studierendenservice\\_team4.php](https://www.sle.kit.edu/wirueberuns/studierendenservice_team4.php)

### **Auslandsaufenthalt**

Studiengangservice Bachelor und Master für ETIT, MIT, MEDT <https://www.etit.kit.edu/internationales.php>

## 10 Herausgeber

KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

76131 Karlsruhe

[www.etit.kit.edu](http://www.etit.kit.edu)

Studiendekan:

Prof. Dr. rer. nat. Werner Nahm

Modulkoordination ([modulkoordination@etit.kit.edu](mailto:modulkoordination@etit.kit.edu)):

Dr. Andreas Barth

## 11 Aufbau des Studiengangs

| Pflichtbestandteile  |  |       |
|--|--|-------|
| <b>Orientierungsprüfung</b><br><i>Dieser Bereich fließt nicht in die Notenberechnung des übergeordneten Bereichs ein.</i>          |  |       |
| <b>Bachelorarbeit</b>  |  | 15 LP |
| <b>Mathematisch-physikalische Grundlagen</b>   |  | 28 LP |
| <b>Elektrotechnik</b>  |  | 22 LP |
| <b>Informationstechnik</b>   |  | 33 LP |
| <b>Medizinisch-technische Grundlagen (ab WS 24/25)</b>   |  | 24 LP |
| <b>Medizinisch-technischer Profilierungsbereich</b>  |  | 40 LP |
| <b>Industrie-, Forschungs- oder Klinikpraktikum</b>  |  | 15 LP |
| <b>Überfachliche Qualifikationen</b><br><i>Dieser Bereich fließt nicht in die Notenberechnung des übergeordneten Bereichs ein.</i> |  | 3 LP  |
| Freiwillige Bestandteile   |  |       |
| <b>Zusatzleistungen</b><br><i>Dieser Bereich fließt nicht in die Notenberechnung des übergeordneten Bereichs ein.</i>              |  |       |
| <b>Mastervorzug</b><br><i>Dieser Bereich fließt nicht in die Notenberechnung des übergeordneten Bereichs ein.</i>                  |  |       |

### 11.1 Orientierungsprüfung

| Pflichtbestandteile |                             |      |
|---------------------|-----------------------------|------|
| M-ETIT-106426       | <b>Orientierungsprüfung</b> | 0 LP |

### 11.2 Bachelorarbeit

**Leistungspunkte**  
15

| Pflichtbestandteile |                       |       |
|---------------------|-----------------------|-------|
| M-ETIT-106260       | <b>Bachelorarbeit</b> | 15 LP |

### 11.3 Mathematisch-physikalische Grundlagen

**Leistungspunkte**  
28

| Pflichtbestandteile |                                   |       |
|---------------------|-----------------------------------|-------|
| M-MATH-101731       | <b>Höhere Mathematik I</b>        | 11 LP |
| M-MATH-101732       | <b>Höhere Mathematik II</b>       | 8 LP  |
| M-MATH-101738       | <b>Höhere Mathematik III</b>      | 4 LP  |
| M-ETIT-102104       | <b>Wahrscheinlichkeitstheorie</b> | 5 LP  |

### 11.4 Elektrotechnik

**Leistungspunkte**  
22

| Pflichtbestandteile |   |      |
|---------------------|---|------|
| M-ETIT-106417       | <b>Lineare Elektrische Netze</b>            | 8 LP |
| M-ETIT-104465       | <b>Elektronische Schaltungen</b>            | 7 LP |
| M-ETIT-106346       | <b>Elektromagnetische Felder und Wellen</b> | 7 LP |

**11.5 Informationstechnik****Leistungspunkte**  
33

| <b>Pflichtbestandteile</b> |  |      |
|----------------------------|--|------|
| M-ETIT-106350              | Grundlagen der Digitaltechnik und Systemmodellierung | 6 LP |
| M-ETIT-106336              | Informations- und Automatisierungstechnik            | 7 LP |
| M-ETIT-106372              | Signale und Systeme                                  | 8 LP |
| M-ETIT-106338              | Grundlagen der Datenübertragung                      | 6 LP |
| M-ETIT-106339              | Mess- und Regelungstechnik                           | 6 LP |

**11.6 Medizinisch-technische Grundlagen (ab WS 24/25)****Leistungspunkte**  
24

| <b>Pflichtbestandteile</b> |   |      |
|----------------------------|---|------|
| M-ETIT-105874              | Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik | 6 LP |
| M-ETIT-106446              | Angewandte Medizintechnik                       | 4 LP |
| M-ETIT-106679              | Medizinische Messtechnik                        | 6 LP |
| M-ETIT-106778              | Medical Imaging Technology                      | 6 LP |
| M-ETIT-106781              | Journal Club                                    | 2 LP |

## 11.7 Medizinisch-technischer Profilierungsbereich

**Leistungspunkte**

40

### Wahlinformationen

**Die Liste der unten genannten Module ist nicht abschließend und wird insbesondere mit Lehrveranstaltungen der Biologie, der Chemie, dem Maschinenbau und der Informatik ergänzt werden.**

**Bitte beachten Sie, dass Praktika und Workshops maximal im Umfang von 6 Leistungspunkten (LP) gewählt werden dürfen. Dazu zählen:**

M-ETIT-102113 - Elektrotechnisches Grundlagenpraktikum

M-ETIT-104823 - Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen

M-ETIT-100518 - Labor Schaltungsdesign

M-ETIT-105703 - Praktikum Elektrochemische Energietechnologien

M-ETIT-106262 - Praktikum Design und Entwurf von Quantenschaltkreisen

M-ETIT-103263 - Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen

M-ETIT-105301 - Workshop angewandte Hochfrequenztechnik

M-INFO-101184 - Basispraktikum Mobile Roboter

| <b>Wahlbereich Medizinisch-technischer Profilierungsbereich (Wahl: mind. 40 LP)</b> |   |       |
|---|---|-------|
| M-ETIT-100565   | <b>Antennen und Mehrantennensysteme</b><br><i>Die Erstverwendung ist bis 31.03.2025 möglich.</i>                    | 5 LP  |
| M-ETIT-103271   | <b>Batteriemodellierung mit MATLAB</b>  | 3 LP  |
| M-INFO-101184   | <b>Basispraktikum Mobile Roboter</b>  | 4 LP  |
| M-ETIT-104538   | <b>Bauelemente der Elektrotechnik</b><br><i>Die Erstverwendung ist bis 30.09.2025 möglich.</i>                      | 6 LP  |
| M-ETIT-106520   | <b>Bauelemente der Opto- und Mikroelektronik</b><br><i>Die Erstverwendung ist ab 01.10.2025 möglich.</i>            | 6 LP  |
| M-ETIT-102651   | <b>Bildverarbeitung</b><br><i>Die Erstverwendung ist bis 31.03.2025 möglich.</i>                                    | 3 LP  |
| M-CHEMBIO-106306  | <b>Bioanalytik</b>  | 3 LP  |
| M-CHEMBIO-100149  | <b>Biochemie</b>  | 4 LP  |
| M-CHEMBIO-106304  | <b>Biochemie</b>  | 6 LP  |
| M-MACH-105296   | <b>Computational Intelligence</b>   | 4 LP  |
| M-MACH-105307   | <b>Datenanalyse für Ingenieure</b>  | 5 LP  |
| M-MACH-106209   | <b>Einführung in die Finite-Elemente-Methode</b>  | 4 LP  |
| M-ETIT-105276   | <b>Einführung in die Hochspannungstechnik</b>   | 3 LP  |
| M-MACH-101603   | <b>Einführung in die Technische Mechanik II</b>   | 5 LP  |
| M-ETIT-105690   | <b>Electrochemical Energy Technologies</b>  | 5 LP  |
| M-ETIT-106367   | <b>Elektrische Antriebe, Leistungselektronik und Netze</b><br><i>Die Erstverwendung ist bis 01.10.2025 möglich.</i> | 6 LP  |
| M-ETIT-106337   | <b>Elektrische Energietechnik</b><br><i>Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.</i>                           | 6 LP  |
| M-ETIT-102124   | <b>Elektrische Maschinen und Stromrichter</b><br><i>Die Erstverwendung ist bis 30.09.2025 möglich.</i>              | 6 LP  |
| M-ETIT-102113   | <b>Elektrotechnisches Grundlagenpraktikum</b>   | 6 LP  |
| M-ETIT-100407   | <b>Erzeugung elektrischer Energie</b>   | 3 LP  |
| M-PHYS-105008   | <b>Experimentalphysik</b>   | 6 LP  |
| M-MACH-106051   | <b>Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung</b>                                      | 4 LP  |
| M-ETIT-103043   | <b>Fertigungsmesstechnik</b>  | 3 LP  |
| M-ETIT-106345   | <b>Festkörperelektronik und Bauelemente</b>   | 8 LP  |
| M-CIWVT-106108  | <b>Genetik</b>  | 2 LP  |
| M-ETIT-106338   | <b>Grundlagen der Datenübertragung</b><br><i>Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.</i>                      | 6 LP  |
| M-ETIT-102129   | <b>Grundlagen der Hochfrequenztechnik</b><br><i>Die Erstverwendung ist bis 31.03.2025 möglich.</i>                  | 6 LP  |
| M-INFO-106014   | <b>Grundlagen der Künstlichen Intelligenz</b>   | 5 LP  |
| M-ETIT-106669   | <b>Grundlagen der Modellierung und Simulation komplexer Systeme</b>   | 6 LP  |
| M-CHEMBIO-101843  | <b>Grundtechniken der Biologie</b>  | 8 LP  |
| M-ETIT-100514   | <b>Hybride und elektrische Fahrzeuge</b>  | 4 LP  |
| M-ETIT-104547   | <b>Informationstechnik II und Automatisierungstechnik</b><br><i>Die Erstverwendung ist bis 31.03.2025 möglich.</i>  | 4 LP  |
| M-ETIT-106264   | <b>Introduction to Quantum Information Processing</b>   | 6 LP  |
| M-MACH-105180   | <b>Kontinuumsmechanik</b>   | 5 LP  |
| M-ETIT-104823   | <b>Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen</b>  | 6 LP  |
| M-ETIT-100518   | <b>Labor Schaltungsdesign</b>   | 6 LP  |
| M-MACH-101923   | <b>Machine Vision</b>   | 8 LP  |
| M-MACH-106527   | <b>Maschinenkonstruktionslehre A</b>  | 8 LP  |
| M-MACH-106528   | <b>Maschinenkonstruktionslehre B-C</b>  | 12 LP |
| M-MACH-106210   | <b>Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik</b>  | 6 LP  |
| M-INFO-100729   | <b>Mensch-Maschine-Interaktion</b>  | 6 LP  |
| M-INFO-100824   | <b>Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen</b>   | 3 LP  |
| M-ETIT-106339   | <b>Mess- und Regelungstechnik</b><br><i>Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.</i>                           | 6 LP  |

|                  |   |      |
|------------------|---|------|
| M-CHEMBIO-106205 | <b>Mikrobiologie</b>  | 3 LP |
| M-CHEMBIO-106204 | <b>Molekularbiologie und Genetik</b>  | 5 LP |
| M-ETIT-106814    | <b>Nachrichtensysteme II</b><br><i>Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.</i>                                  | 6 LP |
| M-ETIT-102103    | <b>Nachrichtentechnik I</b><br><i>Die Erstverwendung ist bis 30.09.2025 möglich.</i>                                  | 6 LP |
| M-ETIT-105274    | <b>Nachrichtentechnik II / Communications Engineering II</b><br><i>Die Erstverwendung ist bis 31.03.2025 möglich.</i> | 4 LP |
| M-ETIT-100509    | <b>Optoelectronic Components</b><br><i>Die Erstverwendung ist bis 31.03.2025 möglich.</i>                             | 4 LP |
| M-ETIT-100480    | <b>Optoelektronik</b><br><i>Die Erstverwendung ist bis 30.09.2025 möglich.</i>  | 4 LP |
| M-ETIT-103270    | <b>Optical Networks and Systems</b><br><i>Die Erstverwendung ist bis 30.09.2025 möglich.</i>                          | 4 LP |
| M-ETIT-100411    | <b>Photovoltaische Systemtechnik</b>  | 3 LP |
| M-ETIT-106262    | <b>Praktikum Design und Entwurf von Quantenschaltkreisen</b>  | 6 LP |
| M-ETIT-105703    | <b>Praktikum Elektrochemische Energietechnologien</b>   | 5 LP |
| M-ETIT-103263    | <b>Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen</b>   | 6 LP |
| M-ETIT-105867    | <b>Praktikum Matlab zur Modellierung im Bereich Optoelektronik</b>  | 3 LP |
| M-MACH-106195    | <b>Product Lifecycle Management</b>   | 4 LP |
| M-PHYS-103435    | <b>Physikalisches Anfängerpraktikum</b>   | 6 LP |
| M-ETIT-100562    | <b>Radiation Protection</b>   | 3 LP |
| M-ETIT-105124    | <b>Radio-Frequency Electronics</b><br><i>Die Erstverwendung ist bis 30.09.2025 möglich.</i>                           | 5 LP |
| M-INFO-100893    | <b>Robotik I - Einführung in die Robotik</b>  | 6 LP |
| M-ETIT-105319    | <b>Seminar Batterien I</b>  | 3 LP |
| M-ETIT-105320    | <b>Seminar Brennstoffzellen I</b>   | 3 LP |
| M-ETIT-105356    | <b>Seminar: Grundlagen Eingebetteter Systeme</b>  | 4 LP |
| M-ETIT-100397    | <b>Seminar Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung</b>                                     | 4 LP |
| M-ETIT-100383    | <b>Seminar über ausgewählte Kapitel der Biomedizinischen Technik</b>  | 3 LP |
| M-ETIT-105960    | <b>Statistische Methoden der Informationsverarbeitung</b>   | 4 LP |
| M-MACH-102565    | <b>Strömungslehre</b>   | 8 LP |
| M-ETIT-105299    | <b>Superconductors for Energy Applications</b>  | 5 LP |
| M-MACH-106054    | <b>Systematische Werkstoffauswahl</b>   | 4 LP |
| M-ETIT-102181    | <b>Systemdynamik und Regelungstechnik</b><br><i>Die Erstverwendung ist bis 31.03.2025 möglich.</i>                    | 6 LP |
| M-ETIT-106625    | <b>Systems Engineering und KI-Verfahren (ohne Praktikum)</b><br><i>Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.</i>  | 4 LP |
| M-MACH-101259    | <b>Technische Mechanik</b>  | 5 LP |
| M-MACH-106249    | <b>Virtual Reality Praktikum</b>  | 4 LP |
| M-CHEMBIO-106203 | <b>Vorlesung Grundtechniken der Biologie</b>  | 4 LP |
| M-MACH-102567    | <b>Werkstoffkunde</b>   | 9 LP |
| M-MACH-105732    | <b>Windkraft</b>  | 4 LP |
| M-ETIT-105301    | <b>Workshop angewandte Hochfrequenztechnik</b>  | 3 LP |
| M-CIWVT-106107   | <b>Zellbiologie</b>   | 3 LP |

## 11.8 Industrie-, Forschungs- oder Klinikpraktikum

Leistungspunkte

15

| Industrie-, Forschungs- oder Klinikpraktikum (Wahl: 1 Bestandteil) |  |       |
|--|--|-------|
| M-ETIT-105998  | <b>Industriepraktikum in der Medizintechnik</b>  | 15 LP |
| M-ETIT-106000  | <b>Forschungspraktikum in der Medizintechnik</b> | 15 LP |
| M-ETIT-106001  | <b>Klinikpraktikum in der Medizintechnik</b>     | 15 LP |

## 11.9 Überfachliche Qualifikationen

**Leistungspunkte**

3

| Pflichtbestandteile |                               |      |
|---------------------|-------------------------------|------|
| M-ETIT-105804       | Überfachliche Qualifikationen | 3 LP |

## 11.10 Zusatzleistungen

| <b>Zusatzleistungen (Wahl: max. 30 LP)</b> |   |      |
|--|---|------|
| M-ETIT-100565                              | <b>Antennen und Mehrantennensysteme</b><br><i>Die Erstverwendung ist bis 31.03.2025 möglich.</i>                      | 5 LP |
| M-ETIT-103271                              | <b>Batteriemodellierung mit MATLAB</b>  | 3 LP |
| M-INFO-101184                              | <b>Basispraktikum Mobile Roboter</b>  | 4 LP |
| M-ETIT-104538                              | <b>Bauelemente der Elektrotechnik</b><br><i>Die Erstverwendung ist bis 30.09.2025 möglich.</i>                        | 6 LP |
| M-ETIT-106520                              | <b>Bauelemente der Opto- und Mikroelektronik</b><br><i>Die Erstverwendung ist ab 01.10.2025 möglich.</i>              | 6 LP |
| M-ETIT-102651                              | <b>Bildverarbeitung</b><br><i>Die Erstverwendung ist bis 31.03.2025 möglich.</i>                                      | 3 LP |
| M-CHEMBIO-100149                           | <b>Biochemie</b>  | 4 LP |
| M-MACH-105296                              | <b>Computational Intelligence</b>   | 4 LP |
| M-MACH-105307                              | <b>Datenanalyse für Ingenieure</b>  | 5 LP |
| M-ETIT-105276                              | <b>Einführung in die Hochspannungstechnik</b>   | 3 LP |
| M-MACH-101603                              | <b>Einführung in die Technische Mechanik II</b>   | 5 LP |
| M-ETIT-105690                              | <b>Electrochemical Energy Technologies</b>  | 5 LP |
| M-ETIT-106367                              | <b>Elektrische Antriebe, Leistungselektronik und Netze</b><br><i>Die Erstverwendung ist ab 01.10.2025 möglich.</i>    | 6 LP |
| M-ETIT-106337                              | <b>Elektrische Energietechnik</b><br><i>Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.</i>                             | 6 LP |
| M-ETIT-102124                              | <b>Elektrische Maschinen und Stromrichter</b><br><i>Die Erstverwendung ist bis 30.09.2025 möglich.</i>                | 6 LP |
| M-ETIT-102113                              | <b>Elektrotechnisches Grundlagenpraktikum</b>   | 6 LP |
| M-ETIT-100407                              | <b>Erzeugung elektrischer Energie</b>   | 3 LP |
| M-PHYS-105008                              | <b>Experimentalphysik</b>   | 6 LP |
| M-MACH-106051                              | <b>Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung</b>  | 4 LP |
| M-ETIT-103043                              | <b>Fertigungsmesstechnik</b>  | 3 LP |
| M-ETIT-106345                              | <b>Festkörperelektronik und Bauelemente</b>   | 8 LP |
| M-CIWVT-106108                             | <b>Genetik</b>  | 2 LP |
| M-ETIT-102129                              | <b>Grundlagen der Hochfrequenztechnik</b>   | 6 LP |
| M-INFO-106014                              | <b>Grundlagen der Künstlichen Intelligenz</b>   | 5 LP |
| M-ETIT-100514                              | <b>Hybride und elektrische Fahrzeuge</b>  | 4 LP |
| M-ETIT-104547                              | <b>Informationstechnik II und Automatisierungstechnik</b>   | 4 LP |
| M-ETIT-104823                              | <b>Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen</b>  | 6 LP |
| M-ETIT-100518                              | <b>Labor Schaltungsdesign</b>   | 6 LP |
| M-MACH-101923                              | <b>Machine Vision</b>   | 8 LP |
| M-INFO-100729                              | <b>Mensch-Maschine-Interaktion</b>  | 6 LP |
| M-INFO-100824                              | <b>Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen</b>   | 3 LP |
| M-ETIT-106339                              | <b>Mess- und Regelungstechnik</b><br><i>Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.</i>                             | 6 LP |
| M-ETIT-102103                              | <b>Nachrichtentechnik I</b>   | 6 LP |
| M-ETIT-105274                              | <b>Nachrichtentechnik II / Communications Engineering II</b><br><i>Die Erstverwendung ist bis 31.03.2025 möglich.</i> | 4 LP |
| M-ETIT-100509                              | <b>Optoelectronic Components</b><br><i>Die Erstverwendung ist bis 31.03.2025 möglich.</i>                             | 4 LP |
| M-ETIT-100480                              | <b>Optoelektronik</b><br><i>Die Erstverwendung ist bis 30.09.2025 möglich.</i>  | 4 LP |
| M-ETIT-103270                              | <b>Optical Networks and Systems</b>   | 4 LP |
| M-ETIT-100411                              | <b>Photovoltaische Systemtechnik</b>  | 3 LP |
| M-ETIT-105703                              | <b>Praktikum Elektrochemische Energietechnologien</b>   | 5 LP |
| M-ETIT-103263                              | <b>Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen</b>   | 6 LP |
| M-ETIT-105867                              | <b>Praktikum Matlab zur Modellierung im Bereich Optoelektronik</b>  | 3 LP |
| M-PHYS-103435                              | <b>Physikalisches Anfängerpraktikum</b>   | 6 LP |
| M-ETIT-100562                              | <b>Radiation Protection</b>   | 3 LP |

|                |  |       |
|----------------|--|-------|
| M-ETIT-105124  | <b>Radio-Frequency Electronics</b><br><i>Die Erstverwendung ist bis 30.09.2025 möglich.</i>        | 5 LP  |
| M-INFO-100893  | <b>Robotik I - Einführung in die Robotik</b>   | 6 LP  |
| M-ETIT-105319  | <b>Seminar Batterien I</b>   | 3 LP  |
| M-ETIT-105320  | <b>Seminar Brennstoffzellen I</b>  | 3 LP  |
| M-ETIT-105356  | <b>Seminar: Grundlagen Eingebetteter Systeme</b>   | 4 LP  |
| M-ETIT-100397  | <b>Seminar Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung</b>                  | 4 LP  |
| M-ETIT-100383  | <b>Seminar über ausgewählte Kapitel der Biomedizinischen Technik</b>                               | 3 LP  |
| M-ETIT-105960  | <b>Statistische Methoden der Informationsverarbeitung</b>  | 4 LP  |
| M-MACH-102565  | <b>Strömungslehre</b>  | 8 LP  |
| M-ETIT-105299  | <b>Superconductors for Energy Applications</b>   | 5 LP  |
| M-MACH-106054  | <b>Systematische Werkstoffauswahl</b>  | 4 LP  |
| M-ETIT-102181  | <b>Systemdynamik und Regelungstechnik</b><br><i>Die Erstverwendung ist bis 31.03.2025 möglich.</i> | 6 LP  |
| M-MACH-101259  | <b>Technische Mechanik</b>   | 5 LP  |
| M-MACH-102567  | <b>Werkstoffkunde</b>  | 9 LP  |
| M-MACH-105732  | <b>Windkraft</b>   | 4 LP  |
| M-ETIT-105301  | <b>Workshop angewandte Hochfrequenztechnik</b>   | 3 LP  |
| M-CIWVT-106107 | <b>Zellbiologie</b>  | 3 LP  |
| M-ETIT-106814  | <b>Nachrichtensysteme II</b><br><i>Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.</i>               | 6 LP  |
| M-FORUM-106753 | <b>Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft</b>                                   | 16 LP |

## 11.11 Mastervorzug

### Wahlinformationen

**Bitte beachten Sie:** Eine als Mastervorzugsleistung angemeldete Erfolgskontrolle kann nach dem erfolgreichen Ablegen aller für den Bachelorabschluss erforderlichen Studien- und Prüfungsleistungen nur als Mastervorzugsleistung erbracht werden, solange Sie im Bachelorstudiengang immatrikuliert sind. Weiter darf noch keine Masterzulassung vorliegen und gleichzeitig das Mastersemester begonnen haben.

Dies bedeutet, dass ab Bekanntgabe der Zulassung zum Masterstudium und Beginn des Mastersemester die Teilnahme an der Prüfung als **regulärer erster Prüfungsversuch** im Rahmen des Masterstudiums erfolgt.

|   |   |      |
|---|---|------|
| <b>Mastervorzugsleistungen (Wahl: max. 30 LP)</b> |   |      |
| M-ETIT-106672                                     | <b>Medical Image Processing for Guidance and Navigation</b> | 9 LP |

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. In diesem Studiengang müssen in Summe mindestens 120 Leistungspunkte erbracht worden sein.

## 12 Module

M

### 12.1 Modul: Molekularbiologie und Genetik [M-CHEMBIO-106204]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Jörg Kämper  
Prof. Dr. Natalia Requena Sanchez

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

**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#)

| Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Dauer      | Sprache | Level | Version |
|-----------------|--------------|----------------------|------------|---------|-------|---------|
| 5               | Zehntelnoten | Jedes Wintersemester | 1 Semester | Deutsch | 3     | 1       |

| Pflichtbestandteile |                               |      |                 |
|---------------------|-------------------------------|------|-----------------|
| T-CHEMBIO-103675    | Molekularbiologie und Genetik | 5 LP | Kämper, Requena |

#### Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung im Umfang von 120 Minuten über die Inhalte der Vorlesungsteile Molekularbiologie (3 LP) und Genetik (2 LP) (Insgesamt 5LP)

#### Voraussetzungen

keine

#### Qualifikationsziele

Die Studierenden vertiefen ihr Wissen um die molekularen Grundlagen des Lebens und die technischen Möglichkeiten, Lebewesen über Veränderung ihrer Gene oder deren Expression zu manipulieren. Dies umfasst ein tieferes theoretisches Verständnis folgender Bereiche:

Mikrobiologie, Genetik, Molekularbiologie

#### Inhalt

##### VL Genetik:

DNA, DNA-Struktur, DNA-Topologie, Chromosomen, Chromatin, DNA-Replikation, Mutationen, Reparatur, Transponierbare Elemente, Aufbau von Genen, Transkription, RNA Prozessierung, Regulation der Genexpression bei Pro- und Eukaryonten (transkriptionell, posttranskriptionell, posttranslational), Proteinsynthese, Epigenetik: Methylierung, Histonmodifikationen, Humangenetik, Tumorgenetik, Genomprojekte, Funktionelle Genomik/Proteomik/Bioinformatik, Immunogenetik (Einleitung), Entwicklungsgenetik (Einleitung), Verhaltensgenetik (Einleitung).

##### VL Molekularbiologie:

Molekularbiologie Einleitung, DNA Extraktion, Restriktionsenzyme, Klonierung in Vektoren, Bibliothek screening, Bioinformatik, Sequenzierung, Genome sequencing, RNA, Northern-blot, RT-PCR, Real time PCR, cDNA Bibliothek, Microarrays, Rekombinante Proteine, Western blot, Affinity chromatography, Mutagenesis, Transformation

#### Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der Klausur

#### Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 75 h

Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung: 75 h

Summe: 150 h

5 LP

#### Lehr- und Lernformen

Vorlesungen

**Literatur****VL Genetik:**

Inhalt der Vorlesung in Stichworten

Lehrbücher der Genetik, z.B. Knippers, Molekulare Genetik, 9. Auflage; Watson, Molecular Biology of the Gene, 5. Auflage; Griffiths, Introduction to Genetic Analysis, 9. Auflage

**VL Molekularbiologie:**

Lehrbücher der Molekularbiologie, z.B. Molekulare Zellbiologie-Lodish (Spektrum), Watson-Molekularbiologie (Pearson)

## M

## 12.2 Modul: Angewandte Medizintechnik [M-ETIT-106446]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Werner Nahm  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technische Grundlagen \(ab WS 24/25\)](#)

| Leistungspunkte | Notenskala        | Turnus               | Dauer      | Sprache           | Level | Version |
|-----------------|-------------------|----------------------|------------|-------------------|-------|---------|
| 4               | best./nicht best. | Jedes Sommersemester | 1 Semester | Deutsch/ Englisch | 2     | 2       |

| Pflichtbestandteile |   |      |      |
|---------------------|---|------|------|
| T-ETIT-113043       | <a href="#">Angewandte Medizintechnik</a> | 4 LP | Nahm |

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle ist eine Prüfungsleistung anderer Art. Sie besteht aus mehreren strukturierten, schriftlichen Ausarbeitungen (Protokolle) zum Thema Angewandte Medizintechnik.

- Zur Veranstaltung „Einführungspraktikum in die Medizintechnik“ müssen 4 Protokolle gemäß Vorgabe abgegeben werden.
- Zur Veranstaltung „Medizintechnik in der Klinik“ müssen 5 Protokolle gemäß Vorgabe abgegeben werden.
- Die Protokolle werden einzeln hinsichtlich der Bewertungskriterien entweder mit „akzeptiert“ oder mit „nicht akzeptiert“ bewertet.
- Nicht akzeptierte Protokolle können überarbeitet und erneut abgegeben werden.

Die Prüfung gilt als „bestanden“, wenn die geforderte Anzahl an Protokollen mit „akzeptiert“ bewertet wurden.

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele****Zielsetzung für die Lehrveranstaltung „Einführungspraktikum Medizintechnik“:**

Diese Veranstaltung bildet den praktischen Teil der LV „Einführung in die Medizintechnik“. Analog der Aufteilung in „Einführung in die Medizintechnik“ werden hier Experimente sowohl zum Thema Biomedizinische Messtechnik, als auch zum Thema „Medical Imaging Technology“ durchgeführt.

Im Teil Medizinische Messtechnik setzen sich die Studierenden mit der Funktionsweise und der Anwendung von Medizinprodukten auseinander. Der Teil „Medical Imaging“ ist in englischer Sprache angelegt und besteht aus Versuchen zur digitalen Bildverarbeitung in der Medizin.

**Kompetenzen, die in der Lehrveranstaltung „Einführungspraktikum Medizintechnik“ erworben werden:**

- Fähigkeit zur kritischen Auseinandersetzung mit der Funktion und Bedienung von Medizingeräten
- Fähigkeit zur Anwendung von Methoden zur Verarbeitung und Auswertung medizinische Bilddaten
- Verständnis für die Ursachen und Konsequenzen von Fehlerquellen und Einflussfaktoren

**Zielsetzung für die Lehrveranstaltung „Medizintechnik in der Klinik“:**

- Analyse von klinischen Abläufen und Verständnis für die daraus resultierenden Anforderungen an die Medizintechnik entwickeln.
- Den persönlichen **Kontakt** zwischen den Studierenden und den Ärzten bzw. dem klinischem Personal herstellen und die „Kompetenz der gemeinsamen **Sprache**“ entwickeln.

**Kompetenzen, die in der Lehrveranstaltung „Medizintechnik in der Klinik“ erworben werden:**

- Klinische (diagnostische oder therapeutische) Abläufe in unterschiedlichen medizinischen Fachgebieten analysieren, darstellen und beschreiben.
- Medizintechnische Systeme in den Zusammenhang der klinischen Abläufe einordnen und die Funktion und den klinischen Nutzen der Systeme erklären.
- Anforderungskataloge (Requirement Specification) für Medizinprodukte erstellen.

**Inhalt****Inhalt der LV „Medizintechnik in der Klinik“**

Stationen der Klinikexkursion:

- Perfusor
- EKG
- Elektrokauter
- Sonograf
- Chirurgieroboter

Begleitend findet das Seminar „Einführung in die Anforderungsanalyse für Medizinprodukte“ statt.

Dabei werden die Methoden entwickelt, die für die Erstellung der Protokolle und die schriftliche Ausarbeitung benötigt werden:

- Requirement Management
- Workflow Analysis
- Usability Engineering
- Systems Engineering

**Inhalt der LV „Einführungspraktikum Medizintechnik“**

Experimente zur Medizinischen Messtechnik

- Oszillometrie
- Pulsoximetrie
- EKG-Ableitung

Experiments on Medical Imaging Technology:

- Experiment on CT
- Experiment on MRT
- Experiment on Ultrasound

**Zusammensetzung der Modulnote**

Das Modul gilt bei erfolgreicher Studienleistung als bestanden.

**Arbeitsaufwand****LV „Medizintechnik in der Klinik“:**

Einführungsseminar:

Präsenz: 4 Blöcke á 2h = 12h

Nachbearbeitung: 3x 3h = 9h

Exkursion:

Präsenz in der Klinik: 1 Tag á 10h

Ausarbeitung von 5 Protokollen: 5x 6h = 30h

Insgesamt: 61h = 2 LP

**LV „Einführungspraktikum Medizintechnik“:**

Einführungsveranstaltung:

Präsenz: 1 Block 2h

Nachbearbeitung: 2h

4 Versuche:

Vorbereitung eines Versuchs: 4h

Versuchsdurchführung: 5h

Ausarbeitung des Protokolls: 5h

Insgesamt:  $4 \times 14 + 4 = 60h = 2 LP$ Gesamtaufwand für das Modul:  $61 + 60 = 121h = 4 LP$ **Lehr- und Lernformen****Das Modul setzt sich aus zwei Lehrveranstaltungen zusammen:**

- Exkursion „Medizintechnik in der Klinik“ (2 SWS; 2LP)
- Praktikum „Einführungspraktikum Medizintechnik“ (2 SWS; 2LP)

Die beiden Lehrveranstaltungen finden als halbsemestrige Blockveranstaltungen hintereinander im Wintersemester statt.

## M

**12.3 Modul: Antennen und Mehrantennensysteme [M-ETIT-100565]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Thomas Zwick  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#) (EV bis 31.03.2025)  
[Zusatzleistungen](#) (EV bis 31.03.2025)

|                             |                                   |                                       |                            |                           |                   |                     |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|
| <b>Leistungspunkte</b><br>5 | <b>Notenskala</b><br>Zehntelnoten | <b>Turnus</b><br>Jedes Wintersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester | <b>Sprache</b><br>Deutsch | <b>Level</b><br>3 | <b>Version</b><br>4 |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|

| Pflichtbestandteile |  |      |       |
|---------------------|--|------|-------|
| T-ETIT-106491       | <a href="#">Antennen und Mehrantennensysteme</a> | 5 LP | Zwick |

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 20 Minuten.

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden besitzen ein vertieftes Wissen zu Antennen und Antennensystemen. Hierzu gehören Funktionsweise, Berechnungsmethoden aber auch Aspekte der praktischen Umsetzung. Sie sind in der Lage, die Funktionsweise beliebiger Antennen zu verstehen sowie Antennen mit vorgegebenen Eigenschaften zu entwickeln und dimensionieren.

**Inhalt**

Die Vorlesung vermittelt die feldtheoretischen Grundlagen sowie die Funktionsweise aller wesentlichen Antennenstrukturen. Die Funktionsweise von Antennenarrays wird zusätzlich über Matlab-Übungen visualisiert. Des Weiteren werden Antennenmessverfahren vermittelt, sowie ein Einblick in moderne Antennen- und Mehrantennensysteme. Daneben wird ein praxisorientierter Workshop zum rechnergestützten Entwurf und zur Simulation von Antennen durchgeführt, in dem die Studierenden das Softwaretool CST einsetzen lernen und damit selbständig Antennendesignaufgaben durchführen. Einzelne Antennen werden anschließend aufgebaut und vermessen sodass die Studierenden den gesamten Prozess kennen lernen.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

**Anmerkungen**

Im WiSe 2024/25 wird die zugehörige Lehrveranstaltung letztmalig angeboten. Nachfolgemodule werden bekannt gegeben.

**Arbeitsaufwand**

Unter den Arbeitsaufwand fallen:

Präsenzstudienzeit Vorlesung/Übung: 30 h

Präsenzstudienzeit Rechnerübung CST/MATLAB: 30h

Selbststudienzeit inkl. Prüfungsvorbereitung: 90 h

Insgesamt 150 h = 5 LP

## M

**12.4 Modul: Bachelorarbeit [M-ETIT-106260]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Werner Nahm  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** Bachelorarbeit

| Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus         | Dauer      | Sprache | Level | Version |
|-----------------|--------------|----------------|------------|---------|-------|---------|
| 15              | Zehntelnoten | Jedes Semester | 1 Semester | Deutsch | 3     | 1       |

| Pflichtbestandteile |                             |       |      |
|---------------------|-----------------------------|-------|------|
| T-ETIT-112708       | Bachelorarbeit              | 12 LP | Nahm |
| T-ETIT-112709       | Bachelorarbeit Präsentation | 3 LP  | Nahm |

**Erfolgskontrolle(n)**

**§14, (1 a)** Dem Modul Bachelorarbeit sind 15 LP zugeordnet. Es besteht aus der Bachelorarbeit mit 12 LP und einer Präsentation mit 3 LP. Die Präsentation ist innerhalb von sechs Monaten nach Anmeldung zur Bachelorarbeit durchzuführen. Über eine Verlängerung der Frist entscheidet der Prüfungsausschuss auf begründeten Antrag des bzw. der Studierenden mit Zustimmung des bzw. der ausgebenden Prüfenden.

**Voraussetzungen**

**§14 (1):** Voraussetzung für die Zulassung zum Modul Bachelorarbeit ist, dass die bzw. der Studierende Modulprüfungen im Umfang von 120 LP gemäß § 20 Abs. 2 erfolgreich abgelegt hat. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag der bzw. des Studierenden.

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. In diesem Studiengang müssen in Summe mindestens 120 Leistungspunkte erbracht worden sein.

**Qualifikationsziele**

Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, eine abgegrenzte Aufgabenstellung aus dem Bereich der Medizintechnik innerhalb einer vorgegebenen Frist nach wissenschaftlichen Methoden und unter der Einhaltung der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis unter Anleitung und unter Anwendung des im Bachelorstudium erworbenen Theorie- und Methodenwissens selbstständig zu bearbeiten. Die Studierenden sind in der Lage, zu recherchieren, die Informationen zu analysieren und zu abstrahieren sowie grundsätzliche Prinzipien und Gesetzmäßigkeiten aus wenig strukturierten Informationen zusammenzutragen und zu erkennen. Die Studierenden überblicken eine Fragestellung, können 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 Studierenden können ihre Ergebnisse interpretieren und evaluieren. Sie sind außerdem in der Lage, ihre Ergebnisse in einer klar strukturierten, schriftlichen Ausarbeitung unter Verwendung der entsprechenden Fachterminologie zu dokumentieren. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, ihre Ergebnisse vor einer Gruppe zu präsentieren und zu verteidigen. Außerdem haben sie ihre Problemlösungskompetenz sowie ihre Kompetenz des Transfers des Theorie- und Methodenwissens der Medizintechnik in konkrete Anwendungen vertieft.

Neben den fachbezogenen Qualifikationszielen sammeln die Studierenden auch Kenntnisse und Erfahrungen auf den Gebieten des Projekt- sowie des Selbst- und Zeitmanagements. Dazu gehören auch Kenntnisse und Methoden verschiedener Präsentationstechniken.

**Inhalt**

Die Studierenden bearbeiten eigenverantwortlich mit wissenschaftlichen Methoden und unter der Einhaltung der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis ein mit dem fachlichen Prüfer abgestimmtes Forschungsthema, das sich mit einer Problemstellung aus dem Bereich des Bachelorstudiengangs beschäftigt.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Bachelorarbeit.

**Arbeitsaufwand**

450 h

## M

**12.5 Modul: Basispraktikum Mobile Roboter [M-INFO-101184]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#)  
[Zusatzleistungen](#)

|                             |   |  |                               |  |                   |                     |
|-----------------------------|---|--|-------------------------------|--|-------------------|---------------------|
| <b>Leistungspunkte</b><br>4 | <b>Notenskala</b><br>best./nicht<br>best. | <b>Turnus</b><br>Jedes<br>Sommersemester | <b>Dauer</b><br>1<br>Semester | <b>Sprache</b><br>Deutsch/<br>Englisch | <b>Level</b><br>3 | <b>Version</b><br>2 |
|-----------------------------|---|--|-------------------------------|--|-------------------|---------------------|

| Pflichtbestandteile |   |      |        |
|---------------------|---|------|--------|
| T-INFO-101992       | <a href="#">Basispraktikum Mobile Roboter</a> | 4 LP | Asfour |

**Erfolgskontrolle(n)**

Siehe Teilleistung.

**Voraussetzungen**

Siehe Teilleistung.

**Qualifikationsziele**

Der/Die Studierende kann Schaltpläne lesen, selbständig komplexe Platinen bestücken, testen, Fehler in der Elektronik erkennen und beheben. Er/Sie kann eingebettete Systeme auf Basis von Mikrocontrollern in der Sprache C und unter Verwendung eines Cross-Compilers programmieren. Er/Sie kann Methoden zur Ansteuerung von Sensoren und Aktoren in der Robotik anwenden, Versuche mit Robotern durchführen und Aufgaben aus diesem Themenbereich eigenständig und im Team lösen.

**Inhalt**

Im Rahmen des Praktikums werden in Zweierteams ARMURO-Roboter aufgebaut. Jeder Student erhält seinen eigenen Roboter und nimmt diesen unter Anleitung eigenständig in Betrieb. Mit dem Roboter wird jede Woche ein neuer Versuch durchgeführt, auf den die Studenten sich mit den zur Verfügung gestellten Unterlagen vorbereiten. Die Versuche basieren auf der Programmierung von Mikrocontrollern in C und umfassen die Ansteuerung der Sensoren und Aktoren des Roboters sowie mit Generierung von reaktiven Verhaltensmustern. Am Ende des Praktikums findet ein Abschlussrennen statt, bei dem die Roboter einen Hindernisparcours bewältigen müssen.

**Arbeitsaufwand**

Vorlesung mit 4 SWS, 4 LP.

4 LP entspricht ca. 120 Stunden, davon

ca. 15 \* 4h = 60 Std. Präsenzzeit Vorlesung

ca. 15 \* 3h = 45 Std. Vor- und Nachbereitungszeit Vorlesung

ca. 15 Std. Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger

**Empfehlungen**

Kenntnisse in der Programmiersprache C und in der Technischen Informatik werden vorausgesetzt.

## M

**12.6 Modul: Batteriemodellierung mit MATLAB [M-ETIT-103271]**

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Andre Weber  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#)  
**Zusatzleistungen**

|                             |                                   |                                       |                            |                           |                   |                     |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|
| <b>Leistungspunkte</b><br>3 | <b>Notenskala</b><br>Zehntelnoten | <b>Turnus</b><br>Jedes Wintersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester | <b>Sprache</b><br>Deutsch | <b>Level</b><br>3 | <b>Version</b><br>1 |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|

| Pflichtbestandteile |   |      |       |
|---------------------|---|------|-------|
| T-ETIT-106507       | <a href="#">Batteriemodellierung mit MATLAB</a> | 3 LP | Weber |

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von ca. 20 Minuten.

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden sind mit den Grundlagen der Lithium-Ionen Batterietechnologie vertraut, sie sind in der Lage Batteriemodelle aufzustellen und in MATLAB zu implementieren.

**Inhalt**

Im Vorlesungsteil der Lehrveranstaltung werden die benötigten Grundlagen der Modellierung von Lithium-Ionen Batterien vermittelt. Nach einer kurzen Einführung in die Lithium-Ionen Batterietechnologie wird anhand von Beispielen vorgestellt, wie Batteriemodelle für verschiedene Applikationen in MATLAB umgesetzt werden können. Themen sind unter anderem Modelle zur Simulation des komplexen Innenwiderstandes, der nichtlinearen Lade-/Entladekurve sowie des dynamischen Strom-/Spannungsverlaufs einer Batterie während eines Fahrprofils.

Im Übungsteil der Lehrveranstaltung werden von den Studierenden selbstständig MATLAB-Modelle zur Simulation von Batterien entworfen, implementiert und getestet. Der praktische Teil der Lehrveranstaltung umfasst nach einer Einweisung in MATLAB (fakultativ) die Konzeptionierung verschiedener Modelle, das Aufstellen der benötigten Modellgleichungen, die Implementierung dieser in MATLAB und den Test des Modelle in Simulationsrechnungen.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

**Arbeitsaufwand**

1. Präsenzzeit Vorlesung:  $7 * 2 \text{ h} = 14 \text{ h}$
2. Präsenzzeit Übung:  $8 * 2 \text{ h} = 16 \text{ h}$
3. selbstständiges Implementieren der Modelle:  $15 * 3 \text{ h} = 45 \text{ h}$
4. Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: 15 h

Insgesamt: 90 h = 3 LP

## M

**12.7 Modul: Bauelemente der Elektrotechnik [M-ETIT-104538]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Sebastian Kempf  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#) (EV bis 30.09.2025)  
[Zusatzleistungen](#) (EV bis 30.09.2025)

|                             |                                   |                                       |                            |                           |                   |                     |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|
| <b>Leistungspunkte</b><br>6 | <b>Notenskala</b><br>Zehntelnoten | <b>Turnus</b><br>Jedes Wintersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester | <b>Sprache</b><br>Deutsch | <b>Level</b><br>3 | <b>Version</b><br>1 |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|

| Pflichtbestandteile |  |      |       |
|---------------------|--|------|-------|
| T-ETIT-109292       | <a href="#">Bauelemente der Elektrotechnik</a> | 6 LP | Kempf |

**Erfolgskontrolle(n)**

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

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden kennen die physikalisch-chemischen Hintergründe sowie den Aufbau und die Funktionsweise passiver und aktiver Bauelemente der Elektrotechnik. Sie kennen insbesondere die physikalischen Wirkprinzipien der genannten Bauelemente und können diese mathematisch beschreiben.

Die Studierenden sind in der Lage, mit Spezialisten verwandter Disziplinen auf dem Gebiet der elektrischen und elektronischen Bauelemente zu kommunizieren und können in der Gesellschaft aktiv zum Meinungsbildungsprozess in Bezug auf materialtechnische Fragestellungen beitragen. Das vermittelte Wissen bildet zudem eine gute Ausgangslage für die weiterführenden Veranstaltungen in der Elektrotechnik und Informationstechnik.

**Inhalt**

Dieses Modul vermittelt einen Überblick über den physikalischen Hintergrund, den Aufbau und die Funktionsweise passiver und aktiver Bauelemente der Elektrotechnik.

Im ersten Teil der Vorlesung werden zunächst die wesentlichen Resultate der in der Vorlesung „Optik und Festkörperelektronik“ diskutierten Bauelemente auf der Grundlage von metallischen, nicht-metallischen und dielektrischen Werkstoffen zusammengefasst. Es folgt eine eingehende Diskussion der physikalischen Grundlagen magnetischer und supraleitender Werkstoffe sowie den daraus abgeleiteten passiven Bauelementen der Elektrotechnik.

Im zweiten Teil der Vorlesung werden die physikalischen Grundlagen von Halbleiterbauelementen (pn-Übergang, Halbleiter-Grenzschichten etc) wiederholt und hierauf aufbauend die Funktionsweise aktiver Bauelemente der Elektrotechnik im Detail diskutiert. Hierbei werden insbesondere Bipolartransistoren, Feldeffekttransistoren (JFET, MOSFET, HEMT, MODFET) und Leistungshalbleiterbauelemente (Leistungsdioden, IGBT, Thyristor, Triac, Leistungs-MOSFET) behandelt.

Am Ende der Vorlesung wird ein kurzer Überblick über aktive, supraleitende Bauelemente (Josephson-Kontakt, SQUID) und deren schaltungstechnischen Anwendungen gegeben.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote entspricht dem Ergebnis der schriftlichen Prüfung.

**Anmerkungen**

gültig bis 30.09.2025 - Ersatz: M-ETIT-106520 - Bauelemente der Opto- und Mikroelektronik

**Arbeitsaufwand**

Der Arbeitsaufwand für einen durchschnittlichen Studierenden beträgt 167h. Hierunter fallen:

- 45h Präsenzzeit für 45 Vorlesungen und 15 Übungen (jeweils a 45 Min.)
- 90h für die Vor- bzw. Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen (ca. 2 h pro Vorlesung bzw. Übung)
- 32h für die Klausurvorbereitung und Klausurteilnahme

**Empfehlungen**

Ein wesentlicher Teil der Bachelor-Pflichtmodule sollte erfolgreich abgeschlossen sein. Außerdem ist die vorherige Teilnahme am Modul „Optik und Festkörperelektronik“ dringend empfohlen.

## M

**12.8 Modul: Bauelemente der Opto- und Mikroelektronik [M-ETIT-106520]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Ulrich Lemmer  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#) (EV ab 01.10.2025)  
[Zusatzleistungen](#) (EV ab 01.10.2025)

|                             |                                   |                                       |                            |                            |                   |                     |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------|---------------------|
| <b>Leistungspunkte</b><br>6 | <b>Notenskala</b><br>Zehntelnoten | <b>Turnus</b><br>Jedes Wintersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester | <b>Sprache</b><br>Englisch | <b>Level</b><br>3 | <b>Version</b><br>1 |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------|---------------------|

| Pflichtbestandteile |   |      |        |
|---------------------|---|------|--------|
| T-ETIT-113142       | <a href="#">Bauelemente der Opto- und Mikroelektronik</a> | 6 LP | Lemmer |

**Voraussetzungen**

keine

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Anmerkungen**Voraussichtliche Änderung zu "*Bauelemente der Opto- und Nanoelektronik*" und Ergänzung der Beschreibung im SoSe24.

Die Vertiefungsrichtung "Mikroelektronik, Photonik und Quantentechnologien" wird ab WiSe24/25 voraussichtlich folgende vier Module enthalten, aus welchen drei verpflichtend gewählt werden müssen:

- *Mikroelektronische Schaltungen und Systeme (Ulusoy/Becker)*, ab WiSe24/25
- *Fundamental of Photonics (Koos)*, ab WiSe25/26
- *Introduction to Quantum Information Processing (Kempf)*, ab SoSe23
- *Bauelemente der Opto- und Nanoelektronik (Lemmer)*, ab SoSe25

Die Abbildung erfolgt im SoSe24.

## M

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

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

**Einrichtung:** Zentrale Einrichtungen/Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale

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

| Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus         | Dauer      | Sprache | Level | Version |
|-----------------|--------------|----------------|------------|---------|-------|---------|
| 16              | Zehntelnoten | Jedes Semester | 3 Semester | Deutsch | 3     | 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 ZAK unter <https://www.zak.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@zak.kit.edu](mailto:stg@zak.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.zak.kit.edu/begleitstudium-wtg> zu finden.

**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 Vertiefungseinheit gliedert sich in 3 thematische Gegenstandsbereiche:

### **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.

## **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.

Es können auch weitere LP (Ergänzungsleistungen) z.B. bereits erworbene Leistungspunkte aus einer überfachlichen Leistung, im Umfang von höchstens 12 LP aus dem Begleitstudienangebot erworben werden. Auf Antrag werden die Ergänzungsleistungen in das Zeugnis des Begleitstudiums aufgenommen, als Ergänzungsleistungen gekennzeichnet und mit den nach § 9 vorgesehenen Noten gelistet. Diese Ergänzungsleistungen gehen jedoch **nicht** in die Festsetzung der Gesamtnote des Begleitstudiums ein.

Es gilt die Satzung zum Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft .

**Arbeitsaufwand**

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

- Grundlageneinheit ca. 120 h
- Vertiefungseinheit ca. 390 h
- > Summe: ca. 510 h

In Form von Ergänzungsleistungen können bis zu ca. 390 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

**12.10 Modul: Bildverarbeitung [M-ETIT-102651]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Michael Heizmann  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#) (EV bis 31.03.2025)  
[Zusatzleistungen](#) (EV bis 31.03.2025)

|                             |                                   |                                       |                            |                           |                   |                     |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|
| <b>Leistungspunkte</b><br>3 | <b>Notenskala</b><br>Zehntelnoten | <b>Turnus</b><br>Jedes Sommersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester | <b>Sprache</b><br>Deutsch | <b>Level</b><br>3 | <b>Version</b><br>1 |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|

| Pflichtbestandteile |                                  |      |          |
|---------------------|----------------------------------|------|----------|
| T-ETIT-105566       | <a href="#">Bildverarbeitung</a> | 3 LP | Heizmann |

**Erfolgskontrolle(n)**

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

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

- Studierende haben fundiertes Wissen über Grundlagen und Vorgehensweisen der Bildverarbeitung und automatischen Sichtprüfung
- Studierende beherrschen unterschiedliche Methoden zur Bildgewinnung, Vorverarbeitung und Bildauswertung und können sie anhand ihrer Voraussetzungen, Modellannahmen und Ergebnisse charakterisieren.
- Studierende sind in der Lage, Aufgaben der Bildverarbeitung und automatischen Sichtprüfung zu analysieren und zu strukturieren, Lösungsmöglichkeiten aus den Methoden der Bildverarbeitung zu synthetisieren und ihre Eignung einzuschätzen.

**Inhalt**

Bildverarbeitung ist ein Sammelbegriff für die Erfassung von Bildsignalen mittels optischer Abbildung und Kameras, die Verarbeitung der aufgenommenen Bildsignale mittels (digitaler) Bildsignalverarbeitung und die Auswertung der Bilddaten zur Gewinnung von Nutzinformation aus den aufgenommenen Bildern.

Das Modul vermittelt Grundlagen, Vorgehensweisen und beispielhafte Anwendungen der Bildverarbeitung.

Die Inhalte umfassen im Einzelnen:

- Optische Abbildung
  - Abbildung mit Lochkamera, Zentralprojektion
  - Abbildung mit Linse (Objektiv)
- Farbe
  - Photometrie
  - Farbwahrnehmung und Farbräume
  - Filter
- Sensoren zur Bildgewinnung
  - CCD-, CMOS-Sensoren
  - Farbsensoren
  - Qualitätskriterien
- Bildaufnahmeverfahren
  - Erfassung von optischen Eigenschaften
  - Erfassung der räumlichen Gestalt (3D-Form)
- Bildsignale
  - Mathematische Beschreibung von Bildsignalen
  - Systemtheorie
  - Fourier-Transformation
- Vorverarbeitung und Bildverbesserung
  - Einfache Bildverbesserungsmaßnahmen
  - Verminderung systematischer Störeinflüsse
  - Verminderung zufälliger Störungen
- Segmentierung
  - Bereichsorientierte Segmentierung
  - Kantenorientierte Verfahren
- Texturanalyse
  - Texturtypen
  - Modellbasierte Texturanalyse
  - Merkmalsbasierte Texturanalyse
- Detektion
  - Detektion bekannter Objekte mittels linearer Filter
  - Detektion unbekannter Objekte (Defekte)
  - Geradendetektion (Radon- und Hough-Transformation)

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Arbeitsaufwand**

Die Vorbereitung (0,5 h), der Besuch (1,5 h) und die Nachbereitung (1 h) der wöchentlichen Vorlesung sowie die Vorbereitung (45 h) und Teilnahme (2 h) an der Klausur ergibt insgesamt einen Arbeitsaufwand von ca. 90 h.

**Empfehlungen**

Kenntnis zu Inhalten der Module „Signale und Systeme“ (z. B. Fourier-Transformation, Abtastung) und „Measurement Technology“ (z. B. Rauschen, Matched Filter) sind von Vorteil.

## M

## 12.11 Modul: Bioanalytik [M-CHEMBIO-106306]

**Verantwortung:** Dr. Claudia Muhle-Goll  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#)

|                             |                                   |                                       |                            |                           |                   |                     |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|
| <b>Leistungspunkte</b><br>3 | <b>Notenskala</b><br>Zehntelnoten | <b>Turnus</b><br>Jedes Wintersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester | <b>Sprache</b><br>Deutsch | <b>Level</b><br>3 | <b>Version</b><br>1 |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|

| Pflichtbestandteile |                             |      |            |
|---------------------|-----------------------------|------|------------|
| T-CHEMBIO-112779    | <a href="#">Bioanalytik</a> | 3 LP | Muhle-Goll |

**Erfolgskontrolle(n)**

Klausur zu Vorlesung nach Anmeldung (**schiftliche Prüfungsleistung**, Ende des Wintersemesters, 90 min).

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden verschaffen sich einen Einblick in die verschiedenen Messverfahren in der Bioanalytik. Der Fokus liegt dabei auf der instrumentellen Analytik von biologisch interessanten Molekülen und deren Eigenschaften. Es wird gelernt, die verschiedenen Messmethoden im Hinblick auf Anwendbarkeit, evtl. auftretende Fehler und Informationsgehalt einzuschätzen. Es wird ein grundsätzliches Verständnis der physikalischen Grundlagen der unterschiedlichen Methoden erarbeitet.

**Inhalt**

## Spektroskopie

- Moleküleigenschaften
- Absorption
- Lineare Polarisierung
- Zirkulare Polarisierung
- Lichtstreuung
- Inelastische Streuung
- Fluoreszenz
- Kernspinresonanz

## Trennverfahren

- Chromatographie
- Gelelektrophorese
- Zentrifugation

## Kalorimetrie

- Differentielle Scanning Kalorimetrie
- Isothermale Titrationskalorimetrie

## Fehlerbetrachtung

- Systematische Fehler
- Statistische Fehler
- Signal/Rausch-Verhältnis

## Röntgenstrukturanalyse

- Kristallisation
- Röntgenbeugung
- Phasenproblem
- Strukturmodellierung

## Spezielle Mikroskopie

- Elektronenmikroskopie
- Rasterelektronenmikroskopie

## Massenspektrometrie

- Elektronensprayionisation
- Matrix-assistierte Laser-Desorptions-Ionisierung

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Klausurnote. Bei geringer Zahl von Anmeldungen zur Klausur, kann auch ersatzweise eine 30-minütige mündliche Prüfung zur Festsetzung der Klausurnote erfolgen.

**Arbeitsaufwand**

Vorlesung „Bioanalytik“

Präsenzzeit in der Vorlesung: 30 h

Vor- und Nachbereitung inkl. Vorbereitung zur Modulabschlussprüfung:

60 h

Summe: 90 h (3 LP)

**Literatur**

Lottspeich/Engels, Bioanalytik, Springer.

P.J. Walla, Modern Biophysical Chemistry: Detection and Analysis of Biomolecules, Wiley VCH.

## M

**12.12 Modul: Biochemie [M-CHEMBIO-100149]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Frank Breitling  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#)  
**Zusatzleistungen**

**Leistungspunkte**  
4

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
jährlich

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Deutsch

**Level**  
3

**Version**  
1

| Pflichtbestandteile |                           |      |           |
|---------------------|---------------------------|------|-----------|
| T-CHEMBIO-100214    | <a href="#">Biochemie</a> | 4 LP | Breitling |

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt über eine schriftliche Prüfung im Umfang von 120 Minuten über die Inhalte der Vorlesung.

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

- Sie kennen die Hintergründe der Enzymkinetik.
- Sie verstehen die Gesetzmäßigkeiten in Struktur und Funktion von Proteinen und Lipiden.
- Sie verstehen die chemischen Grundlagen für Biomembranen und Transport.
- Sie kennen die Prinzipien wichtiger Stoffwechselwege.

**Inhalt**

- Biophysikalische Grundlagen: Thermodynamik, Kinetik, Spektroskopie
- Proteine: strukturelle Prinzipien, funktionelle Konsequenzen
- Enzyme: Grundlagen der Katalyse, Kofaktoren
- Enzymkinetik: quantitative Beschreibung, Inhibitoren
- Enzymmechanismen: Regulation, Beispiel Proteasen
- Funktionelle Proteinkomplexe: Antikörper, Muskel
- Lipide: Aufbau und Eigenschaften
- Biomembranen: Zusammensetzung und Verhalten
- Membranproteine: Bauprinzip, Funktionen
- Transport durch Membranen: Poren, Kanäle, Transporter
- Signaltransduktion: Rezeptoren, Liganden, Kaskaden

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Note ergibt sich aus der erreichten Punktzahl in der Klausur.

**Anmerkungen**

Folien auf:

<http://www.biologie.kit.edu/450.php>

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 30 Stunden

Vor-und Nachbereitungszeit: 90 Stunden

Gesamter Arbeitsaufwand: 120 Stunden

**Lehr- und Lernformen**

Vorlesung 80%, eigenständige Literaturarbeit 20%

**Literatur**

- Lehrbücher:
  - W. Müller-Esterl "Biochemie" (Spektrum Verlag)
  - L. Stryer "Biochemie" (Spektrum Verlag)
  - K. Munk „Biochemie, Zellbiologie, Ökologie, Evolution“ (Spektrum Verlag)
  - Horn/Lindenmeier/Moc/Grilhösl/Berghold/Schneider/Münster „Biochemie des Menschen“ (Thieme Verlag)
- Internetmaterialien

## M

**12.13 Modul: Biochemie [M-CHEMBIO-106304]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Anne Ulrich  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#)

| Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus         | Dauer      | Sprache | Level | Version |
|-----------------|--------------|----------------|------------|---------|-------|---------|
| 6               | Zehntelnoten | Jedes Semester | 2 Semester | Deutsch | 3     | 1       |

| Pflichtbestandteile |                           |      |        |
|---------------------|---------------------------|------|--------|
| T-CHEMBIO-112776    | <a href="#">Biochemie</a> | 6 LP | Ulrich |

**Erfolgskontrolle(n)**

Schriftliche Prüfungsleistung mit Inhalten beider Vorlesungen zu gleichen Anteilen. Bearbeitungszeit 4 h (jeweils 2 h pro Vorlesung).

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

Nach Abschluss des Modules können die Studierenden ihre Fachkenntnis und die modernen Methoden der Biochemie auf einfache wissenschaftliche Fragestellungen anwenden, da sie sich in den beiden Vorlesungen ein breites Wissen über den Aufbau, die Struktur und Funktion von Proteinen, Lipiden, Kohlenhydraten und Nukleinsäuren angeeignet haben. Sie kennen die Mechanismen enzymatischer Reaktionen und wie diese reguliert werden. Sie wissen, wie Biomembranen zusammengesetzt sind und wie Signale und Stoffe durch diese hindurch transportiert werden. Sie kennen die unterschiedlichen Strategien, wie eine Zelle Energie gewinnen kann und sind vertraut mit den Stoffwechselwegen von Zuckern, Fetten und Aminosäuren. Sie haben ein Verständnis dafür entwickelt, wie Gene zur Produktion von Proteinen abgelesen werden kann.

**Inhalt****Vorlesung:****Biochemie der Proteine und Lipide**

Aminosäuren: Aufbau und Eigenschaften  
 Proteine: strukturelle Prinzipien, funktionelle Konsequenzen  
 Charakterisierung: Masse, Sequenz, Struktur, Beispiel Hämoglobin  
 Enzyme: Katalyse, Kofaktoren, Kinetik, Inhibitoren, Regulation  
 Lipide: Aufbau und Eigenschaften  
 Biomembranen: Zusammensetzung und Verhalten  
 Membranproteine: Bauprinzip, Funktionen  
 Transport durch Membranen: Poren, Kanäle, Transporter  
 Signaltransduktion: Rezeptoren, Liganden, Kaskaden

**Vorlesung:****Biochemie der Kohlenhydrate und Nukleinsäuren**

Kohlenhydrate: Glykolyse, Zitratzyklus, Atmungskette, Glukoneogenese  
 Stoffwechsel der Fettsäuren, Harnstoffzyklus  
 Nukleinsäuren: Transkription, Translation, Proteinbiosynthese  
 DNA Replikation, Gentechnik

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Arbeitsaufwand**

## A) Vorlesung

Präsenzzeit in der Vorlesung: 30 h

Vor- und Nachbereitung inkl. Vorbereitung zur Modulabschlussprüfung:  
60 h

Summe: 90 h (3 LP)

## B) Vorlesung

Präsenzzeit in der Vorlesung: 30 h

Vor- und Nachbereitung inkl. Vorbereitung zur Modulabschlussprüfung:  
60 h

Summe: 90 h (3 LP)

Gesamtaufwand im Modul: 180 h (6 LP)

**Literatur**

- Müller-Esterl "Biochemie - Eine Einführung für Mediziner und Naturwissenschaftler"
- Stryer „Biochemie“
- Voet/Voet/Pratt „Lehrbuch der Biochemie“ (Ed. Beck-Sickinger & Hahn, Wiley-VCH)
- Munk „Biochemie, Zellbiologie, Ökologie, Evolution“ (Grundstudium Biologie, Spektrum Verlag)
- Horn/Lindenmeier/Moc/Grilhösl/Berghold/Schneider/Münster „Biochemie des Menschen“ (Thieme Verlag)
- Skript mit Bildern aus Müller-Esterl (auf Biochemie-Homepage)

## M

**12.14 Modul: Computational Intelligence [M-MACH-105296]**

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

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau

**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#)  
[Zusatzleistungen](#)

|                             |                                   |                                       |                            |                           |                   |                     |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|
| <b>Leistungspunkte</b><br>4 | <b>Notenskala</b><br>Zehntelnoten | <b>Turnus</b><br>Jedes Wintersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester | <b>Sprache</b><br>Deutsch | <b>Level</b><br>3 | <b>Version</b><br>1 |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|

| Pflichtbestandteile |  |      |                              |
|---------------------|--|------|------------------------------|
| T-MACH-105314       | <a href="#">Computational Intelligence</a> | 4 LP | Meisenbacher, Mikut, Reischl |

**Erfolgskontrolle(n)**

Eine Erfolgskontrolle muss stattfinden und kann schriftlich, mündlich oder anderer Art sein.

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden können die grundlegenden Methoden der Computational Intelligence (Fuzzy-Logik, Künstliche Neuronale Netze, Evolutionäre Algorithmen) zielgerichtet und effizient zur Anwendung bringen. Sie beherrschen sowohl die wichtigsten mathematischen Methoden als auch den Transfer zu praktischen Anwendungsfällen.

**Inhalt**

- Begriff Computational Intelligence, Anwendungsgebiete und -beispiele
- Fuzzy Logik: Fuzzy-Mengen; Fuzzifizierung und Zugehörigkeitsfunktionen; Inferenz: T-Normen und -Konormen, Operatoren, Prämissenauswertung, Aktivierung, Akkumulation; Defuzzifizierung, Reglerstrukturen für Fuzzy-Regler
- Künstliche Neuronale Netze: Biologie neuronaler Netze, Neuronen, Multi-Layer-Perceptrons, Radiale-Basis-Funktionen, Kohonen-Karten, Lernverfahren (Backpropagation, Levenberg-Marquardt)
- Evolutionäre Algorithmen: Basisalgorithmus, Genetische Algorithmen und Evolutionsstrategien, Evolutionärer Algorithmus GLEAM, Einbindung lokaler Suchverfahren, Memetische Algorithmen, Anwendungsbeispiele
- Deep Learning: Geschichte, Architekturen, Trainingsstrategien, Interpretierbarkeit und Erklärbarkeit, Anwendungen

**Arbeitsaufwand**

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

**Lehr- und Lernformen**

Vorlesung

## M

**12.15 Modul: Datenanalyse für Ingenieure [M-MACH-105307]**

**Verantwortung:** apl. Prof. Dr. Ralf Mikut  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#)  
 Zusatzleistungen

**Leistungspunkte**  
5

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Deutsch

**Level**  
3

**Version**  
1

| Pflichtbestandteile |   |      |                              |
|---------------------|---|------|------------------------------|
| T-MACH-105694       | <a href="#">Datenanalyse für Ingenieure</a> | 5 LP | Meisenbacher, Mikut, Reischl |

**Erfolgskontrolle(n)**

Eine Erfolgskontrolle muss stattfinden und kann schriftlich, mündlich oder anderer Art sein.

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

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).

**Inhalt**

- 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

**Arbeitsaufwand**

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 150 Zeitstunden, entsprechend 5 Leistungspunkten.

**Lehr- und Lernformen**

Vorlesung

## M

**12.16 Modul: Einführung in die Finite-Elemente-Methode [M-MACH-106209]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik  
**Bestandteil von:** **Medizinisch-technischer Profilierungsbereich**

**Leistungspunkte**  
4

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Deutsch

**Level**  
3

**Version**  
2

| Pflichtbestandteile |  |      |                  |
|---------------------|--|------|------------------|
| T-MACH-105320       | <a href="#">Einführung in die Finite-Elemente-Methode</a>            | 3 LP | Böhlke, Langhoff |
| T-MACH-110330       | <a href="#">Übungen zu Einführung in die Finite-Elemente-Methode</a> | 1 LP | Böhlke, Langhoff |

**Erfolgskontrolle(n)**

Prüfungsleistung schriftlich, 90 min; Die Übungen sind als Studienleistung T-MACH-110330 Klausurvorbereitungen

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die mathematischen und mechanischen Grundlagen der FEM und können effektiv Festigkeits- und Temperaturanalysen mit einem kommerziellen FE-Softwarepaket durchführen. Die Absolventinnen und Absolventen können die schwache Formulierung von Randwertproblemen herleiten und das Gleichungssystem der FEM aufstellen. Die Studierenden kennen die unterschiedlichen Approximationsansätze im Rahmen der FEM und können gezielt numerische Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme einsetzen.

**Inhalt**

Dieses Modul soll Studierenden die theoretischen und numerischen Aspekte der linearen Finite-Elemente-Methode vermitteln. Zu Beginn werden typische Randwertprobleme der Festkörpermechanik diskutiert. Dann werden die schwachen Formen der Differentialgleichungen hergeleitet und deren Eigenschaften diskutiert. Es schließt sich die Darstellung der Approximationsansätze im Rahmen der Finite-Elemente-Methode an. Eigenschaften der FEM-Lösung sowie numerische Aspekte werden angesprochen. Am Ende wird eine Einführung in die numerische Lösung linearer Gleichungssysteme gegeben.

**Arbeitsaufwand**

1. Präsenzzeit Vorlesung und Übungen:  $15 * 2 \text{ h} + 15 * 2 \text{ h} = 60 \text{ h}$
2. Vor- und Nachbereitungszeit Vorlesung und Übungen:  $15 * 1 \text{ h} + 15 * 1 \text{ h} = 30 \text{ h}$
3. Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: 30 h

**Lehr- und Lernformen**

Vorlesung, Saalübung, Rechnerübung, Sprechstunde

## M

**12.17 Modul: Einführung in die Hochspannungstechnik [M-ETIT-105276]**

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Michael Suriyah  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#)  
**Zusatzleistungen**

**Leistungspunkte**  
3

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Deutsch

**Level**  
3

**Version**  
1

| Pflichtbestandteile |  |      |         |
|---------------------|--|------|---------|
| T-ETIT-110702       | <a href="#">Einführung in die Hochspannungstechnik</a> | 3 LP | Suriyah |

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Prüfung (ca. 20 Minuten).

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden kennen die wesentliche Ursachen für die Entstehung von Überspannungen in elektrischen Stromnetzen.

Die Studierenden kennen die wesentlichen Komponenten und Messmitteln der Hochspannungstechnik.

Die Studierenden sind fähig, die unterschiedliche Verfahren zur Messung von hohen Spannungen kritisch zu beurteilen.

Die Studierenden kennen die für den Entwurf, die Auslegung und die Inbetriebnahme einer hochspannungstechnische Prüfschaltung notwendigen Entwicklungsschritte.

Die Studierenden kennen die relevanten Methoden zur Diagnose von elektrischen Isoliermaterialien und -systemen.

**Inhalt**

Die Integration erneuerbarer Energien in das bestehende Stromnetz ist eine gewaltige Herausforderung hinsichtlich der Gewährleistung einer stabilen und sicheren Energieversorgung. Die Hochspannungstechnik ist dabei eine Schlüsseltechnologie, um die Energiewende zum Erfolg werden zu lassen. Neben der konventionellen Drehstromübertragung gewinnt in Deutschland auch die Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ) im Rahmen des Netzausbaus der Übertragungsnetze immer stärker an Bedeutung. Ziel dieser Veranstaltung ist es, neue Erkenntnisse auf dem Gebiet der Hochspannungstechnik umfassend zu vermitteln und zu diskutieren. Neuen Werkstoffen und Prüfverfahren von Isoliersystemen und Produkten kommt dabei eine besondere Bedeutung zu.

Themen:

1. Werkstoffe der Hochspannungstechnik
2. Betriebsmittel der elektrischen Energietechnik
3. Methoden der Hochspannungsmesstechnik
4. Monitoring, Diagnostik und Zustandsbewertung von Betriebsmitteln
5. Gastvorlesung aus der Industrie

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

**Arbeitsaufwand**

Unter den Arbeitsaufwand fallen:

Präsenzzeit in Vorlesung (30 h = 1 LP)

Selbststudienzeit (60 h = 2 LP)

Insgesamt (90 h = 3 LP)

**Empfehlungen**

Grundlegende Kenntnisse in Netzwerktheorie, Feldtheorie und elektrische Messtechnik

## M

**12.18 Modul: Einführung in die Technische Mechanik II [M-MACH-101603]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Alexander Fidlin  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#)  
[Zusatzleistungen](#)

|                             |                                   |                                       |                            |                           |                   |                     |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|
| <b>Leistungspunkte</b><br>5 | <b>Notenskala</b><br>Zehntelnoten | <b>Turnus</b><br>Jedes Wintersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester | <b>Sprache</b><br>Deutsch | <b>Level</b><br>3 | <b>Version</b><br>1 |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|

| Pflichtbestandteile |   |      |        |
|---------------------|---|------|--------|
| T-MACH-102210       | <a href="#">Einführung in die Technische Mechanik II: Dynamik</a> | 5 LP | Fidlin |

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (75 min) in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters (nach §4(2), 1 SPO). Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Erlaubte Hilfsmittel zur Klausur sind ein nicht-programmierbarer Taschenrechner sowie Literatur.

**Voraussetzungen**

keine

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote entspricht der Note der abgelegten Teilleistung.

**Anmerkungen**

Bei dieser Veranstaltung handelt es sich um einen Lehrimport aus der Fakultät für Maschinenbau. Das Modul besteht aus der Vorlesung und Übung Einführung in die Technische Mechanik II: Dynamik. Die Inhalte und Ziele sind der entsprechenden Lehrveranstaltung und die Form der Erfolgskontrolle der zugeordnet Teilleistung zu entnehmen.

**Arbeitsaufwand**

1. Präsenzzeit in V und Ü: 45 Stunden
2. Vor- und Nachbereitung: 45 Stunden
3. Prüfungsvorbereitung: 60 Stunden

**Lehr- und Lernformen**

V - Einführung in die Technische Mechanik II: Dynamik (3 LP)

Ü - Einführung in die Technische Mechanik II: Dynamik (2 LP)

## M

**12.19 Modul: Electrochemical Energy Technologies [M-ETIT-105690]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Ulrike Krewer  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#)  
**Zusatzleistungen**

|                             |                                   |                                       |                            |                            |                   |                     |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------|---------------------|
| <b>Leistungspunkte</b><br>5 | <b>Notenskala</b><br>Zehntelnoten | <b>Turnus</b><br>Jedes Wintersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester | <b>Sprache</b><br>Englisch | <b>Level</b><br>3 | <b>Version</b><br>1 |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------|---------------------|

| Pflichtbestandteile |   |      |        |
|---------------------|---|------|--------|
| T-ETIT-111352       | <a href="#">Electrochemical Energy Technologies</a> | 5 LP | Krewer |

**Erfolgskontrolle(n)**

Type of Examination: Written exam

Duration of Examination: 120 minutes

**Voraussetzungen**

none

**Qualifikationsziele**

Students have well-grounded knowledge of electrochemical energy technologies for conversion and storage of electrical energy. They know the working principle of fuel cells, batteries and electrolyzers and their components. They understand the underlying electrochemical, electrical and physical processes, and the resulting loss processes as function of operation and cell design. Participation in the course puts them in a position to build cells and evaluate and understand their performance and operating behavior. Furthermore, they can select the appropriate electrochemical cell for a given application, analyse, interpret and operate it.

**Inhalt**

Lecture:

- Application and operating principle of fuel cells, batteries and electrolyzers
- Thermodynamics, potential and voltage of electrochemical cells
- Kinetics and electrochemical reactions
- Transport processes in electrochemical cells
- Composition and types of fuel cells and electrolyzers
- Composition and types of batteries
- Operation and characterization of electrochemical cells
- Electrochemical systems

Exercise:

- Application of the theory to batteries and fuel cells including example calculations.

**Zusammensetzung der Modulnote**

The module grade is the grade of the written exam.

**Arbeitsaufwand**

1. Attendance in lectures: 30 \* 45 Min. = 22,5 h
2. Attendance in exercises: 15 \* 45 Min. = 11,25 h
3. Preparation/follow-up der Vorlesungen und Übungen: 76,25 h (approx. 1,75 h per lecture/exercise)
4. Preparation of and attendance in examination: 40 h

In total: 150 h = 5 LP

## M

**12.20 Modul: Elektrische Antriebe, Leistungselektronik und Netze [M-ETIT-106367]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Marc Hiller  
Prof. Dr.-Ing. Thomas Leibfried

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

**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#) (EV bis 01.10.2025)  
[Zusatzleistungen](#) (EV ab 01.10.2025)

| Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Dauer      | Sprache | Level | Version |
|-----------------|--------------|----------------------|------------|---------|-------|---------|
| 6               | Zehntelnoten | Jedes Wintersemester | 1 Semester | Deutsch | 3     | 1       |

| Pflichtbestandteile |   |      |        |
|---------------------|---|------|--------|
| T-ETIT-112895       | <a href="#">Elektrische Antriebe, Leistungselektronik und Netze</a> | 6 LP | Hiller |

**Voraussetzungen**

keine

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Anmerkungen**

Voraussichtliche Ergänzung der Beschreibung im SoSe24.

## M

**12.21 Modul: Elektrische Energietechnik [M-ETIT-106337]**

- Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Marc Hiller  
Prof. Dr.-Ing. Thomas Leibfried
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
- Bestandteil von:** **Medizinisch-technischer Profilierungsbereich** (EV ab 01.04.2025)  
**Zusatzleistungen** (EV ab 01.04.2025)

| Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Dauer      | Sprache | Level | Version |
|-----------------|--------------|----------------------|------------|---------|-------|---------|
| 6               | Zehntelnoten | Jedes Sommersemester | 1 Semester | Deutsch | 3     | 1       |

| Pflichtbestandteile |                                   |      |                   |
|---------------------|-----------------------------------|------|-------------------|
| T-ETIT-112850       | <b>Elektrische Energietechnik</b> | 6 LP | Hiller, Leibfried |

**Erfolgskontrolle(n)**

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

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden lernen die wesentlichen Ausführungsformen von elektrischen Maschinen kennen. Sie können deren Funktionsweise erläutern und sind in der Lage, das Betriebsverhalten der elektrischen Maschinen auf der Basis einfacher Modellierungen und unter Einsatz der bereits erlernten elektrotechnischen Grundlagen im Bereich der Wechselstromlehre zu berechnen.

Darüber hinaus lernen die Studierenden die wichtigsten selbstgeführten Stromrichterschaltungen für Energie- und Antriebsanwendungen kennen. Dazu gehören auch die grundlegenden Eigenschaften der wichtigsten Leistungshalbleiter, wobei die Studierenden in der Lage sind, deren Verhalten durch Kennlinien und einfache Modelle zu beschreiben.

Die Studierenden können die Netzurückwirkungen sowie die Auswirkung von Stromrichtern auf die elektrische Maschine analysieren. Sie können außerdem die Komponenten in Energieübertragungs- und Antriebssystemen erkennen und deren Funktion beschreiben. Darüber hinaus können sie das Verhalten der Systemkomponenten durch Kopplung der Modelle von Stromrichter, Netz und Maschine berechnen.

Die Studierenden können darüber hinaus beurteilen, welche Rolle die Leistungselektronik für eine nachhaltige Energieversorgung spielen wird und welche Technologien für einen nachhaltigen Um- und Ausbau der elektrischen Energieversorgung entscheidend sind.

Die Studierenden lernen die Struktur des elektrischen Energieversorgungsnetzes in Europa und speziell in Deutschland kennen. Sie kennen die Gesetzmäßigkeiten der Hochspannungsgleichstrom- und Hochspannungsdrehstromübertragung und können die jeweiligen Vor- und Nachteile benennen und kennen die jeweiligen Charakteristiken der Wirk- und Blindleistungsübertragung und die sich daraus ergebenden technischen Konsequenzen. Die Studierenden kennen die Netzbetriebsmittel, ihren Aufbau und ihre Wirkungsweise in Netz und sind in der Lage, Berechnungen hinsichtlich der für den Netzbetrieb wichtigen Parameter durchzuführen. Sie können wichtige Designrichtlinien und Betriebseigenschaften der Netzbetriebsmittel benennen und berechnen. Am Beispiel der Transformatoren können sie ein grundlegendes Design vornehmen.

**Inhalt****Teil Hiller:**

In dieser Grundlagenvorlesung werden im Teil zur Antriebstechnik und Leistungselektronik zunächst die Wirkungsweise sowie das Betriebsverhalten der wichtigsten elektrischen Maschinen erläutert. Der Fokus liegt dabei auf den Drehfeldmaschinen (Asynchronmaschine, elektrisch und permanent erregte Synchronmaschine, Synchron-Reluktanzmaschine).

Anschließend werden die wichtigsten Leistungshalbleiter-Bauelemente sowie deren grundlegende Funktion vorgestellt. Darauf aufbauend werden die für Anwendungen in der Energie- und Antriebstechnik (einschließlich Elektromobilität) wesentlichen Stromrichterschaltungen vorgestellt. Deren Funktion und Betriebsverhalten werden beschrieben.

Darüber hinaus werden die Wirkungsweise und die Einsatzgebiete von elektrischen Maschinen sowie leistungselektronischen Schaltungen für Netz- und Antriebsanwendungen an praktischen Beispielen vertieft.

**Teil Leibfried:**

Die Vorlesung beginnt mit einer Einführung in die Struktur des elektrischen Energieversorgungssystems und in die Grundlagen zur Leistungsberechnung im Drehstromsystem. Weiterhin werden die Grundgesetze zur Übertragung elektrischer Energie mit Gleich- und Wechselstrom (Hochspannungsgleichstromübertragung, HGÜ) und Hochspannungsdrehstromübertragung, HDÜ) behandelt. Ein weiteres großes Kapitel gilt der Behandlung der elektrischen Netzbetriebsmittel wie Generatoren, Transformatoren, Strom- und Spannungswandler, Kapazitive und induktive Kompensatoren sowie Freileitungen und Kabel.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Arbeitsaufwand**

- Präsenzzeit in VL und Ü (4 SWS a 15 h):  $4 * 15 \text{ h} = 60 \text{ h}$
- Vor-/Nachbereitung der VL:  $14 * 2 \text{ h} = 28 \text{ h}$
- Vor-/Nachbereitung der Ü:  $14 * 2 \text{ h} = 28 \text{ h}$
- Prüfungsvorbereitung: = 60 h
- Prüfungszeit: = 2 h
- **Summe: 178 h = 6 LP**

## M

**12.22 Modul: Elektrische Maschinen und Stromrichter [M-ETIT-102124]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Marc Hiller  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#) (EV bis 30.09.2025)  
[Zusatzleistungen](#) (EV bis 30.09.2025)

|                             |                                   |                                       |                            |                           |                   |                     |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|
| <b>Leistungspunkte</b><br>6 | <b>Notenskala</b><br>Zehntelnoten | <b>Turnus</b><br>Jedes Wintersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester | <b>Sprache</b><br>Deutsch | <b>Level</b><br>3 | <b>Version</b><br>1 |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|

| Pflichtbestandteile |  |      |        |
|---------------------|--|------|--------|
| T-ETIT-101954       | <a href="#">Elektrische Maschinen und Stromrichter</a> | 6 LP | Hiller |

**Erfolgskontrolle(n)**

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

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden kennen die wesentlichen elektrischen Maschinen und Stromrichter.

Sie sind in der Lage, deren Verhalten durch Kennlinien und einfache Modelle zu beschreiben.

Sie analysieren die Netzrückwirkung und die Auswirkung von Stromrichtern auf die elektrische Maschine mit Hilfe der Beschreibung durch Fourierreihen.

Sie können die Bestandteile von Energieübertragungs- und Antriebssystemen erkennen und deren Verhalten durch Kopplung der Modelle von Stromrichter und Maschine berechnen.

**Inhalt**

Grundlagenvorlesung der Antriebstechnik und Leistungselektronik. Es werden zunächst Wirkungsweise und Betriebsverhalten der wichtigsten elektrischen Maschinen erläutert.

Anschließend werden die Funktion und das Verhalten der wichtigsten Stromrichterschaltungen beschrieben.

Wirkungsweise und Einsatzgebiete von elektrischen Maschinen und leistungselektronischen Schaltungen werden an Beispielen vertieft.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Anmerkungen**

gültig bis 30.09.2025 - Ersatz: M-ETIT-106367 - Elektrische Antriebe, Leistungselektronik und Netze

**Arbeitsaufwand**

14x V und 14x U à 1,5 h = 35 h

14x Nachbereitung V à 1 h = 14 h

13x Vorbereitung zu U à 2 h = 26 h

Prüfungsvorbereitung: = 80 h

Prüfungszeit = 2 h

Insgesamt ca. 157 h

(entspricht 6 Leistungspunkten)

## M

## 12.23 Modul: Elektromagnetische Felder und Wellen [M-ETIT-106346]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Martin Doppelbauer  
Prof. Dr.-Ing. Sebastian Randel

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

**Bestandteil von:** **Elektrotechnik**

|                             |                                   |                                       |                            |                           |                   |                     |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|
| <b>Leistungspunkte</b><br>7 | <b>Notenskala</b><br>Zehntelnoten | <b>Turnus</b><br>Jedes Wintersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester | <b>Sprache</b><br>Deutsch | <b>Level</b><br>2 | <b>Version</b><br>1 |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|

| Pflichtbestandteile |   |      |                     |
|---------------------|---|------|---------------------|
| T-ETIT-112864       | <b>Elektromagnetische Felder und Wellen</b> | 7 LP | Doppelbauer, Randel |

**Erfolgskontrolle(n)**

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

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Ziel ist die Vermittlung der theoretischen Grundlagen von elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern auf Basis der Maxwell-Gleichungen. Die Studierenden können elektromagnetische Felder einfacher Anordnungen von Ladungen und stromführenden Leitern analytisch mit Hilfe der Maxwell-Gleichungen berechnen, Feldbilder skizzieren und die auftretenden Kräfte und Leistungen daraus ableiten. Sie können den Einfluss von Dielektrika und ferromagnetischen Materialien berücksichtigen.

In zweiten Teil der Vorlesung werden zusätzliche Qualifikationen im Bereich der elektromagnetischen Wellen erworben. Die Studierenden sind in der Lage, Berechnungen elektromagnetischen Wellenphänomenen durchzuführen und die nötigen Hilfsmittel hierfür methodisch angemessen zu gebrauchen. Die Studierenden haben ein Verständnis für die physikalischen Zusammenhänge erlangt und können Lösungsansätze für grundlegende Aufgabenstellungen erarbeiten. Mit Hilfe der erlernten Methodik sind sie in die Lage versetzt, die Inhalte von Vorlesungen mit technischen Anwendungen zu verstehen.

**Inhalt**

Der erste Teil der Vorlesung ist eine Einführung in die elektromagnetische Feldtheorie auf Basis der Maxwell-Gleichungen. Behandelt werden elektrostatische Felder, elektrische Strömungsfelder, magnetische Felder und zeitlich langsam veränderliche Felder:

- Mathematische Grundlagen der Feldtheorie
- Grundlagen elektromagnetischer Felder
- Elektrostatische Felder
- Elektrische Strömungsfelder
- Magnetische Felder
- Quasistationäre (zeitlich langsam veränderliche) Felder

Der zweite Teil der Vorlesung ist eine Einführung in die Theorie elektromagnetischer Wellen auf Basis der Maxwell-Gleichungen. Behandelt werden die folgenden Themen:

- Verschiebungsstromdichte
- Die Wellengleichung
- Ebene Wellen im nichtleitenden Medium
- Reflexion und Brechung von ebenen Wellen
- Reflexion an einer Leiteroberfläche; der Skineffekt
- Harmonische Wellen
- Linear und zirkular polarisierte Wellen
- Lösungsmethoden zu Potentialproblemen
- Separation der skalaren Wellengleichung
- Wellenleiter (Hohlleiter, Glasfaser)
- Der Hertzsche Dipol

Begleitend zur Vorlesung werden Übungsaufgaben zum Vorlesungsstoff gestellt. Diese werden in einer großen Saalübung besprochen und die zugehörigen Lösungen detailliert vorgestellt.

Zusätzlich werden Tutorien in Kleingruppen angeboten.

Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung (Skript und Formelsammlung) finden sich im ILIAS System. Die Anmeldung zum Kurs kann ohne Passwort erfolgen.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Anmerkungen**

Das Modul wird in zwei Teilen angeboten: Elektromagnetische Felder (11 Doppelstunden) und Elektromagnetische Wellen (11 Doppelstunden). Im Studiengang BSc ETIT sind beide Teile verpflichtend.

**Arbeitsaufwand**

Der Arbeitsaufwand teilt sich folgendermaßen auf:

- Präsenzzeit in Vorlesungen (1,5 h je 22 Termine) und Übungen (1,5 h je 15 Termine) = 55,5 h
- Präsenzzeit in Tutorien = 13 Wochen je 2,5 h = 32,5 h
- Vor- und Nachbereitung des Stoffs = 13 Wochen je 3 h = 39 h
- Klausurvorbereitung und Präsenz in der Klausur: 2 Wochen je 40 h = 80 h

Gesamtaufwand ca. 210 Stunden = 7 ECTS

**Empfehlungen**

Allgemeine physikalische und mathematische Grundlagen aus den Basiskursen des ersten Semesters.

## M

## 12.24 Modul: Elektronische Schaltungen [M-ETIT-104465]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Ahmet Cagri Ulusoy  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Elektrotechnik](#)

| Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Dauer      | Sprache | Level | Version |
|-----------------|--------------|----------------------|------------|---------|-------|---------|
| 7               | Zehntelnoten | Jedes Sommersemester | 1 Semester | Deutsch | 1     | 2       |

| Pflichtbestandteile |  |      |        |
|---------------------|--|------|--------|
| T-ETIT-109318       | <a href="#">Elektronische Schaltungen</a>            | 6 LP | Ulusoy |
| T-ETIT-109138       | <a href="#">Elektronische Schaltungen - Workshop</a> | 1 LP | Zwick  |

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle des Moduls besteht aus:

1. einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten zur Lehrveranstaltung Elektronische Schaltungen (6 LP).
2. einer schriftlichen Ausarbeitung zu Lehrveranstaltung Elektronische Schaltungen - Workshop, (1 LP). Die schriftliche Ausarbeitung wird korrigiert und mit Punkten bewertet. Bei Erreichen der erforderlichen Punktezahl gilt der Workshop als bestanden.

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden werden befähigt, die Funktionen und Wirkungsweisen von Dioden, Z-Dioden, bipolaren- und Feldeffekttransistoren, analogen Grundschaltungen, von einstufigen Verstärkern bis hin zu Operationsverstärkern zu analysieren und zu bewerten. Durch die vermittelten Kenntnisse über Bauelementparameter und Funktion der Bauelemente werden die Studierenden in die Lage versetzt, verschiedene Verstärkerschaltungen analysieren und berechnen zu können. Durch den Erwerb von Kenntnissen um Kleinsignalmodelle der Bauelemente können die Studierenden ihr theoretisches Wissen für den Aufbau von Schaltungen praktisch anwenden. Darüber hinaus wird den Studierenden erweiterte Kenntnisse über den schaltungstechnischen Aufbau und Anwendungen aller digitalen Grundelemente (Inverter, NAND, NOR, Tri-state Inverter und Transmission Gates) sowie von Schaltungen für den Einsatz in sequentielle Logik, wie Flipflops vermittelt. Diese Kenntnisse erlauben den Studierenden aktuelle Trends in der Halbleiterentwicklung kritisch zu begleiten und zu analysieren. Auf diese Weise werden die Studierenden befähigt, moderne elektrische Systeme von der Signalerfassung (Sensor, Detektor) über die Signalkonditionierung (Verstärker, Filter, etc.) zu analysieren und ggfs. eigenständig zu optimieren.

Die Studierenden erlernen im Workshop die Koordination eines Projekts in kleinen Teams und die Darstellung der Ergebnisse in Form einer technischen Dokumentation. Weiterhin sind sie in der Lage, einfach elektronische Transistorschaltungen zu realisieren und charakterisieren.

**Inhalt**

Grundlagenvorlesung über passive und aktive elektronische Bauelemente und Schaltungen für analoge und digitale Anwendungen.

Schwerpunkte sind der Aufbau und die schaltungstechnische Realisierung analoger Verstärkerschaltungen mit Bipolar- und Feldeffekttransistoren, der schaltungstechnische Aufbau von einfachen Logikelementen für komplexe logische Schaltkreise. Im Einzelnen werden die nachfolgenden Themen behandelt:

- Einleitung (Bezeichnungen, Begriffe)
- Passive Bauelemente (R, C, L)
- Halbleiterbauelemente (Dioden, Transistoren)
- Dioden
- Bipolare Transistoren
- Feldeffekttransistoren (JFET, MOSFET, CMOS), Eigenschaften und Anwendungen
- Verstärkerschaltungen mit Transistoren
- Eigenschaften von Operationsverstärkern
- Kippschaltungen
- Sequentielle Logik

Begleitend zur Vorlesung werden Übungsaufgaben zum Vorlesungsstoff gestellt. Diese werden in einer großen Saalübung besprochen und die zugehörigen Lösungen detailliert vorgestellt. Parallel dazu werden weitere Übungsaufgaben und Vorlesungsinhalte in Form dedizierter Tutorien in Kleinstgruppen zur Übung und Vertiefung der Lehrinhalte gestellt und gelöst.

Der Workshop greift zahlreiche dieser Schwerpunkte auf. Es werden unterschiedliche Sensoren analysiert. Zusätzlich zu der allgemeinen Funktionsweise und Theorie der Temperatur-, Licht- oder auch Drucksensoren wird geeignete Elektronik untersucht, um die physikalischen Größen in eine proportionale, auswertbare Größe wie Spannung oder Strom zu wandeln. Es werden einfache Sensor-Prinzipien behandelt, um die notwendigen Vorkenntnisse zur Durchführung des Versuches an das Semester anzupassen. Für die Temperaturmessung werden temperaturabhängige Widerstände eingesetzt oder pn-Übergänge untersucht. Mit LEDs, Photodioden und Phototransistoren werden Anwendungen für die Helligkeitsmessung realisiert. Die eigenständige Versuchsdurchführung verläuft folgendermaßen: Verständnis Sensor-Prinzip, Entwurf von Auswerteschaltungen für das Sensorsignal, Simulation der Schaltungen in LTSpice, Aufbau und Vergleich von Schaltungen sowie Auswertung mit dem  $\mu$ Controller-Board.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote setzt sich aus der Note der schriftlichen Prüfung zusammen.

**Arbeitsaufwand**

Die Vorbereitung (0,5 h), der Besuch (1,5 h) und die Nachbereitung (2 h) der wöchentlichen Vorlesung, der 14 tägigen Übung und den sechs Tutoriumsterminen sowie die Vorbereitung (82 h) und Teilnahme (2 h) an der Klausur ergibt insgesamt einen Arbeitsaufwand von ca. 180 h für die Lehrveranstaltung Elektronische Schaltungen, d.h. 6 LP.

Der Arbeitsaufwand des Workshops setzt sich wie folgt zusammen:

1. Präsenzzeit in der Vorbereitungsveranstaltung inkl. Nachbereitung: 2 h
2. Bearbeitung der Aufgabenstellung: 23 h
3. Anfertigung der schriftlichen Ausarbeitung (Protokoll): 5 h

Der Zeitaufwand des Workshops beträgt etwa 30 Stunden. Dies entspricht 1 LP.

**Empfehlungen**

Der erfolgreiche Abschluss von LV „Lineare elektrische Netze“ wird empfohlen.

## M

**12.25 Modul: Elektrotechnisches Grundlagenpraktikum [M-ETIT-102113]**

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Armin Teltschik  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#)  
 Zusatzleistungen

|                             |  |                                       |                            |                           |                   |                     |
|-----------------------------|--|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|
| <b>Leistungspunkte</b><br>6 | <b>Notenskala</b><br>best./nicht best. | <b>Turnus</b><br>Jedes Sommersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester | <b>Sprache</b><br>Deutsch | <b>Level</b><br>3 | <b>Version</b><br>4 |
|-----------------------------|--|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|

| Pflichtbestandteile |  |      |           |
|---------------------|--|------|-----------|
| T-ETIT-101943       | <a href="#">Elektrotechnisches Grundlagenpraktikum</a> | 6 LP | Teltschik |

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form eines mündlichen Abschlusskolloquiums von ca. 20 min Dauer sowie während des Praktikums durch Überprüfung der absolvierten Versuchs-Aufgaben.

Für die Teilnahme am Abschlusskolloquie müssen mindestens 8 der 9 Versuche erfolgreich absolviert werden. Die erfolgreich durchgeführten Versuche bilden zusammen mit dem Abschlusskolloquium eine Prüfungseinheit. Bei nicht bestehen ist das Praktikum komplett zu wiederholen.

Die Veranstaltung ist nicht benotet.

**Voraussetzungen**

Kenntnisse zum Inhalt der folgenden Module müssen vorhanden sein: „M-ETIT-102102 – Digitaltechnik“ und „M-ETIT-104465 – Elektronische Schaltungen“.

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden erlernen den Umgang mit typischen Laborgeräten der Elektrotechnik (z.B. Multimeter, Funktionsgenerator, Oszilloskop). An praktischen Versuchen erfolgt die Anwendung Messgeräte. Die Studierenden vertiefen die bereits erlernten Grundlagen Elektronischer Schaltungstechnik, und Digitaltechnik in der Praxis. Sie erlernen den Umgang mit den zugehörigen Mess-, Analyse und Simulationswerkzeugen und werden mit der Interpretation von Datenblättern vertraut gemacht.

**Inhalt**

**Es werden Versuche aus folgenden Bereichen durchgeführt:**

- Oszilloskopmesstechnik,
- Operationsverstärker: Grundsaltungen, Rechenschaltungen, Fourier-/ analyse & synthese
- Messtechnik mit LabVIEW
- Schaltungssimulation mit SPICE
- Kleinsignalverhalten bipolarer Transistoren
- Wechselfeldspannung, Kleintransformatoren, Gleichrichter, Linearregler
- Digitaltechnik, Automatenentwurf, Detektion von Laufzeitfehlern
- Gleichstromsteller

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Veranstaltung ist nicht benotet.

**Anmerkungen**

Für die Teilnahme am Abschlusskolloquie müssen mindestens 8 der 9 Versuche erfolgreich absolviert werden. Die erfolgreich durchgeführten Versuche bilden zusammen mit dem Abschlusskolloquium eine Prüfungseinheit. Bei nicht bestehen ist das Praktikum komplett zu wiederholen.

**Arbeitsaufwand**

Unter den Arbeitsaufwand fallen (für eine Vorlesung)

1. Präsenzzeit im Praktikum: 36 h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 63 / 36 h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selber: 20 h

## M

**12.26 Modul: Erzeugung elektrischer Energie [M-ETIT-100407]**

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Bernd Hoferer  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#)  
 Zusatzleistungen

|                             |                                   |                                       |                            |                           |                   |                     |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|
| <b>Leistungspunkte</b><br>3 | <b>Notenskala</b><br>Zehntelnoten | <b>Turnus</b><br>Jedes Wintersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester | <b>Sprache</b><br>Deutsch | <b>Level</b><br>3 | <b>Version</b><br>1 |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|

| Pflichtbestandteile |  |      |         |
|---------------------|--|------|---------|
| T-ETIT-101924       | <a href="#">Erzeugung elektrischer Energie</a> | 3 LP | Hoferer |

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 Minuten) über die ausgewählte Lehrveranstaltung.

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden sind in der Lage, energietechnische Problemstellungen zu erkennen und Lösungsansätze zu erarbeiten. Sie haben ein Verständnis für physikalisch-theoretische Zusammenhänge der Energietechnik erlangt. Sie sind ebenfalls in der Lage die erarbeiteten Lösungen fachlich in einem wissenschaftlichen Format zu beschreiben, zu analysieren und zu erklären.

**Inhalt**

Grundlagenvorlesung Erzeugung elektrischer Energie. Von der Umwandlung der Primärenergieressourcen der Erde in kohlebefeueten Kraftwerken und in Kernkraftwerken bis zur Nutzung erneuerbarer Energien behandelt die Vorlesung das gesamte Spektrum der Erzeugung. Die Vorlesung gibt einen Überblick über die physikalischen Grundlagen, die technisch-wirtschaftlichen Aspekte und das Entwicklungspotential der Erzeugung elektrischer Energie sowohl aus konventionellen als auch aus regenerativen Quellen.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

**Arbeitsaufwand**

Präsenzstudienzeit: 30 h

Selbststudienzeit: 60 h

Insgesamt 90 h = 3 LP

## M

## 12.27 Modul: Experimentalphysik [M-PHYS-105008]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Thomas Schimmel  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich Zusatzleistungen](#)

|                             |                                   |                                       |                            |                           |                   |                     |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|
| <b>Leistungspunkte</b><br>6 | <b>Notenskala</b><br>Zehntelnoten | <b>Turnus</b><br>Jedes Wintersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester | <b>Sprache</b><br>Deutsch | <b>Level</b><br>3 | <b>Version</b><br>1 |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|

| Pflichtbestandteile |                                      |      |          |
|---------------------|--------------------------------------|------|----------|
| T-PHYS-110163       | <a href="#">Experimentalphysik A</a> | 6 LP | Schimmel |

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden identifizieren die Grundlagen der Physik auf breiter Basis. In der Experimentalphysik A werden insbesondere an Beispielen aus der Mechanik Grundkonzepte der Physik (Kraftbegriff, Felder, Superpositionsprinzip, Arbeit, Leistung, Energie, Erhaltungssätze etc.) beschrieben. Vom Stoffgebiet werden die Grundlagen der Mechanik in voller Breite sowie die Sätze zu Schwingungen und Wellen und die Thermodynamik (Hauptsätze der Thermodynamik, ideale und reale Gase, Zustandsänderungen und Zustandsgleichungen, mikroskopische Beschreibung idealer Gase, Wärmekraftmaschinen und Wärmepumpen, Entropiebegriff) behandelt

**Inhalt**

- **Mechanik** (Kraft, Impuls, Energie, Stoßprozesse, Erhaltungssätze, Drehimpuls, Drehmoment, Statische Felder, Gravitation und Keplersche Gesetze)
- **Schwingungen und Wellen**
- **Thermodynamik** (Hauptsätze der Thermodynamik, ideale und reale Gase, Zustandsänderungen und Zustandsgleichungen, mikroskopische Beschreibung idealer Gase, Wärmekraftmaschinen und Wärmepumpen, Entropiebegriff)

**Arbeitsaufwand**

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen (für eine Vorlesung)

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger.

## M

## 12.28 Modul: Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung [M-MACH-106051]

|                         |   |
|-------------------------|---|
| <b>Verantwortung:</b>   | Prof. Dr.-Ing. Frank Henning  |
| <b>Einrichtung:</b>     | KIT-Fakultät für Maschinenbau<br>KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik<br>KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich Leichtbau |
| <b>Bestandteil von:</b> | <a href="#">Medizinisch-technischer Profilierungsbereich</a><br><a href="#">Zusatzleistungen</a>  |

| Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Dauer      | Sprache | Level | Version |
|-----------------|--------------|----------------------|------------|---------|-------|---------|
| 4               | Zehntelnoten | Jedes Sommersemester | 1 Semester | Deutsch | 3     | 2       |

| Pflichtbestandteile |   |      |         |
|---------------------|---|------|---------|
| T-MACH-105535       | <a href="#">Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung</a> | 4 LP | Henning |

### Erfolgskontrolle(n)

Prüfungsleistung schriftlich; Dauer ca. 90 min

### Voraussetzungen

keine

### Qualifikationsziele

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 (Kurzfaser-, Langfaser 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.

### 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

### Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Arbeitsaufwand**

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen:

1. Präsenzzeit Vorlesung: 21 h
2. Klausurvorbereitung und Präsenz in Prüfung: 99 h

Insgesamt: 120 h = 4 LP

**Lehr- und Lernformen**

Vorlesung

**Literatur**

- [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.

## M

**12.29 Modul: Fertigungsmesstechnik [M-ETIT-103043]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Michael Heizmann  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#)  
 Zusatzleistungen

**Leistungspunkte**  
3

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Deutsch

**Level**  
3

**Version**  
1

| Pflichtbestandteile |                                       |      |          |
|---------------------|---------------------------------------|------|----------|
| T-ETIT-106057       | <a href="#">Fertigungsmesstechnik</a> | 3 LP | Heizmann |

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 90 Minuten. Bei weniger als 20 Prüflingen kann alternativ eine mündliche Prüfung im Umfang von ca. 20 Minuten.

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

- Studierende haben fundiertes Wissen über Grundlagen, Methoden und Verfahren für das Messen und Prüfen in der industriellen Fertigung.
- Studierende können unterschiedliche Messprinzipien, -verfahren und -geräte hinsichtlich ihrer Voraussetzungen, Eigenschaften, Anwendungsbereiche und Ergebnisse beurteilen.
- Studierende sind in der Lage, fertigungsmesstechnische Aufgaben zu analysieren, die daraus folgenden Anforderungen an eine geeignete messtechnische Umsetzung abzuleiten, passende messtechnische Umsetzungen zu finden und die daraus folgenden Eigenschaften des Messergebnisses zu aufzuzeigen..

## Inhalt

Die Fertigungsmesstechnik spielt eine wesentliche Rolle bei der Sicherstellung einer effizienten industriellen Fertigung. Sie stellt gewissenmaßen die Sinnesorgane für die Qualitätssicherung und die Automatisierungstechnik dar und umfasst alle mit dem Messen und Prüfen verbundenen Tätigkeiten.

Die Vorlesung vermittelt Verfahren und Umsetzungen für das Messen und Prüfen in der industriellen Praxis. Dabei liegt der Schwerpunkt auf geometrischen Eigenschaften; die meisten vorgestellten Konzepte lassen sich darüber hinaus auf andere Eigenschaften übertragen. Sensorsysteme für die Messung geometrischer Eigenschaften werden vorgestellt und mit ihren charakteristischen Eigenschaften diskutiert.

Die Inhalte umfassen im Einzelnen:

- Grundlagen der FMT
  - Grundbegriffe, Definitionen
  - Maßverkörperungen
  - Messunsicherheiten
- Messtechnik im Betrieb und im Messraum
  - Koordinatenmesstechnik
  - Form- und Lagemesstechnik
  - Oberflächen- und Konturmesstechnik
  - Komparatoren
  - Mikro- und Nanomesstechnik
  - Messräume
- Fertigungsorientierte Messtechnik
  - Messmittel und Lehren
  - Messvorrichtungen
  - Messen in der Maschine
  - Sichtprüfung
  - Statistische Prozessregelung (SPC)
- Optische/berührungslose Messverfahren
  - Integrierbare optische Sensoren
  - Eigenständige optische Messsysteme
  - Optische 2,5D-Koordinatenmesstechnik
  - Optische 3D-Koordinatenmesstechnik
  - Computertomographie
- Prüfmittelmanagement
  - Beherrschte Prüfprozesse
  - Prüfplanung

## Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen bzw. mündlichen Prüfung

## Arbeitsaufwand

Gesamt: ca. 90h, davon

- |   |     |
|---|-----|
| 1. Präsenzzeit in Vorlesungen:                  | 23h |
| 2. Vor-/Nachbereitung der Vorlesungen:          | 23h |
| 3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: | 44h |

## Empfehlungen

Kenntnisse der Stochastik und von Grundlagen der Messtechnik sind hilfreich.

## M

**12.30 Modul: Festkörperelektronik und Bauelemente [M-ETIT-106345]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Ulrich Lemmer  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#)  
 Zusatzleistungen

|                             |                                   |                                       |                            |                           |                   |                     |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|
| <b>Leistungspunkte</b><br>8 | <b>Notenskala</b><br>Zehntelnoten | <b>Turnus</b><br>Jedes Wintersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester | <b>Sprache</b><br>Deutsch | <b>Level</b><br>3 | <b>Version</b><br>1 |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|

| Pflichtbestandteile |  |      |                |
|---------------------|--|------|----------------|
| T-ETIT-112863       | <a href="#">Festkörperelektronik und Bauelemente</a> | 8 LP | Krewer, Lemmer |

**Erfolgskontrolle(n)**

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

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

- Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse der Quantenmechanik (Schrödinger-Gleichung, Eigenzustände, Aufbau der Materie).
- Die Studierenden kennen die Grundlagen der Halbleiterphysik (Bandstruktur, Transporteigenschaften, Fermi-Dirac-Verteilungen).
- Die Studierenden beherrschen die Halbleitergrundgleichungen und können diese zur Modellierung von Halbleiterbauelementen einsetzen.
- Die Studierenden haben ein Verständnis der Wirkungsweise und der quantitativen Beschreibung von pn-Dioden und Schottky-Dioden und deren Anwendungen.
- Die Studierenden haben ein Verständnis der Wirkungsweise und der quantitativen Beschreibung von Bipolartransistoren und Feldeffekttransistoren.
- Die Studierenden kennen die grundlegenden Herstellungsprozesse in der Halbleitertechnologie.
- Die Studierenden verstehen die Polarisierbarkeit und das Verhalten dielektrischer, piezoelektrischer und ferroelektrischer Materialien sowie ihre Bedeutung für Kondensatoren und Isolatoren.
- Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse zu Aufbau von und Transport in Ionenleitern und erlernen die grundlegende Modellierung und Analogien zu elektrischen Leitern.
- Die Studierenden verstehen die grundlegenden Prozesse an Grenzflächen von Ionenleitern zu Halbleitern und Metallen und ihren Einsatz und ihre Wirkungsweise in (Doppelschicht-)Kondensatoren, Batterien und Brennstoffzellen.

**Inhalt**

Im Rahmen der Vorlesung werden folgende Inhalte behandelt:

- Grundlagen der Quantenmechanik
- Elektronische Zustände
- Vom Wasserstoffatom zum Periodensystem der Elemente
- Elektronen in Kristallen
- Halbleiter
- Quantenstatistik für Ladungsträger
- Dotierte Halbleiter
- Halbleiter im Nichtgleichgewicht
- pn-Übergang
- Dioden und deren Anwendungen
- Bipolartransistoren
- Feldeffekttransistoren
- Dielektrische, piezoelektrische und ferroelektrische Werkstoffe und deren Anwendung
- Ionenleiter
- Elektrochemische Grenzflächen und deren Anwendungen

Hinweis: Die Dozierenden behalten sich vor, im Rahmen der aktuellen Vorlesung ohne besondere Ankündigung vom hier angegebenen Inhalt abzuweichen.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Arbeitsaufwand**

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen und Tutorien: 105 h
2. Vor-/Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen: 100 h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: 35 h

Summe: 240 h = 8 LP

## M

**12.31 Modul: Forschungspraktikum in der Medizintechnik [M-ETIT-106000]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Werner Nahm  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Industrie-, Forschungs- oder Klinikpraktikum](#)

| Leistungspunkte | Notenskala        | Turnus         | Dauer      | Sprache          | Level | Version |
|-----------------|-------------------|----------------|------------|------------------|-------|---------|
| 15              | best./nicht best. | Jedes Semester | 1 Semester | Deutsch/Englisch | 3     | 1       |

| Pflichtbestandteile |   |       |      |
|---------------------|---|-------|------|
| T-ETIT-112178       | <a href="#">Forschungspraktikum in der Medizintechnik</a> | 15 LP | Nahm |

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung bestehend aus einer schriftlichen Ausarbeitung (Umfang ca. 15 Seiten).

Die Bestätigung der Teilnahme und des erfolgreichen Abschlusses des Forschungspraktikums erfolgt durch die betreuende Hochschullehrerin bzw. den betreuenden Hochschullehrer.

Die formale Anerkennung erfolgt durch das ETIT-Praktikantenamt

**Voraussetzungen**

Industriepraktikum und Klinikpraktikum dürfen nicht begonnen sein

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul [M-ETIT-105998 - Industriepraktikum in der Medizintechnik](#) darf nicht begonnen worden sein.
2. Das Modul [M-ETIT-106001 - Klinikpraktikum in der Medizintechnik](#) darf nicht begonnen worden sein.

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden sind in der Lage, eine interdisziplinäre Projektarbeit auf dem Gebiet der Medizintechnik mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Die Studierenden sind in der Lage, die im Studium bereits erworbenen Kenntnisse unter Anleitung auf eine ingenieurwissenschaftliche Fragestellung anzuwenden.

Sie können die Bearbeitung einer Problemstellung unter Anleitung planen, strukturieren, vorbereiten, durchführen und schriftlich wie mündlich dokumentieren.

Dabei wählen sie adäquate Methoden für eine lösungsorientierte Bearbeitung der Fragestellung aus. Die Studierenden sind in der Lage, selbstorganisiert und strukturiert zu arbeiten. Sie verfügen über Kompetenzen in den Bereichen Projektmanagement, Teamarbeit und Präsentation.

**Inhalt**

Im Rahmen des Forschungspraktikums soll eine Forschungsfrage mit medizintechnischer Relevanz auf dem Gebiet der Medizintechnik oder einem technologisch verwandten Gebiet bearbeitet werden.

Diese kann aus dem Bereich der Grundlagenforschung, Anwendungsforschung oder klinischer Forschung und von theoretischer und/oder experimenteller Natur sein, z.B. physiologische Eigenschaften und Verhalten von Geweben und Organen, oder die Entwicklung von neuen Verfahren oder Geräte für die Diagnostik, Therapie oder Rehabilitation. Im Vordergrund steht die Erarbeitung von Ergebnissen unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden, das Projektmanagement und die Präsentation der Ergebnisse.

Die Projektarbeit kann auch in Studierendenteams bearbeitet werden. In diesem Fall bearbeiten die einzelnen Studierenden jeweils einen Aspekt einer übergeordneten Team-Fragestellung z.B. im Rahmen eines Verbundprojektes.

Die Studierenden können Vorschläge für die Themenstellung einbringen. Es ist möglich, die Projektarbeit im Rahmen einer Kooperation mit einem KIT-Institut (Universitäts- oder Großforschungsbereich) oder einer externen Forschungseinrichtung bzw. einer Institution aus dem berufspraktischen Umfeld anzufertigen.

Projekte im Rahmen eines Forschungspraktikums können von allen Instituten der KIT-Fakultät Elektrotechnik- und Informationstechnik im Universitäts- und Großforschungsbereich vergeben werden. Auch andere KIT-Institute sowie externe Forschungseinrichtungen können Themen anbieten, sofern das Projekt die Möglichkeit bietet, eine interdisziplinäre Aufgabenstellung auf dem Gebiet der Medizintechnik oder einem technologisch verwandten Gebiet mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.

In Absprache mit dem betreuenden Institut kann das Forschungspraktikum mit einem Vortrag abgeschlossen werden.

Näheres regeln die Praktikantenrichtlinien für den Bachelor-Studiengang Medizintechnik.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Das Modul gilt mit erfolgreicher Bewertung der schriftlichen Ausarbeitung als bestanden.

**Arbeitsaufwand**

Das Forschungspraktikum hat eine Dauer von mindestens 12 Wochen bei einem Umfang von mindestens 450 Stunden (entsprechend 15 LP).

**Empfehlungen**

Ein wesentlicher Teil der Bachelor-Pflichtmodule sollte erfolgreich abgeschlossen sein.

## M

**12.32 Modul: Genetik [M-CIWVT-106108]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Christoph Syldatk  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#)  
 Zusatzleistungen

|                             |                                   |                                       |                            |                           |                   |                     |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|
| <b>Leistungspunkte</b><br>2 | <b>Notenskala</b><br>Zehntelnoten | <b>Turnus</b><br>Jedes Wintersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester | <b>Sprache</b><br>Deutsch | <b>Level</b><br>3 | <b>Version</b><br>1 |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|

| Pflichtbestandteile |                         |      |         |
|---------------------|-------------------------|------|---------|
| T-CIWVT-111063      | <a href="#">Genetik</a> | 2 LP | Neumann |

**Erfolgskontrolle(n)**

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung mit einem Umfang von 90 Minuten.

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Aspekte der Genetik von Pro- und Eukaryoten detailliert zu beschreiben und mit eigenen Worten zu erläutern. Dazu zählen Aufbau und Organisation der Nukleinsäuren, Replikationsmechanismen, Transkription, Translation, Genregulation, Rekombination, Transposition, Reparaturmechanismen und Grundlagen der Virologie. Darauf aufbauend sind sie in der Lage, ihr Grundlagenwissen anzuwenden, z. B. um Graphiken zu erklären oder dies auf gentechnische Methoden zu übertragen.

**Inhalt**

DNA, Chromatin und Chromosomen; Gene und Genome; DNA-Replikation; Transkription; Translation; Rekombination; Mutation und Reparaturmechanismen; Regulation der Genexpression; Methoden und Anwendungen der molekularen Gentechnik

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: Vorlesung 4 SWS: 20 h

Selbststudium: 10 h

Klausurvorbereitung: 30 h

**Empfehlungen**

Es wird empfohlen, zunächst das Modul M-CIWVT-106107 – Zellbiologie zu belegen.

**Literatur**

- Munk, Taschenlehrbuch Biologie, Genetik (Thieme)
- Knippers, Genetik (Thieme)

## M

**12.33 Modul: Grundlagen der Datenübertragung [M-ETIT-106338]**

|                         |  |
|-------------------------|--|
| <b>Verantwortung:</b>   | Prof. Dr.-Ing. Laurent Schmalen<br>Prof. Dr.-Ing. Thomas Zwick                                       |
| <b>Einrichtung:</b>     | KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  |
| <b>Bestandteil von:</b> | <b>Informationstechnik</b><br><b>Medizinisch-technischer Profilierungsbereich</b> (EV ab 01.04.2025) |

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

| Pflichtbestandteile |  |      |                 |
|---------------------|--|------|-----------------|
| T-ETIT-112851       | <b>Grundlagen der Datenübertragung</b> | 6 LP | Schmalen, Zwick |

**Erfolgskontrolle(n)**

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

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden können grundlegende Probleme in den Bereichen Hochfrequenztechnik und Nachrichtentechnik beschreiben und analysieren. Durch Anwendung der erlernten Methoden können Studierende die Vorgänge in modernen Datenübertragungssystemen erfassen, beurteilen und verwendete Algorithmen und Techniken bzgl. ihrer Leistungsfähigkeit vergleichen. Dazu gehören insbesondere auch die Zusammenhänge zwischen den physikalischen Signalen im analogen Teil des Systems und den resultierenden Eigenschaften der digitalen Datenübertragung.

**Inhalt**

Dieses Modul soll Studierenden die grundlegenden theoretischen und praktischen Aspekte moderner Datenübertragungssysteme vermitteln. Es werden hauptsächlich die Themen

- Konzept der Kanalkapazität
- Leitungstheorie, Reflexionsfaktor und Leistungsübertragung
- Komponenten (Modulator/Detektor, Mischer, Verstärker, Antennen) und Systeme
- Signalbeschreibung im Bandpassbereich und im äquivalenten Tiefpassbereich
- Modulation, Demodulation und Detektion
- Berechnung von Fehlerwahrscheinlichkeiten
- Höherwertige Modulationsverfahren
- Grundlagen der Nachrichtencodierung

behandelt. Das Modul vermittelt damit einen Überblick über unterschiedliche Datenübertragungssysteme und deren Funktionsweise von den physikalischen Signalen bis hin zur Performanz (z.B. Fehlerrate) der Übertragung

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Arbeitsaufwand**

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 30 h Arbeitsaufwand (für Studierende). Hierbei ist von durchschnittlichen Studierenden auszugehen, die eine durchschnittliche Leistung erreichen. Unter den Arbeitsaufwand fallen (z.B. 4 SWS):

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen: 15\*4 h = 60 h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 25\*4 h = 100 h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: 20 h

Summe: 180 LP = 6 LP

**Empfehlungen**

Kenntnisse zu Physik, höherer Mathematik, Wahrscheinlichkeitstheorie, Grundlagen elektromagnetischer Wellen, Schaltungstechnik, sowie Signale und Systeme sind hilfreich.

## M

## 12.34 Modul: Grundlagen der Digitaltechnik und Systemmodellierung [M-ETIT-106350]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Mike Barth  
Prof. Dr.-Ing. Jürgen Becker

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

**Bestandteil von:** **Informationstechnik**

| Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Dauer      | Sprache | Level | Version |
|-----------------|--------------|----------------------|------------|---------|-------|---------|
| 6               | Zehntelnoten | Jedes Wintersemester | 1 Semester | Deutsch | 2     | 1       |

| Pflichtbestandteile |                                      |      |        |
|---------------------|--------------------------------------|------|--------|
| T-ETIT-112872       | <b>Grundlagen der Digitaltechnik</b> | 4 LP | Becker |
| T-ETIT-112989       | <b>Systemmodellierung</b>            | 2 LP | Barth  |

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von zwei schriftlichen Prüfungen im Umfang von 80 und 60 Minuten sowie durch die Bewertung von Challenges. Die Challenges können während des Semesters von den Studierenden eigenständig bearbeitet und zur Bewertung abgegeben werden.

### Voraussetzungen

keine

### Qualifikationsziele

#### Teilleistung „Grundlagen der Digitaltechnik“ (Becker – 2 SWS entspricht ca. 16 VL-Einheiten à 90 Minuten)

Die Studierenden:

- können die grundlegenden Verfahren der Digitaltechnik und der digitalen Informationsverarbeitung mit dem Schwerpunkt digitale Schaltungen benennen und zuordnen.
- lernen verschiedene Kodierungen und Zahlendarstellungen inkl. deren Arithmetik als methodische Grundlage informationsverarbeitender Systeme.
- kennen die mathematischen Grundlagen und können graphische sowie algebraische Verfahren für den Entwurf, die Analyse und die Optimierung digitaler Schaltungen verstehen und anwenden
- können eine verbale Aufgabenstellung in eine formale Form überführen und diese technisch in Form eines Schaltnetzes optimiert realisieren.
- lernen Automaten als Modellierungswerkzeug zustands- und ereignisgesteuerter Komponenten kennen und korrekt zu spezifizieren.
- können aus Automatenpezifikationen allgemeine datenverarbeitende Systeme mathematisch korrekt beschreiben und digitaltechnisch geeignet umsetzen.

#### Teilleistung „Systemmodellierung“ (Barth – 1 SWS entspricht ca. 7 VL-Einheiten à 90 Minuten)

Die Studierenden:

- können den in der Digitaltechnik kennengelernten Automatenentwurf vertiefend anwenden und auf weitere ereignisdiskrete Systeme überführen.
- kennen Petrinetze und deren Entwurfs- bzw. Schaltlogiken mit Hinblick auf automatisierungstechnische Systeme.
- können technische Systeme in unterschiedliche Schichten und Hierarchien gliedern und kennen bekannte Systemmodelle.
- kennen mechatronische Grundsysteme und deren Prinzipien zum Informationsaustausch.
- können vernetzte Systemarchitekturen unterscheiden und Fachbegriffe der Informationstechnik zuordnen.
- verstehen die Abbildung von Systemen in Modellierungshierarchien sowie deren jeweilige Abstraktion und Zielstellungen.
- verstehen die Unterschiede der Modellierung von Systemen mit verteilten und mit konzentrierten Parametern.
- kennen rechnerbasierte Werkzeuge zur Modellierung und Simulation von Systemen mit konzentrierten Parametern.

**Inhalt****Vorlesungsteil „Grundlagen der Digitaltechnik“ (Becker – 2 SWS)**

Diese Vorlesung stellt eine Einführung in wichtige theoretische Grundlagen der Digitaltechnik dar, die für Studierende des 1. Semesters vorgesehen ist. Da sie daher nicht auf Kenntnissen der Schaltungstechnik aufbauen kann, stehen abstrakte Modellierungen des Verhaltens und der Strukturen im Vordergrund. Darüber hinaus soll die Vorlesung auch Grundlagen vermitteln, welche in anderen Vorlesungen benötigt werden.

Schwerpunkte der Vorlesung sind die formalen, methodischen und mathematischen Grundlagen zum Entwurf digitaler Systeme. Darauf aufbauend wird auf die technische Realisierung digitaler Systeme eingegangen.

Zu Beginn werden die Begriffe Nachricht und Signal präzisiert, wobei binären Signalen eine besondere Bedeutung zukommt. Verschiedene Zahlendarstellungen und deren Arithmetik werden als Grundlage informationsverarbeitender Systeme vorgestellt. In kompakter Weise werden einige mathematische Grundlagen zur Mengenlehre und zum Arbeiten mit Relationen vermittelt. Die formale Basis einer algebraischen Behandlung der Digitaltechnik wird skizziert in Form der Schaltalgebra, welche umfangreich dargestellt wird. Als technische Realisierung der Schaltalgebra werden Bausteine der Digitaltechnik und insbesondere Schaltnetze betrachtet, wobei deren Entwurf, Analyse und Optimierung zentral im Vordergrund stehen. Automaten werden als Grundlage zur Modellierung zustands- und ereignisgesteuerter digitaler Systeme eingeführt.

**Übung – Anteil „Grundlagen der Digitaltechnik“ (4 Übungen)**

Begleitend zur Vorlesung werden Übungsaufgaben zum Vorlesungsstoff gestellt. Diese werden in einer großen Saalübung besprochen und die zugehörigen Lösungen detailliert vorgestellt. Zusätzlich werden in Form dedizierter Tutorien in Kleingruppen weitere Übungsaufgaben gestellt, welche selbstständig mit Unterstützung eines studentischen Tutors bearbeitet werden. Das Lösen praxisbezogener Problemstellungen mit Bezug zur Digitaltechnik wird in Form eines Blended Learning Konzepts verzahnt mit den Vorlesungsinhalten angeboten.

**Vorlesungsteil „Systemmodellierung“ (Barth – 1 SWS)**

- Systemmodellierung mit räumlich konzentrierten Parametern.
- Vertiefende Automatentheorie mit Fokus auf automatisierte Systeme.
- Petri-Netzze in Erweiterung der parallelisierenden Möglichkeiten von Automaten.
- Formale Analyse von Petrinetzen hinsichtlich Erreichbarkeit.
- Grundlagen zur Modellierung einfacher kontinuierlicher Systeme.
- Systemmodelle und -hierarchien der Mechatronik und Automatisierungstechnik.
- Grundlegende Systembegriffe von mechatronischen Systemen mit Bezug zu System-Architekturen (OSI, Cloud, Edge, zentral, dezentral, Orchestrierung, Choreographie, Service-Architekturen, Virtualisierung).
- Beschreibung von Systemen mit Hilfe von Signalen (Wirkungen) zwischen Teilsystemen, Blockschaltbild.

**Übung – Anteil „Systemmodellierung“ (3 Übungen)**

Begleitend zur Vorlesung werden in der Übung die Grundlagen der Systemmodellierung mit räumlich konzentrierten Parametern vertieft. Hierzu werden Übungsaufgaben gemeinsam modelliert, gerechnet und die Lösungswege besprochen.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist das nach Leistungspunkten gewichtete Mittel der Noten der beiden schriftlichen Prüfungen.

**Arbeitsaufwand**

1. Präsenzzeit in 23 Vorlesungen und 7 Übungen:  $30 \cdot 1,5 \text{ h} = 45 \text{ h}$
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 90 h (ca. 2h pro Einheit)
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger:  $= 30\text{h} + 2\text{h}$

Summe: 167 h = 6 LP

## M

## 12.35 Modul: Grundlagen der Hochfrequenztechnik [M-ETIT-102129]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Thomas Zwick  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#) (EV bis 31.03.2025)  
**Zusatzleistungen**

| Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Dauer      | Sprache | Level | Version |
|-----------------|--------------|----------------------|------------|---------|-------|---------|
| 6               | Zehntelnoten | Jedes Sommersemester | 1 Semester | Deutsch | 3     | 5       |

| Pflichtbestandteile |  |      |       |
|---------------------|--|------|-------|
| T-ETIT-101955       | <a href="#">Grundlagen der Hochfrequenztechnik</a> | 6 LP | Zwick |

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Gesamprüfung (120 Minuten) über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird sowie durch die Bewertung von Hausübungen. Die Hausübungen können während des Semesters von den Studierenden bearbeitet und zur Korrektur abgegeben werden. Die Abgabe erfolgt in handschriftlicher Form.

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden besitzen grundlegendes Wissen und Verständnis im Bereich der Hochfrequenztechnik und können dieses Wissen in andere Bereiche des Studiums übertragen. Dazu gehören insbesondere die Leitungstheorie, die Mikrowellennetzwerkanalyse und Grundlagen komplexerer Mikrowellensysteme (Empfängerrauschen, Nichtlinearität, Kompression, Antennen, Verstärker, Mischer, Oszillatoren, Funksysteme, FMCW-Radar, S-Parameter). Die erlernten Methoden ermöglichen die Lösung einfacher oder grundlegender hochfrequenztechnischer Problemstellungen (z.B. Impedanzanpassung, stehende Wellen).

**Inhalt**

Grundlagenvorlesung Hochfrequenztechnik: Schwerpunkte der Vorlesung sind die Vermittlung eines grundlegenden Verständnisses der Hochfrequenztechnik sowie der methodischen und mathematischen Grundlagen zum Entwurf von Mikrowellensystemen. Wesentliche Themengebiete sind dabei passive Bauelemente und lineare Schaltungen bei höheren Frequenzen, die Leitungstheorie, die Mikrowellennetzwerkanalyse, sowie ein Überblick über Mikrowellensysteme.

Begleitend zur Vorlesung werden Übungsaufgaben zum Vorlesungsstoff gestellt. Diese werden in einer großen Saalübung besprochen und die zugehörigen Lösungen detailliert vorgestellt. Zusätzlich dazu werden in der Übung die wichtigsten Zusammenhänge aus der Vorlesung noch einmal wiederholt.

Zusätzlich zur Saalübung wird in einem Tutorium die selbstständige Bearbeitung von typischen Aufgabenstellungen der Hochfrequenz-technik geübt. Dazu bearbeiten die Studierenden die Aufgaben in Kleingruppen und erhalten Hilfestellung von einem studentischen Tutor.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung. Werden mindestens 50% der Gesamtpunkte der Hausübungen erreicht, erhält der Studierende bei bestandener schriftlicher Prüfung einen Notenbonus von 0,3 bzw. 0,4 Notenpunkten. Liegt die Note der schriftlichen Prüfung zwischen 4,0 und 1,3, so verbessert der Bonus die Note der schriftlichen Prüfung um eine Notenstufe (0,3 oder 0,4). Die genauen Kriterien für die Vergabe eines Bonus werden zu Vorlesungsbeginn bekanntgegeben.

Der einmal erworbene Notenbonus bleibt für eine eventuelle schriftliche Prüfung in einem späteren Semester bestehen. Die Hausübung stellt eine freiwillige Zusatzleistung dar, d.h. auch ohne den Notenbonus kann in der Klausur die volle Punktzahl bzw. die Bestnote erreicht werden.

**Anmerkungen**

gültig bis 31.03.2025 - Ersatz: M-ETIT-106338 - Grundlagen der Datenübertragung

**Arbeitsaufwand**

Unter den Arbeitsaufwand fallen:

Präsenzstudienzeit Vorlesung/Übung: 60 h

Präsenzstudienzeit Tutorium: 15 h

Selbststudienzeit inkl. Prüfungsvorbereitung: 105 h

Insgesamt 180 h = 6 LP

**Empfehlungen**

Kenntnisse zu Grundlagen der Hochfrequenztechnik sind hilfreich.

## M

## 12.36 Modul: Grundlagen der Künstlichen Intelligenz [M-INFO-106014]

- Verantwortung:** TT-Prof. Dr. Pascal Friederich  
Prof. Dr. Gerhard Neumann
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik
- Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#)  
[Zusatzleistungen](#)

|                             |                                   |                                       |                            |                           |                   |                     |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|
| <b>Leistungspunkte</b><br>5 | <b>Notenskala</b><br>Zehntelnoten | <b>Turnus</b><br>Jedes Wintersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester | <b>Sprache</b><br>Deutsch | <b>Level</b><br>3 | <b>Version</b><br>1 |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|

| Pflichtbestandteile |  |      |                     |
|---------------------|--|------|---------------------|
| T-INFO-112194       | <a href="#">Grundlagen der Künstlichen Intelligenz</a> | 5 LP | Friederich, Neumann |

**Erfolgskontrolle(n)**

Siehe Teilleistung.

**Voraussetzungen**

Siehe Teilleistung.

**Qualifikationsziele**

- Die Studierenden kennen die grundlegenden Konzepte der klassischen künstlichen Intelligenz und des maschinellen Lernens.
- Die Studierenden verstehen die Algorithmen und Methoden der klassischen KI, und können diese sowohl abstrakt beschreiben als auch praktisch implementieren und anwenden.
- Die Studierenden verstehen die Methoden des maschinellen Lernens und dessen mathematische Grundlagen. Sie kennen Verfahren aus den Bereichen des überwachten und unüberwachten Lernens sowie des bestärkenden Lernens, und können diese praktisch einsetzen.
- Die Studierenden kennen und verstehen grundlegende Anwendungen von Methoden des maschinellen Lernens in den Bereichen Computer Vision, Natural Language Processing und Robotik.
- Die Studierenden können dieses Wissen auf neue Anwendungen übertragen, sowie verschiedene Methoden analysieren und vergleichen.

**Inhalt**

Dieses Modul behandelt die theoretischen und praktischen Aspekte der künstlichen Intelligenz, incl. Methoden der klassischen KI (Problem Solving & Reasoning), Methoden des maschinellen Lernens (überwacht und unüberwacht), sowie deren Anwendung in den Bereichen computer vision, natural language processing, sowie der Robotik.

**Überblick****Einführung**

- Historischer Überblick und Entwicklungen der KI und des maschinellen Lernens, Erfolge, Komplexität, Einteilung von KI-Methoden und Systemen
- Lineare Algebra, Grundlagen, Lineare Regression

**Teil 1: Problem Solving & Reasoning**

- Problem Solving, Search, Knowledge, Reasoning & Planning
- Symbolische und logikbasierte KI
- Graphische Modelle, Kalman/Bayes Filter, Hidden Markov Models (HMMs), Viterbi
- Markov Decision Processes (MDPs)

**Teil 2: Machine Learning - Grundlagen**

- Klassifikation, Maximum Likelihood, Logistische Regression
- Deep Learning, MLPs, Back-Propagation
- Over/Underfitting, Model Selection, Ensembles
- Unsupervised Learning, Dimensionalitätsreduktion, PCA, (V)AE, k-means clustering
- Density Estimation, Gaussian Mixture models (GMMs), Expectation Maximization (EM)

**Teil 3: Machine Learning - Vertiefung und Anwendung**

- Computer Vision, Convolutions, CNNs
- Natural Language Processing, RNNs, Encoder/Decoder
- Robotik, Reinforcement Learning

**Arbeitsaufwand**

2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übung

8 Stunden Arbeitsaufwand pro Woche, plus 30 Stunden Klausurvorbereitung: 150 Stunden

**Empfehlungen**

LA II

## M

## 12.37 Modul: Grundlagen der Modellierung und Simulation komplexer Systeme [M-ETIT-106669]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Peter Rost  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#)

| Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Dauer      | Sprache | Level | Version |
|-----------------|--------------|----------------------|------------|---------|-------|---------|
| 6               | Zehntelnoten | Jedes Sommersemester | 1 Semester | Deutsch | 3     | 1       |

| Pflichtbestandteile |  |      |      |
|---------------------|--|------|------|
| T-ETIT-113419       | <a href="#">Grundlagen der Modellierung und Simulation komplexer Systeme</a> | 6 LP | Rost |

### Erfolgskontrolle(n)

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

### Voraussetzungen

keine

### Qualifikationsziele

Die Studierenden werden in die Lage versetzt, den Aufbau und die Funktionsweise von Simulationen zu verstehen. Sie lernen die grundlegenden Methoden, um Modelle zu entwerfen und basierend darauf, Simulationen zu entwickeln. Besonderes Augenmerk liegt auf der Entwicklung von Modellen, der Wahl von Annahmen und Abstraktionen sowie der Analyse von Ergebnissen.

### Inhalt

Gegenstand der Vorlesung:

1. Grundlegende Kenntnisse der Wahrscheinlichkeitstheorie, Statistik sowie der algorithmischen „Erzeugung“ von Zufallsvariablen
2. Einführung in die wesentlichen Bausteine einer Simulation, ihre Verbindung zur „echten Welt“ und welche Daten für eine Simulation betrachtet werden.
3. Einführung in den Modellierungsprozess, d.h. die Übertragung der für die Problemstellung interessanten Daten und Prozesse in ein Modell, welches als Grundlage für die Durchführung der Simulation dient.
4. Methoden: Einführung in Modellierung von „Zeit“, von diskreten Eventsimulationen (DES) sowie kontinuierlichen Simulationen (CTS). DES sind weit verbreitet bei der Simulation von Prozessen, die als zeitdiskrete Abfolge von Aktivitäten dargestellt werden können (z.B. Kommunikationssysteme) während CTS v.a. bei der Analyse von zeitkontinuierlichen Prozessen genutzt wird, die z.B. mit Hilfe von Differentialgleichungen formuliert werden können (z.B. in elektrischen Netzen).
5. Durchführung von Simulationen einschl. Implementierung, Parallelisierung, Auswertung von Ergebnissen.
6. Visualisierung von Daten und Ergebnissen sowie Validierung von Ergebnissen.
7. Abschließend werden spezifische Beispiele besprochen, um den Aufbau von Simulationen zu verdeutlichen, z.B. aus dem Bereich der Computernetzwerke und Logistik.

Im Laufe der Vorlesung werden unterschiedliche Simulationssysteme wie Matlab, Modelica und Omnet vorgestellt sowie unterschiedliche Programmiersprachen vorgestellt (z.B. Python).

Die Vorlesung soll neben den grundlegenden theoretischen Kenntnissen auch detaillierte praktische Beispiele bieten, um selbständig eigene Simulationsprojekte zu bearbeiten.

### Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Arbeitsaufwand**

1. Präsenzzeit Vorlesung:  $22 * 2 \text{ h} = 44 \text{ h}$
2. Vor-/Nachbereitung Vorlesung:  $22 * 3 \text{ h} = 66 \text{ h}$
3. Präsenzzeit Übung:  $8 * 2 \text{ h} = 16 \text{ h}$
4. Vor-/Nachbereitung Übung:  $8 * 3 \text{ h} = 24 \text{ h}$
5. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: 30 h

Insgesamt: 180 h = 6 LP

**Empfehlungen**

Kenntnis der grundlegenden Ingenieurmathematik.

## M

**12.38 Modul: Grundtechniken der Biologie [M-CHEMBIO-101843]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften**Bestandteil von:** **Medizinisch-technischer Profilierungsbereich****Leistungspunkte**  
8**Notenskala**  
Zehntelnoten**Turnus**  
Jedes Sommersemester**Dauer**  
1 Semester**Sprache**  
Deutsch**Level**  
3**Version**  
3

| Pflichtbestandteile |                                      |      |             |
|---------------------|--------------------------------------|------|-------------|
| T-CHEMBIO-100201    | <b>Methodenpraktikum</b>             | 4 LP | Gradl, Nick |
| T-CHEMBIO-107577    | <b>Moderne Methoden der Biologie</b> | 4 LP | Biologie    |

**Erfolgskontrolle(n)**

Dieses Modul enthält folgende Erfolgskontrollen:

- Prüfungsleistung anderer Art zur Teilleistung "Moderne Methoden der Biologie"  
Dafür werden drei schriftliche oder elektronische Tests über 25 Minuten geschrieben:
  1. Teil: "Fit für Hefe" (30 Punkte)
  2. Teil: Zelluläre Methoden (30 Punkte)
  3. Teil: Hochdurchsatz-Technologien (30 Punkte)
 Insgesamt können 90 Punkte erlangt werden.
- Studienleistungen zum Biologischen Methodenpraktikum

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden verstehen die theoretischen Grundlagen aller in der modernen Biologie eingesetzten Methoden und sind in der Lage, wichtige Grundtechniken der modernen Biologie unter Anleitung erfolgreich durchzuführen. Dazu zählen folgende Techniken:

- Fluoreszenzmikroskopie; Umgang mit fluoreszenten Proteinen und Immunfluoreszenz
- Western Blotting
- Genomische und RT-PCR
- Bioinformatische Analysen und Umgang mit Gen-Datenbanken

Eingebunden sind diese methodische Zugänge in eine kleine wissenschaftliche Geschichte, so dass Sie beispielhaft sehen können, wie in der Forschung verschiedene Methoden mit einer Fragestellung verknüpft werden (hypothesengeleitete Wissenschaft). Unsere Abteilung arbeitet mit Pflanzen oder pflanzlichen Zellen. Die Methoden und die Ansätze können jedoch unmittelbar auf andere biologische Systeme oder Fragestellungen übertragen werden.

**Inhalt****Vorlesung:**

Das Modul Biologische Methoden hat die modernen praktische Aspekte im Visier. In einer Ringvorlesung wird das gesamte Spektrum biologischer Methoden vorgestellt und gründlich behandelt. Methodenkompetenz bedeutet nicht, dass man Protokolle im Labor "nachkochen" kann. Nur wer versteht, warum eine biologische Methode so und nicht anders durchgeführt wird, wird später in der Lage sein, auf eine Problemstellung in Forschung und Beruf erfolgreich zu antworten.

**Methodenpraktikum**

Im Rahmen des Biologischen Methodenpraktikums bieten wir eine Einführung in die Methodik der **molekularen Zellbiologie** an. Hier geht es also um zelluläre Fragestellungen:

- Wo agiert ein bestimmtes Protein in der Zelle (**subzelluläre Lokalisation**)
- Wie wird ein bestimmtes Protein abhängig von Entwicklung oder Signalen gebildet (**Muster der Regulation**)
- Wie kann man einem Protein bei der Arbeit "zusehen" (**zelluläre Dynamik**)

**Anmerkungen**

Gruppeneinteilung in ILIAS beachten!

**Arbeitsaufwand**

- Moderne Methoden der Biologie (V): 4 LP
- Praktikum Anwendung molekularbiologischer Methoden (P): 4 LP

Zur Bearbeitung zählt die Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und das Lernen auf die Teilprüfungen. Bei den Praktika zählen hierzu auch das Auswerten von Ergebnissen, Anfertigen von Zeichnungen und Schreiben von Protokollen.

**Lehr- und Lernformen**

Vorlesung, Praktikum

## M

**12.39 Modul: Höhere Mathematik I [M-MATH-101731]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Wolfgang Reichel  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Mathematik  
**Bestandteil von:** [Mathematisch-physikalische Grundlagen](#)

| Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Dauer      | Sprache | Level | Version |
|-----------------|--------------|----------------------|------------|---------|-------|---------|
| 11              | Zehntelnoten | Jedes Wintersemester | 1 Semester | Deutsch | 1     | 1       |

| Pflichtbestandteile |   |       |  |
|---------------------|---|-------|--|
| T-MATH-103353       | <a href="#">Höhere Mathematik I - Klausur</a> | 11 LP | Anapolitanos,<br>Hundertmark,<br>Kunstmann |

**Erfolgskontrolle(n)**

Schriftlich. Die Prüfung besteht aus einer 120-minütigen Klausur (verbindlich hinsichtlich der Prüfungsform ist der aktuelle Studienplan und die Bekanntgabe des Prüfungsamts).

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen mathematischen Argumentierens (Beweisformen, Aussagenlogik, Mengen, Abbildungen, vollständige Induktion). Sie kennen die wichtigsten Elemente der eindimensionalen Analysis und der korrekte Umgang mit Folgen, Reihen, Grenzwerten, Funktionen, Potenzreihen und Integralen gelingt ihnen sicher. Sie verstehen zentrale Begriffe wie Stetigkeit, Differenzierbarkeit und Integrierbarkeit, wichtige Aussagen hierzu sind ihnen bekannt. Die in der Vorlesung dargelegten Begründungen dieser Aussagen können die Studierenden nachvollziehen und einfache, hierauf aufbauende Aussagen selbstständig begründen. Sie können mit reellen und komplexen Zahlen rechnen, kennen grundlegende elementare Funktionen und können Ihre Eigenschaften reproduzieren.

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Vektorraumtheorie. Der Umgang mit Vektoren, linearen Abbildungen und Matrizen gelingt ihnen problemlos. Die Studierenden sind vertraut mit den Standardlösungsmethoden für lineare Gleichungssysteme und können diese anwenden.

**Inhalt**

Vorlesung

Logische Grundlagen, reelle Zahlen, Ungleichungen, Induktion, komplexe Zahlen, Folgen, Grenzwerte, Reihen, Konvergenzkriterien, exp-Reihe im Komplexen, sin, cos, Stetigkeit, Potenzreihen, Hyperbelfunktionen, Differentialrechnung einer Variablen, Kettenregel, Mittelwertsatz, Kriterien für Extremwertberechnung, Taylorentwicklung, bestimmtes / unbestimmtes Integral, partielle Integration, Substitutionsregel, Integrieren von Potenzreihen, uneigentliche Integrale,  $\mathbb{C}^n$  als Vektorraum, Basen, Dimension, Skalarprodukt, Orthonormalbasen, Lineare Abbildungen, Matrizen, Lineare Gleichungssysteme, Determinanten.

Übungen

Begleitend zur Vorlesung werden Übungsaufgaben gestellt, die teils in einer großen Saalübung, teils in kleinen Übungsgruppen (Tutorien) besprochen werden.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Notenbildung ergibt sich aus der schriftlichen Prüfung

**Arbeitsaufwand**

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen (für eine Vorlesung)

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen:  $(6+2) \text{ SWS} \cdot 15 \text{ h/SWS} = 120 \text{ h}$
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 170 h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: 40 h

Summe: 330 h

**Lehr- und Lernformen**

Vorlesung, Übung und Tutorium

**Literatur**

Wird in der Vorlesung und auf der Vorlesungshomepage bekanntgegeben. Je nach Dozent wird ein Skript bzw. eine Kurzfassung der Vorlesung zur Verfügung gestellt.

## M

**12.40 Modul: Höhere Mathematik II [M-MATH-101732]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Wolfgang Reichel  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Mathematik  
**Bestandteil von:** [Mathematisch-physikalische Grundlagen](#)

| Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Dauer      | Sprache | Level | Version |
|-----------------|--------------|----------------------|------------|---------|-------|---------|
| 8               | Zehntelnoten | Jedes Sommersemester | 1 Semester | Deutsch | 1     | 1       |

| Pflichtbestandteile |  |      |   |
|---------------------|--|------|---|
| T-MATH-103354       | <a href="#">Höhere Mathematik II - Klausur</a> | 8 LP | Anapolitanos,<br>Hundertmark,<br>Kunsmann |

**Erfolgskontrolle(n)**

Schriftlich: 120-minütige Klausur

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden kennen Skalarprodukte und verstehen die Bedeutung der Orthogonalität von Vektoren. Sie können linear unabhängige Vektoren orthogonalisieren und Eigenvektoren und Eigenwerte von Matrizen berechnen, sowie gewisse Klassen von Matrizen diagonalisieren. Die Studierenden beherrschen die Differentialrechnung für vektorwertige Funktionen mehrerer Veränderlicher und Techniken der Vektoranalysis wie die Berechnung von Extremwerten unter Nebenbedingungen, die Definition und Anwendung von Differentialoperatoren, die Berechnung von Gebiets-, Kurven- und Oberflächenintegralen sowie zentrale Integralsätze.

**Inhalt**

Vorlesung:

Kreuzprodukt, Eigenwertprobleme, Diagonalisierung von Matrizen, Orthonormalbasen, Differentialgleichungen, Raumkurven, Differentiation, partielle Ableitungen, Taylorsatz, Extremwerte mit und ohne Nebenbedingungen, inverse und implizite Funktionen, Integrale, Kurvenintegrale, Integralsätze im  $\mathbb{R}^2$ , Potentialfelder, Volumen-, Oberflächenintegrale, Variablensubstitution, Polarkoordinaten, Zylinderkoordinaten, Kugelkoordinaten, Stokesscher und Gaußscher Integralsatz im  $\mathbb{R}^3$ .

Übung:

Begleitend zur Vorlesung werden Übungsaufgaben gestellt, die teils in einer großen Saalübung, teils in kleinen Übungsgruppen (Tutorien) besprochen werden.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Notenbildung ergibt sich aus der schriftlichen Prüfung

**Arbeitsaufwand**

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen (für eine Vorlesung)

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen:  $(4+2) \text{ SWS} \cdot 15 \text{ h/SWS} = 90 \text{ h}$
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 110 h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: 40h

Summe: 240 h

**Lehr- und Lernformen**

Vorlesung, Übung und Tutorium

**Literatur**

Wird in der Vorlesung und auf der Vorlesungshomepage bekanntgegeben. Je nach Dozent wird ein Skript bzw. eine Kurzfassung der Vorlesung zur Verfügung gestellt

## M

## 12.41 Modul: Höhere Mathematik III [M-MATH-101738]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Wolfgang Reichel  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Mathematik  
**Bestandteil von:** Mathematisch-physikalische Grundlagen

| Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Dauer      | Sprache | Level | Version |
|-----------------|--------------|----------------------|------------|---------|-------|---------|
| 4               | Zehntelnoten | Jedes Sommersemester | 1 Semester | Deutsch | 1     | 1       |

| Pflichtbestandteile |                                 |      |                                      |
|---------------------|---------------------------------|------|--------------------------------------|
| T-MATH-103357       | Höhere Mathematik III - Klausur | 4 LP | Anapolitanos, Hundertmark, Kunstmann |

**Erfolgskontrolle(n)**

Schriftlich, 90-minütige Klausur

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden beherrschen den theoretischen und praktischen Umgang mit Anfangswertproblemen für gewöhnliche Differentialgleichungen, und können elementare gewöhnliche Differentialgleichungen explizit selbständig lösen. Sie können klassische Lösungsmethoden für lineare Differentialgleichungen anwenden. Sie haben grundlegende Kenntnisse über typische lineare partielle Differentialgleichungen und können insbesondere Lösungen mit Hilfe eines Separationsansatzes berechnen.

**Inhalt**

Vorlesung

Gewöhnliche Differentialgleichungen: Elementare Methoden, exakte Differentialgleichungen, Potenzreihenansatz, lineare Differentialgleichungen höherer Ordnung, Systeme von Differentialgleichungen, Satz von Picard-Lindelöf, lineare Differentialgleichungssysteme,

Partielle Differentialgleichungen: lineare Transportgleichung, Galerkin Approximation für die Potentialgleichung, Separationsansatz, Wärmeleitungsgleichung, Wellengleichung, Fourierreihen, nichtrigorose Herleitung der Fouriertransformation.

Übungen

Begleitend zur Vorlesung werden Übungsaufgaben gestellt, die teils in einer großen Saalübung, teils in kleinen Übungsgruppen (Tutorien) besprochen werden.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Notenbildung ergibt sich aus der schriftlichen Prüfung

**Arbeitsaufwand**

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen (für eine Vorlesung)

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen: (2+1) SWS\*15 h/SWS = 45 h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 55 h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: 20 h

Summe: 120 h

**Lehr- und Lernformen**

Vorlesung, Übung und Tutorium

**Literatur**

Wird in der Vorlesung und auf der Vorlesungshomepage bekanntgegeben. Je nach Dozent wird ein Skript bzw. eine Kurzfassung der Vorlesung zur Verfügung gestellt.

## M

**12.42 Modul: Hybride und elektrische Fahrzeuge [M-ETIT-100514]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Martin Doppelbauer  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#)  
 Zusatzleistungen

|                             |                                   |                                       |                            |                           |                   |                     |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|
| <b>Leistungspunkte</b><br>4 | <b>Notenskala</b><br>Zehntelnoten | <b>Turnus</b><br>Jedes Wintersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester | <b>Sprache</b><br>Deutsch | <b>Level</b><br>3 | <b>Version</b><br>1 |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|

| Pflichtbestandteile |   |      |             |
|---------------------|---|------|-------------|
| T-ETIT-100784       | <a href="#">Hybride und elektrische Fahrzeuge</a> | 4 LP | Doppelbauer |

**Erfolgskontrolle(n)**

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

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden verstehen die technische Funktion aller Antriebskomponenten von hybriden und elektrischen Fahrzeugen sowie deren Zusammenspiel im Antriebsstrang zu verstehen. Sie verfügen über Detailwissen der Antriebskomponenten, insbesondere Batterien und Brennstoffzellen, leistungselektronische Schaltungen und elektrische Maschinen inkl. der zugehörigen Getriebe. Weiterhin kennen sie die wichtigsten Antriebstopologien und ihre spezifischen Vor- und Nachteile. Die Studierenden können die technischen, ökonomischen und ökologischen Auswirkungen alternativer Antriebstechnologien für Kraftfahrzeuge beurteilen und bewerten.

**Inhalt**

Ausgehend von den Mobilitätsbedürfnissen der modernen Industriegesellschaft und den politischen Rahmenbedingungen zum Klimaschutz werden die unterschiedlichen Antriebs- und Ladekonzepte von batterieelektrischen- und hybridelektrischen Fahrzeugen vorgestellt und bewertet. Die Vorlesung gibt einen Überblick über die Komponenten des elektrischen Antriebsstranges, insbesondere Batterie, Ladeschaltung, DC/DC-Wandler, Wechselrichter, elektrische Maschine und Getriebe. Gliederung:

- Hybride Fahrzeugantriebe
- Elektrische Fahrzeugantriebe
- Fahrwiderstände und Energieverbrauch
- Betriebsstrategie
- Energiespeicher
- Grundlagen elektrischer Maschinen
- Asynchronmaschinen
- Synchronmaschinen
- Sondermaschinen
- Leistungselektronik
- Laden
- Umwelt
- Fahrzeugbeispiele

Anforderungen und Spezifikationen

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Arbeitsaufwand**

14x V und 7x U à 1,5 h = 31,5 h

14x Nachbereitung V à 1 h = 14 h

6x Vorbereitung zu U à 2 h = 12 h

Prüfungsvorbereitung: = 50 h

Prüfungszeit = 2 h

Insgesamt = 109,5 h

(entspricht 4 Leistungspunkten)

**Empfehlungen**

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

## M

**12.43 Modul: Industriepraktikum in der Medizintechnik [M-ETIT-105998]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Werner Nahm  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Industrie-, Forschungs- oder Klinikpraktikum](#)

| Leistungspunkte | Notenskala        | Turnus         | Dauer      | Sprache          | Level | Version |
|-----------------|-------------------|----------------|------------|------------------|-------|---------|
| 15              | best./nicht best. | Jedes Semester | 1 Semester | Deutsch/Englisch | 3     | 1       |

| Pflichtbestandteile |  |       |      |
|---------------------|--|-------|------|
| T-ETIT-112176       | <a href="#">Industriepraktikum in der Medizintechnik</a> | 15 LP | Nahm |

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung bestehend aus einer schriftlichen Ausarbeitung (Umfang ca. 15 Seiten).

Die Bestätigung der Teilnahme und des erfolgreichen Abschlusses des Industriepraktikums erfolgt durch den Betrieb, in dem das Praktikum absolviert wurde.

Die formale Anerkennung erfolgt durch das ETIT-Praktikantenamt.

**Voraussetzungen**

Forschungspraktikum und Klinikpraktikum dürfen nicht begonnen sein.

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul [M-ETIT-106001 - Klinikpraktikum in der Medizintechnik](#) darf nicht begonnen worden sein.
2. Das Modul [M-ETIT-106000 - Forschungspraktikum in der Medizintechnik](#) darf nicht begonnen worden sein.

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden haben berufspraktische Tätigkeiten kennengelernt und Kompetenzen auf dem Gebiet der Medizintechnik/ Elektrotechnik und Informationstechnik erworben. Sie sind damit in der Lage sich in der Berufswahl zu orientieren bzw. eine Spezialisierung im konsekutiven Masterstudium vorzunehmen.

Durch die Mitarbeit an konkreten technischen Aufgaben kennen die Studierenden die besondere Tätigkeit einer Ingenieurin bzw. eines Ingenieurs und können konkrete medizintechnische Fragestellungen bearbeiten. Die Studierenden haben sich dabei fachrichtungsbezogene Kenntnisse aus der Praxis angeeignet und weitere Eindrücke über ihre spätere berufliche Umwelt sowie ihre Stellung und Verantwortung innerhalb des Betriebes gesammelt. Darüber hinaus haben sie einen Einblick in die betriebliche Organisation und Führungsstruktur gewonnen.

**Inhalt**

Im Rahmen des Industriepraktikums soll eine Aufgabenstellung mit medizintechnischer Relevanz auf dem Gebiet der Medizintechnik oder einem technologisch verwandten Gebiet bearbeitet werden.

Mögliche Tätigkeitsfelder könnten sein:

- Qualitätsmanagement für Produkte
- Berechnung, Entwicklung, Simulation, Konstruktion, Normung und Fertigung von einzelnen Bauelementen, Bauteilen, Baugruppen, Medizinprodukten, Medizintechnischen Systemen
- Norm- und gesetzeskonforme Projektierung, Montage, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung von ganzen Anlagen, der Elektro- und Informationstechnik oder von Medizinprodukten/ Medizintechnischen Systemen
- Tätigkeiten in industriellen Forschungs- und Entwicklungslaboratorien mit direktem Bezug zur Medizintechnik
- Software-Entwicklung und Engineering, z.B. Simulation oder auf den Gebieten KI und maschinellem Lernen
- Ingenieursdienstleistungen mit Bezug zur Medizintechnik
- Tätigkeiten in industriellen Forschungs- und Entwicklungslaboratorien, Versuchs- und Prüffeldern zur Prüfung, Erprobung und Beurteilung von Verfahren oder Geräten, Medizinprodukten, Medizintechnischen Systemen nach Normvorgaben

Näheres regeln die Praktikantenrichtlinien für den Bachelor-Studiengang Medizintechnik.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Das Modul gilt mit erfolgreicher Bewertung der schriftlichen Ausarbeitung als bestanden.

**Arbeitsaufwand**

Das Industriepraktikum hat eine Dauer von mindestens 12 Wochen bei einem Umfang von mindestens 450 Stunden (entsprechend 15 LP)

**Empfehlungen**

Ein wesentlicher Teil der Bachelor-Pflichtmodule sollte erfolgreich abgeschlossen sein.

## M

**12.44 Modul: Informations- und Automatisierungstechnik [M-ETIT-106336]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Mike Barth  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Informationstechnik](#)

| Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Dauer      | Sprache | Level | Version |
|-----------------|--------------|----------------------|------------|---------|-------|---------|
| 7               | Zehntelnoten | Jedes Sommersemester | 1 Semester | Deutsch | 1     | 2       |

| Pflichtbestandteile |   |      |       |
|---------------------|---|------|-------|
| T-ETIT-112878       | <a href="#">Informations- und Automatisierungstechnik</a>             | 5 LP | Barth |
| T-ETIT-112879       | <a href="#">Informations- und Automatisierungstechnik - Praktikum</a> | 2 LP | Sax   |

**Erfolgskontrolle(n)**

1. Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.
2. Einer Erfolgskontrolle in Form einer Studienleistung bestehend aus Projektdokumentationen und der Kontrolle des Quellcodes im Rahmen der Lehrveranstaltung Praktikum

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden lernen Aufbau und Funktionsweise informationstechnischer und automatisierungstechnischer Systeme, deren Architekturen sowie deren Verwendung kennen.

Die Studierenden:

- können verschiedene Programmiersprachen und -paradigmen nennen und deren Unterschiede gegenüberstellen.
- kennen die zur Erstellung eines ausführbaren Programms notwendigen Komponenten und deren Interaktion.
- kennen generelle Rechnerarchitekturen, deren Vor- und Nachteile sowie Möglichkeiten zur Performanz-Steigerung.
- kennen verschiedene Möglichkeiten, Daten strukturiert abzuspeichern und zu organisieren, und können diese bewerten.
- sind in der Lage, die Phasen und Prozesse des Projektmanagements zu erläutern und können kleinere Projekte planen.
- können moderne Methoden und Plattformen zur Versionsverwaltung anwenden sowie die Vor- und Nachteile beschreiben.
- gewinnen ein grundlegendes Verständnis aktueller Herausforderungen des Engineerings von (verteilten) Automatisierungssystemen.
- können die Sprachmittel der Automatisierungstechnik verstehen, anwenden und weiterentwickeln.
- sind in der Lage, die Architektur eines Automatisierungssystem hinsichtlich Kommunikation, Level und Datenflüssen zu entwickeln.
- kennen grundlegende Informationsmodelle der Automatisierungstechnik.

Durch die Teilnahme am Praktikum Informationstechnik können die Studierenden komplexe programmiertechnische Probleme in einfache und übersichtliche Module zerlegen und dazu passende Algorithmen und Datenstrukturen entwickeln, sowie diese mit Hilfe einer Programmiersprache in ein ausführbares Programm umsetzen.

**Inhalt**

## Vorlesung

- Programmiersprachen, Programmerstellung und Programmstrukturen inkl. Objektorientierung
- Rechnerarchitekturen
- Datenstrukturen
- Projektmanagement
- Versionsverwaltung
- Theoretische und praktische Aspekte der industriellen Automatisierungstechnik.
- IEC61131-3 Sprachen und Programmstruktureinheiten
- Objektorientierte Aspekte der Steuerungstechnik
- Live-Demos zur Steuerungsprogrammkonzeption
- Deterministische Systeme für die Steuerungstechnik
- Kommunikationsarchitekturen und -modelle
- AT-Architekturen inkl. Modularisierung

## Übung

Begleitend zur Vorlesung werden in der Übung:

- die Grundlagen der Programmiersprache C++ vermittelt. Hierzu werden Übungsaufgaben mit Bezug zum Vorlesungsstoff gestellt, sowie die Lösungen dazu detailliert erläutert. Schwerpunkte sind dabei der Aufbau und die Analyse von Programmen sowie deren Erstellung.
- die Grundlagen der IEC-61131-3-Steuerungsimplementierung vermittelt. Hierzu werden praxisnahe Aufgaben gestellt und deren Lösungen gemeinsam besprochen. Schwerpunkte sind dabei der Aufbau von Steuerungsprogrammen sowie deren Implementierung und Validierung in realen Systemen.

Praktikum Informationstechnik (6 Termine):

- Bei der Umsetzung in einen strukturierten und lauffähigen Quellcode, unter Einhaltung von vorgegebenen Qualitätskriterien, wird das Schreiben komplexer C/C++-Codeabschnitte und der Umgang mit einer integrierten Entwicklungsumgebung trainiert. Die Implementierung erfolgt auf einem Microcontrollerboard, welches bereits aus anderen Lehrveranstaltungen bekannt ist.  
Die Bearbeitung des Projektes erfolgt in kleinen Teams, die das Gesamtprojekt in individuelle Aufgaben zerlegen und selbstständig bearbeiten. Hierbei werden Inhalte aus Vorlesung und Übung wieder aufgegriffen und auf konkrete Problemstellungen angewendet. Am Ende des Praktikums soll jedes Projektteam den erfolgreichen Abschluss seiner Arbeit auf der „Magni Silver Plattform“ demonstrieren.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Anmerkungen****Achtung:**

Die diesem Modul zugeordneten Teilleistungen sind Bestandteil der Orientierungsprüfung folgender Studiengänge:

- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik (SPO 2023, §8)

Die Prüfung ist zum Ende des 2. Fachsemesters anzutreten. Eine Wiederholungsprüfung ist bis zum Ende des 3. Fachsemesters abzulegen.

**Arbeitsaufwand**

1. Präsenzzeit in Vorlesungen und Übungen: 31 \* 2 h = 62 h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 45 h
3. Praktikum 6 Termine = 12 h
4. Vor-/Nachbereitung des Praktikums = 50 h
5. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: = 40 h

Summe: 209 h = 7 LP

**Empfehlungen**

- Kenntnisse in den Grundlagen der Programmierung sind empfohlen (Besuch des MINT-Kurs C++).
- Die Inhalte des Moduls "Digitaltechnik" oder "Grundlagen der Digitaltechnik (und Systemmodellierung)" sind hilfreich.

## M

## 12.45 Modul: Informationstechnik II und Automatisierungstechnik [M-ETIT-104547]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Eric Sax  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#) (EV bis 31.03.2025)  
**Zusatzleistungen**

| Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Dauer      | Sprache | Level | Version |
|-----------------|--------------|----------------------|------------|---------|-------|---------|
| 4               | Zehntelnoten | Jedes Sommersemester | 1 Semester | Deutsch | 3     | 2       |

| Pflichtbestandteile |  |      |     |
|---------------------|--|------|-----|
| T-ETIT-109319       | <a href="#">Informationstechnik II und Automatisierungstechnik</a> | 4 LP | Sax |

### Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung im Umfang von 120 Minuten zu den Lehrveranstaltungen Vorlesung und Übung.

### Voraussetzungen

keine

### Qualifikationsziele

Die Studierenden lernen aktuelle Problemstellungen der Informationstechnik und die Werkzeuge für deren Lösung kennen, beginnend bei einfachen Algorithmen bis hin zu selbstlernenden Systemen.

Die Studierenden können

- die Merkmale, Eigenschaften und Klassen von Algorithmen benennen und einordnen, sowie die Laufzeitkomplexität bestimmen.
- bekannte Sortier-, Such- und Optimierungsalgorithmen gegenüberstellen und demonstrieren.
- die Merkmale, Eigenschaften und Komponenten von selbstlernenden Systemen benennen und abgrenzen.
- Methoden des maschinellen Lernens einordnen, beschreiben und bewerten.
- Die Charakteristika sowie die Notwendigkeit und Vorgehensweise zur Analyse großer Datenbestände beschreiben.
- Ansätze zur Verwaltung und Analyse großer Datenbestände hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit und Wirksamkeit einschätzen.
- Methoden zur Anomalieerkennung wiedergeben.
- Begriffe der IT-Sicherheit angeben und typische Schutzmechanismen einordnen.
- die grundlegenden Komponenten, Funktionen und Aufgaben der Automatisierungstechnik in verschiedenen Einsatzbereichen gegenüberstellen und anhand ihres Automatisierungsgrades einordnen.

### Inhalt

#### Vorlesung Informationstechnik II und Automatisierungstechnik:

Grundlagenvorlesung Informationstechnik. Schwerpunkte der Veranstaltung sind:

- Grundlagen und Eigenschaften verschiedener Klassen von Algorithmen
- Selbstlernende Systeme und maschinelles Lernen, beispielsweise Clusteringverfahren und Neuronale Netze
- Grundlagen und Verfahren zur Analyse großer Datenbestände
- Verfahren zur Anomalieerkennung als Anwendungsfeld von selbstlernenden Systemen auf große Datenmengen
- Grundlagenbegriffe und Prozesse zur Entwicklung sicherer Software
- Bedeutung, grundlegende Begriffe und Komponenten der Automatisierungstechnik sowie deren informationstechnische Realisierung

#### Übung Informationstechnik II und Automatisierungstechnik:

Begleitend zur Vorlesung werden in der Übung die Grundlagen der in der Vorlesung vorgestellten Methoden erläutert und deren Anwendung aufgezeigt. Hierzu werden Übungsaufgaben mit Bezug zum Vorlesungsstoff gestellt sowie die Lösungen dazu detailliert erläutert

#### Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

#### Anmerkungen

gültig bis 31.03.2025 - Ersatz: M-ETIT-106625 - Systems Engineering und KI-Verfahren (ohne Praktikum)

**Arbeitsaufwand**

Unter den Arbeitsaufwand fallen:

1. Präsenzzeit in 14 Vorlesungen und 7 Übungen (32 Stunden)
  2. Vor-/Nachbereitung von Vorlesung und Übung (42 Stunden)
  3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger (46 Stunden)
- Summe: 120 h = 4 LP

**Empfehlungen**

Grundlagen der Programmierung (MINT-Kurs) und die Inhalte des Moduls "Informationstechnik I" sind hilfreich.

## M

## 12.46 Modul: Introduction to Quantum Information Processing [M-ETIT-106264]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Sebastian Kempf  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#)

| Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Dauer      | Sprache  | Level | Version |
|-----------------|--------------|----------------------|------------|----------|-------|---------|
| 6               | Zehntelnoten | Jedes Sommersemester | 1 Semester | Englisch | 3     | 1       |

| Pflichtbestandteile |  |      |       |
|---------------------|--|------|-------|
| T-ETIT-112715       | <a href="#">Introduction to Quantum Information Processing</a> | 6 LP | Kempf |

### Erfolgskontrolle(n)

The examination takes place within the framework of an oral overall examination (30 minutes) on the selected events with which the minimum CR requirement is fulfilled in total.

### Voraussetzungen

none

### Qualifikationsziele

The students will be able to analyze, structure and formally describe problems in the field of quantum information processing. In particular, they will be able to understand the difference between classical and quantum information processing and are able to analyze and implement quantum algorithms for solving given information problems. Moreover, the students are able to critically evaluate existing algorithms regarding complexity, suitability and quantum supremacy.

### Inhalt

This module provides an introductory overview in the emerging field of quantum information processing (QIP). It particularly intends to discuss the mathematical and physical basics of QIP including the concepts of quantum bits, superposition, entanglement, decoherence, quantum noise, gate-based quantum computing (oracle-based and quantum fourier transform based), quantum parallelism, and quantum error correction. Using these concepts, the supremacy of several quantum algorithms as well as difference between classical and quantum algorithms will be discussed. This includes, for example, Deutsch's algorithm, Deutsch-Josza's algorithm, Simon's algorithm, Grover's algorithm, Shor's algorithm and many more.

The tutorial is closely related to the lecture and deals with special aspects concerning quantum information processing. Moreover, it deepens the knowledge by discussing examples.

### Zusammensetzung der Modulnote

The module grade is the grade of the oral exam.

### Arbeitsaufwand

A workload of approx. 184 h is required for the successful completion of the module. This is composed as follows:

1. Attendance time in lectures:  $14 \cdot 1,5 \text{ h} = 21 \text{ h}$
2. Attendance time in tutorials:  $14 \cdot 1,5 \text{ h} = 21 \text{ h}$
3. Preparation and follow-up of lectures:  $14 \cdot 4 \text{ h} = 56 \text{ h}$
4. Preparation and follow-up of tutorials:  $14 \cdot 4 \text{ h} = 56 \text{ h}$
5. Preparation for the oral exam: 30 h

### Empfehlungen

Basic knowledge in the field of quantum mechanics as gained in the lecture "Optik und Festkörperelektronik" is helpful.

## M

**12.47 Modul: Journal Club [M-ETIT-106781]**

- Verantwortung:** Prof. Dr. Werner Nahm  
Prof. Dr.-Ing. Maria Francesca Spadea
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
- Bestandteil von:** [Medizinisch-technische Grundlagen \(ab WS 24/25\)](#)

| Leistungspunkte | Notenskala        | Turnus               | Dauer      | Sprache  | Level | Version |
|-----------------|-------------------|----------------------|------------|----------|-------|---------|
| 2               | best./nicht best. | Jedes Wintersemester | 1 Semester | Englisch | 2     | 1       |

| Pflichtbestandteile |                                  |      |              |
|---------------------|----------------------------------|------|--------------|
| T-ETIT-113420       | <a href="#">BME Journal Club</a> | 2 LP | Nahm, Spadea |

**Erfolgskontrolle(n)**

- The assessment takes place during the course.
- Success is assessed by the presentation of a selected scientific paper.

**Voraussetzungen**

none

**Qualifikationsziele**

1. Literature Understanding and Core Concept Extraction: Students should be able to understand scientific articles and identify the essential concepts, methods, and results.
2. Critical Thinking and Evaluation of Research Methods: Develop the ability to critically question scientific papers, evaluate methodological approaches, and identify weaknesses.
3. Effective Communication and Discussion Skills: Students should learn to actively participate in discussions, express clear opinions, consider alternative perspectives, and provide constructive feedback.
4. Presentation Skills and Clear Knowledge Conveyance: Students should be able to present scientific articles concisely, convey relevant information, and respond to questions from the group.
5. Interdisciplinary Linkage and Contextualization: Develop an understanding of how discussed topics are embedded in broader scientific contexts and the ability to make connections to other disciplines.

**Inhalt**

The Journal Club is a platform for the exchange of knowledge and critical discussion of current research topics in the scientific community. It is an informal gathering of students from the discipline of Biomedical Engineering in which scientific articles, research papers or other scientific works are discussed. The students present the results, methods and conclusions from their examination of selected publications and discuss them among their peers. The aim is to gain knowledge together.

The didactic purpose of the Journal Club is to guide students at an early stage to follow current scientific developments, to deepen their understanding of research methods, to practice constructive criticism and to develop innovative ideas. Furthermore, this meeting offers students the opportunity to keep abreast of the latest scientific developments, evaluate current research results, exchange different perspectives and practice scientific dialog.

**Zusammensetzung der Modulnote**

The module is ungraded. The module is passed with successful assessment of the coursework.

**Arbeitsaufwand**

1 seminar, 2 SWS, 2 CR

- in-class presence: 15\*2 h = 30 h
- preparation of the presentation and presentation of the paper: 30 h

Total of 60h = 2 CR

## M

**12.48 Modul: Klinikpraktikum in der Medizintechnik [M-ETIT-106001]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Werner Nahm  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Industrie-, Forschungs- oder Klinikpraktikum](#)

| Leistungspunkte | Notenskala        | Turnus         | Dauer      | Sprache          | Level | Version |
|-----------------|-------------------|----------------|------------|------------------|-------|---------|
| 15              | best./nicht best. | Jedes Semester | 1 Semester | Deutsch/Englisch | 3     | 1       |

| Pflichtbestandteile |   |       |      |
|---------------------|---|-------|------|
| T-ETIT-112179       | <a href="#">Klinikpraktikum in der Medizintechnik</a> | 15 LP | Nahm |

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung bestehend aus einer schriftlichen Ausarbeitung (Umfang ca. 15 Seiten).

Die Bestätigung der Teilnahme und des erfolgreichen Abschlusses des Klinikpraktikums erfolgt durch den Betrieb, in dem das Praktikum absolviert wurde.

Die formale Anerkennung erfolgt durch das ETIT-Praktikantenamt.

**Voraussetzungen**

Industriepraktikum und Forschungspraktikum dürfen nicht begonnen sein.

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul [M-ETIT-106000 - Forschungspraktikum in der Medizintechnik](#) darf nicht begonnen worden sein.
2. Das Modul [M-ETIT-105998 - Industriepraktikum in der Medizintechnik](#) darf nicht begonnen worden sein.

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden haben berufspraktische Tätigkeiten kennengelernt und Kompetenzen auf dem Gebiet der Medizintechnik erworben. Sie sind damit in der Lage, sich in der Berufswahl zu orientieren bzw. eine Spezialisierung im konsekutiven Masterstudium vorzunehmen.

Durch die Mitarbeit im klinischen Alltag kennen die Studierenden die besondere interdisziplinäre Tätigkeit einer Ingenieurin bzw. eines Ingenieurs der Medizintechnik im klinischen Umfeld. Die Studierenden haben sich dabei fachrichtungsbezogene Kenntnisse aus der klinischen Praxis angeeignet und weitere Eindrücke über ihre spätere berufliche Umwelt sowie ihre Stellung und Verantwortung innerhalb der Klinik gesammelt. Darüber hinaus haben sie einen Einblick in die betriebliche Organisation und Führungsstruktur gewonnen.

**Inhalt**

Im Rahmen des Klinikpraktikums soll eine Aufgabenstellung bearbeitet werden, die mehrere Teilgebiete der Medizintechnik umfasst.

Mögliche Tätigkeitsfelder:

- Betriebsmanagement
- Norm- und gesetzeskonforme Projektierung, Beschaffung, Montage, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung von medizintechnischen Geräten und Anlagen
- Prüfen von medizintechnischen Geräten und Anlagen
- betriebswirtschaftlich geprägtes Technik-Management
- Sicherheitsingenieur für Medizintechnik
- Klinische IT-Infrastruktur/ Datenmanagement
- Qualitätsmanagement/ -sicherung
- Mitwirkung beim Einsatz medizintechnischer Anlagen und Systeme
- Umgang mit und Anwendung von Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlung und radioaktiver Stoffe, Strahlenschutz

Näheres regeln die Praktikantenrichtlinien für den Bachelor-Studiengang Medizintechnik.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Das Modul gilt mit erfolgreicher Bewertung der schriftlichen Ausarbeitung als bestanden.

**Arbeitsaufwand**

Das Klinikpraktikum hat eine Dauer von mindestens 12 Wochen bei einem Umfang von mindestens 450 Stunden (entsprechend 15 LP).

**Empfehlungen**

Ein wesentlicher Teil der Bachelor-Pflichtmodule sollte erfolgreich abgeschlossen sein.

## M

**12.49 Modul: Kontinuumsmechanik [M-MACH-105180]**

- Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke  
Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnappel
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Strömungsmechanik  
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
- Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#)

|                             |                                   |                                       |                            |                           |                   |                     |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|
| <b>Leistungspunkte</b><br>5 | <b>Notenskala</b><br>Zehntelnoten | <b>Turnus</b><br>Jedes Wintersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester | <b>Sprache</b><br>Deutsch | <b>Level</b><br>3 | <b>Version</b><br>2 |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|

| Pflichtbestandteile |   |      |                    |
|---------------------|---|------|--------------------|
| T-MACH-110377       | <a href="#">Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide</a>            | 4 LP | Böhlke, Frohnappel |
| T-MACH-110333       | <a href="#">Übungen zu Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide</a> | 1 LP | Böhlke, Frohnappel |

**Erfolgskontrolle(n)**

Prüfungsleistung schriftlich, 90 min; Die Übungen sind als Studienleistung T-MACH-110333 Klausurvorbereitungen

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die Prinzipien der Kontinuumsmechanik für die Modellierung von Festkörpern und Flüssigkeiten angeben. Die Absolventinnen und Absolventen können Tensoroperationen im Rahmen der Kontinuumsmechanik an konkreten Beispielen durchführen sowie numerische Konzepte zur Lösung von Problemen bei der Modellierung von Festkörpern bzw. Flüssigkeiten angeben. Darüber hinaus sind die Absolventinnen und Absolventen in der Lage, konkrete Problemstellungen bei der Modellierung von Festkörpern bzw. Flüssigkeiten mit kommerzieller Software zu bearbeiten.

**Inhalt**

Dieses Modul soll Studierenden die theoretischen und praktischen Aspekte der Kontinuumsmechanik von Festkörpern und Flüssigkeiten vermitteln. Zu Beginn gibt es eine Einführung in die Tensorrechnung und die Kinematik. Dann werden die Bilanzgleichungen der Mechanik und Thermodynamik behandelt. Das Modul vermittelt einen Überblick über die Materialtheorie der Festkörper und Fluide. Dazu gehören auch die Feldgleichungen für Festkörper und Fluide. Über die thermomechanischen Kopplungen hinaus vermittelt das Modul Kenntnisse in der Dimensionsanalyse.

**Anmerkungen**

keine

**Arbeitsaufwand**

1. Präsenzzeit Vorlesung und Übungen:  $15 * 2 \text{ h} + 15 * 2 \text{ h} = 60 \text{ h}$
2. Vor- und Nachbereitungszeit Vorlesung und Übungen:  $15 * 3 \text{ h} = 45 \text{ h}$
3. Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: 45 h

**Empfehlungen**

keine

**Lehr- und Lernformen**

Vorlesung, Übung, Ergänzungsseminar, Sprechstunden

**Literatur**

siehe enthaltene Teileistungen

## M

## 12.50 Modul: Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen [M-ETIT-104823]

|                         |  |
|-------------------------|--|
| <b>Verantwortung:</b>   | Prof. Dr.-Ing. Jürgen Becker<br>Prof. Dr.-Ing. Eric Sax<br>Prof. Dr. Wilhelm Stork               |
| <b>Einrichtung:</b>     | KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  |
| <b>Bestandteil von:</b> | <a href="#">Medizinisch-technischer Profilierungsbereich</a><br><a href="#">Zusatzleistungen</a> |

| Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Dauer      | Sprache | Level | Version |
|-----------------|--------------|----------------------|------------|---------|-------|---------|
| 6               | Zehntelnoten | Jedes Wintersemester | 1 Semester | Deutsch | 3     | 2       |

| Pflichtbestandteile |   |      |                    |
|---------------------|---|------|--------------------|
| T-ETIT-109839       | <a href="#">Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen</a> | 6 LP | Becker, Sax, Stork |

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von Prüfungsleistungen anderer Art.

- Protokolle (Labordokumentation) und kontinuierliche Bewertung der Teamarbeit während der Präsenzzeit
- Vortrag in Form einer Präsentation

Abfrage nach Ende der Veranstaltung zu den Inhalten des Labors.

Der Gesamteindruck wird bewertet.

### Voraussetzungen

keine

### Qualifikationsziele

- Die Studierenden sind in der Lage aktuelle komplexe Probleme des modernen Elektro- und Informationstechnik-Ingenieurs zu analysieren und die Notwendigkeit für Verfahren des maschinellen Lernens zu beurteilen.
- Die Studierenden können verschiedene moderne Verfahren des maschinellen Lernens nennen und deren Funktionsweise erklären.
- Die Studierenden sind in der Lage diese hinsichtlich ihrer Anforderungen (u.a. Trainingszeit, Datenverfügbarkeit, Effizienz, Performance) auszuwählen und erfolgreich mit aktuellen Programmiersprachen und typischen Software-Frameworks umzusetzen.
- Die Studierenden sind in der Lage passende Implementierungsalternativen (HW/SW-Codesign) im gesamten Prozess zu wählen und umzusetzen.
- Die Studierenden sind in der Lage für eine gegebene Problemstellung systematisch ein geeignetes praxistaugliches Konzept basierend auf Verfahren des maschinellen Lernens zu entwickeln oder gegebene Konzepte zu evaluieren, vergleichen und zu beurteilen.
- Die Studierenden beherrschen die Analyse und Lösung entsprechender Problemstellungen im Team.

Die Studierenden können ihre Konzepte und Ergebnisse evaluieren und dokumentieren.

### Inhalt

In diesem Kurs wird der praktische Umgang mit gängigen Algorithmen und Methoden des maschinellen Lernens projektbezogen und praxisnah vermittelt. Die Studierenden lernen, gängige Algorithmen und Strukturen (z.B. Clusteringverfahren, Neuronale Netze, Deep Learning) selbstständig zu implementieren. Das Labor bietet die Möglichkeit, die Anwendung des Maschinellen Lernens auf realitätsnahen Problemstellungen sowie die Limitierungen der Verfahren kennenzulernen. Anwendungsfelder können zum Beispiel autonomes Fahren oder intelligente Stromnetze sein. Im Mittelpunkt stehen die heute in Industrie und Wissenschaft gebräuchlichen Methoden, Prozesse und Werkzeuge, wie beispielsweise Tensorflow oder NVidia CUDA. Dabei wird nicht nur auf die Algorithmen, sondern auch auf den kompletten Prozess der Datenanalyse eingegangen. Darunter fallen die Problemstellungen des überwachten und unüberwachten Lernens sowie die Herausforderung der Vorverarbeitung und der Visualisierung der Daten. Für die systematische Entwicklung und Evaluierung dieser Problemstellungen werden aktuelle Frameworks ausgewählt und appliziert. Damit verbunden sind die problemspezifische Auswahl und der Einsatz geeigneter Plattformen und Hardware (zum Beispiel: CPU, GPU, FPGA).

Ein Teil der Versuche ist in Ablauf und Struktur vorgegeben. In einem freien Teil des Labors werden die Studierenden mit ihren bereits gewonnenen Erfahrungen kreativ und selbstständig den Lösungsraum einer realen Problemstellung explorieren.

**Zusammensetzung der Modulnote**

In die Modulnote gehen die Beurteilung der Protokolle, die kontinuierliche Bewertung der Teamarbeit, der Vortrag und die Abfrage zu den Inhalten des Labors ein. Nähere Angaben erfolgen zu Beginn der Veranstaltung.

**Anmerkungen**

Das Labor ist aus Kapazitätsgründen auf eine Teilnehmerzahl von 30 Studierenden begrenzt. Sofern erforderlich wird ein Auswahlverfahren durchgeführt. Die Plätze werden unter Berücksichtigung des Studienfortschritts der Studierenden (Fachsemester und fachspezifische Programmierkenntnisse) vergeben. Details werden in der ersten Veranstaltung und auf der Homepage der Veranstaltung bekanntgegeben.

Während sämtlicher Labortermine einschließlich der Einführungsveranstaltung herrscht Anwesenheitspflicht. Die Anwesenheitspflicht ist sowohl zur Durchführung der Arbeiten im Team vor Ort notwendig, als auch zur praktischen Vermittlung von Techniken und Fähigkeiten, die im reinen Selbststudium nicht erlernt werden können.

**Arbeitsaufwand**

1. Teilnahme an den Laborterminen: 52h  
13 Termine á 4h
2. Vor- und Nachbereitung, Anfertigung von Berichten: 84h
3. Vorbereitung des Vortrags: 16h
4. Vorbereitung und Teilnahme an der mündlichen Abfrage: 28h

**Empfehlungen**

Hilfreich für die Arbeiten im Labor sind Kenntnisse in den Grundlagen der Informationstechnik (z.B. M-ETIT-102098), Signal- und Systemtheorie (z.B. M-ETIT-102123) sowie Wahrscheinlichkeitstheorie (z.B. M-ETIT-102104).

Dringend empfohlen werden Programmierkenntnisse (z.B. C++ oder Python).

## M

**12.51 Modul: Labor Schaltungsdesign [M-ETIT-100518]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Jürgen Becker  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#)  
 Zusatzleistungen

|                             |                                   |                                       |                            |                           |                   |                     |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|
| <b>Leistungspunkte</b><br>6 | <b>Notenskala</b><br>Zehntelnoten | <b>Turnus</b><br>Jedes Wintersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester | <b>Sprache</b><br>Deutsch | <b>Level</b><br>3 | <b>Version</b><br>2 |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|

| Pflichtbestandteile |  |      |                |
|---------------------|--|------|----------------|
| T-ETIT-100788       | <a href="#">Labor Schaltungsdesign</a> | 6 LP | Becker, Sander |

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer praktikumsbegleitenden Bewertung, sowie einer mündlichen Gesamtprüfung (30 Minuten) über die ausgewählten Lehrveranstaltungen. Der Gesamteindruck wird bewertet.

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Das Praktikum vermittelt die notwendigen Kenntnisse und Fähigkeiten für den Entwurf elektronischer Schaltungen, wie sie z.B. als Bindeglied zwischen Mikrokontrollern/FPGAs und Sensoren/Aktuatoren benötigt werden. Am Ende der Veranstaltung sind die Teilnehmer in der Lage, für ein vorgegebenes Problem benötigte Bauteile anhand relevanter Kriterien auszuwählen, zu elementaren Baugruppen zu verschalten und schließlich daraus ein funktionierendes Gesamtsystem zu bilden. Neben dem Schaltungsdesign werden grundlegende Methoden und Fertigkeiten für die Erstellung von Layouts vermittelt. Außerdem werden die Teilnehmer in die Lage versetzt die entworfenen Schaltungen real aufzubauen und zu testen.

**Inhalt**

Bei der Lehrveranstaltung handelt es sich um ein dreiwöchiges Blockpraktikum. Ziel des Praktikums ist die Entwicklung und der Aufbau der gesamten Elektronik zum Betrieb eines selbstbalancierenden einachsigen Beförderungsmittels.

Im ersten Teil des Praktikums werden im Stil einer interaktiven Vorlesung häufig benötigte Grundsaltungen besprochen. Dazu gehören u.a. Schaltungen zur Spannungsversorgung, Taktgenerierung, Aufbereitung von Sensorwerten sowie Leistungstreiber und die Ansteuerung von Displays. Neben der Vorstellung der einzelnen Schaltungen wird auch eine Übersicht über Bauteile gegeben, welche häufig im entsprechenden Bereich verwendet werden. Dabei wird Wert darauf gelegt, reale Bauelemente auf Basis ihrer Datenblätter zu betrachten. Zur Festigung des erworbenen Wissens werden immer wieder kleine praktische Übungen durchgeführt, in denen die Teilnehmer die besprochenen Schaltungen selbst ausprobieren können. Ziel dieses ersten Teils ist zum einen die Auffrischung des bereits in vorhergehenden Veranstaltungen erworbenen Wissens und zum anderen die Vermittlung des praktischen Umgangs mit immer wieder benötigten Basisschaltungen.

Nach der Vermittlung der Grundsaltungen folgt eine kurze Einführung in die Erstellung von Platinenlayouts. Dazu zählen neben der Einarbeitung in das im Praktikum verwendete Layoutprogramm vor allem Tipps zur Platzierung und Verdrahtung von Bauelementen auf der Platine. Dabei werden unter anderem Themen wie Minimierung von Rauschen und Übersprechen, Platzierung von Abblockkondensatoren und Masseverbindungen behandelt.

Im dritten und größten Teil des Praktikums erstellen die Teilnehmer in Teams schließlich nacheinander ein Konzept, einen Schaltplan und ein Layout eines Schaltungsteils zum Betrieb des Beförderungsmittels. Dabei werden lediglich die genauen Anforderungen an den Schaltungsteil und die Schnittstellen zu benachbarten Teilen vorgegeben. Alle weiteren Entwicklungsschritte sollen von den Studierenden, basierend auf dem in den ersten beiden Praktikumsteilen vermittelten Wissen, möglichst eigenverantwortlich durchgeführt werden.

**Zusammensetzung der Modulnote**

In die Modulnote gehen die Beurteilung der mündlichen Prüfung, den während des Praktikums gegebenen Präsentationen und Versuchen und der Mitarbeit während des Praktikums ein. Nähere Angaben erfolgen zu Beginn der Veranstaltung.

**Arbeitsaufwand**

Unter den Arbeitsaufwand fallen:

1. Präsenzzeit im Labor: 15 Tage á 8h = 120h
2. Vor-/Nachbereitung desselbigen: 15 Tage á 2h = 30h
3. Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: 15h

**Empfehlungen**

Grundlegende Kenntnisse von elektronischen Basisschaltungen (z.B. Lehrveranstaltungen LEN, Nr. 2305256, ES, Nr. 2312655 und EMS, Nr. 2306307)

## M

**12.52 Modul: Lineare Elektrische Netze [M-ETIT-106417]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. John Jelonnek  
Prof. Dr. Sebastian Kempf

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

**Bestandteil von:** **Elektrotechnik**

|                             |                                   |                                       |                            |                           |                   |                     |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|
| <b>Leistungspunkte</b><br>8 | <b>Notenskala</b><br>Zehntelnoten | <b>Turnus</b><br>Jedes Wintersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester | <b>Sprache</b><br>Deutsch | <b>Level</b><br>1 | <b>Version</b><br>1 |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|

| Pflichtbestandteile |  |      |                   |
|---------------------|--|------|-------------------|
| T-ETIT-113001       | <a href="#">Lineare Elektrische Netze</a>              | 6 LP | Jelonnek, Kempf   |
| T-ETIT-109317       | <a href="#">Lineare Elektrische Netze - Workshop A</a> | 1 LP | Leibfried, Lemmer |
| T-ETIT-109811       | <a href="#">Lineare Elektrische Netze - Workshop B</a> | 1 LP | Leibfried         |

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle des gesamten Moduls besteht aus drei unabhängigen Teilen:

1. In einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten werden die Inhalte der Lehrveranstaltung Lineare Elektrische Netze (6 LP) geprüft. Bei bestandener Prüfung können Studierende einen Notenbonus von bis zu 0,4 Notenpunkten erhalten, wenn zuvor semesterbegleitend zwei Projektaufgaben erfolgreich bearbeitet wurden. Die Bearbeitung der Projektaufgaben wird durch die Abgabe einer Dokumentation oder des Projektcodes innerhalb der Bearbeitungszeit nachgewiesen.
2. Schriftliche Ausarbeitung zur Lehrveranstaltung Lineare Elektrische Netze - Workshop A, (1 LP)
3. Schriftliche Ausarbeitung zur Lehrveranstaltung Lineare Elektrische Netze - Workshop B, (1 LP)

Für beide Workshops gilt: Die schriftlichen Ausarbeitungen wird korrigiert und mit Punkten bewertet. Bei Erreichen der erforderlichen Punktezahl gilt der Workshop als bestanden.

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Im Modul Lineare Elektrische Netze erwirbt der Studierende Kompetenzen bei der Analyse und dem Design von elektrischen Schaltungen mit linearen Bauelementen mit Gleichstrom und Wechselstrom. Hierbei ist er in der Lage, die Themen zu erinnern und zu verstehen, zudem die behandelten Methoden anzuwenden, um hiermit die elektrischen Schaltungen mit linearen Bauelementen zu analysieren und deren Relevanz, korrekte Funktion und Eigenschaften zu beurteilen.

Die Studierenden erlernen im Workshop die Koordination eines Projekts in kleinen Teams und die Darstellung der Ergebnisse in Form einer technischen Dokumentation. Weiterhin sind sie in der Lage, grundlegende einfache Problemstellungen aus der Elektrotechnik (z.B. Messtechnik, analoge Schaltungstechnik) zu erkennen sowie praxis- und entscheidungsrelevant Lösungsansätze zu erarbeiten.

## Inhalt

In der Lehrveranstaltung Lineare Elektrische Netze werden die folgenden Themen behandelt:

- Methoden zur Analyse komplexer linearer elektrischer Schaltungen
- Definitionen von U, I, R, L, C, unabhängige Quellen, abhängige Quellen
- Kirchhoff'sche Gleichungen, Knotenpunkt-Potential-Methode, Maschenstrom-Methode
- Ersatz-Stromquelle, Ersatz-Spannungsquelle, Stern-Dreiecks-Transformation, Leistungsanpassung
- Operationsverstärker, invertierender Verstärker, Addierer, Spannungsfolger, nicht-invertierender Verstärker, Differenzverstärker
- Sinusförmige Ströme und Spannungen, Differentialgleichungen für L und C, komplexe Zahlen
- Beschreibung von RLC-Schaltungen mit komplexen Zahlen, Impedanz, komplexe Leistung, Leistungsanpassung
- Brückenschaltungen, Wheatstone-, Maxwell-Wien- und Wien-Brückenschaltungen
- Serien- und Parallel-Schwingkreise
- Vierpoltheorie, Z, Y und A-Matrix, Impedanztransformation, Ortskurven und Bodediagramm
- Transformator, Gegeninduktivität, Transformator-Gleichungen, Ersatzschaltbilder des Transformators
- Drehstrom, Leistungsübertragung und symmetrische Last

In Workshop A werden die Studierenden in die aktuelle Thematik rund um erneuerbare Energiequellen eingeführt. Hierfür wird eine Solarzelle verwendet und mit Anleitung unterschiedliche praxisnahe Szenarien realisiert, um die Eigenschaften von Photovoltaik und die Vorteile eines Energiespeichers kennenzulernen. Durch die Aufgabenstellung sind die optimale Ausnutzung regenerativer Energiequellen oder die Einflüsse auf Solarmodule durch Abschattung zu untersuchen. Darüber hinaus wird durch einen Langzeitversuch den Studierenden die grundlegenden Funktionen von MATLAB nähergebracht und die Möglichkeiten eines Datenloggers aufgezeigt.

In Workshop B sollen die Studierenden verschiedene Schaltungen mit Operationsverstärkern kennenlernen. Die Aufgabe erstreckt sich dabei von Literaturrecherche über Simulation und experimentellen Aufbau bis hin zur Vermessung der realen Schaltung und die Diskussion der Ergebnisse. Dafür kommen unter anderem einfache Grundschaltungen in Betracht, wie bspw. invertierender- u. nichtinvertierender Verstärker, Differenzverstärker oder RC- und RL-Glieder. Darüber hinaus werden aktive Filter mit Operationsverstärkern (Tiefpässe/Hochpässe höherer Ordnung, RLC-Glied) aufgebaut und Kennlinien wie der Amplituden- oder Phasengang ausgewertet.

## Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote entspricht der Note der Lehrveranstaltung Lineare Elektrische Netze. Wie im Abschnitt „Erfolgskontrolle(n)“ beschrieben, setzt diese sich aus der Note der schriftlichen Prüfung Lineare Elektrische Netze und einem eventuell erhaltenen Notenbonus zusammen. Zusätzlich ist das Bestehen beider Workshops Voraussetzung für das Bestehen des Moduls.

## Anmerkungen

### Achtung:

Die diesem Modul zugeordneten Teilleistungen sind Bestandteil der Orientierungsprüfung folgender Studiengänge:

- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik (SPO 2023, §8)
- Bachelor Mechatronik und Informationstechnik (SPO 2023, §8)
- Bachelor Medizintechnik (SPO 2022, §8)

Die Prüfung ist zum Ende des 2. Fachsemesters anzutreten. Eine Wiederholungsprüfung ist bis zum Ende des 3. Fachsemesters abzulegen.

## Arbeitsaufwand

Unter den Arbeitsaufwand der LV Lineare Elektrische Netze fallen

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen 60 h
2. Vor-/Nachbereitung 90 h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger 30 h

Der Zeitaufwand beträgt etwa 180 Stunden. Dies entspricht 6 LP.

Der Arbeitsaufwand eines Workshops setzt sich wie folgt zusammen:

1. Präsenzzeit in der Vorbereitungsveranstaltung inkl. Nachbereitung: 2h
2. Bearbeitung der Aufgabenstellung: 23h
3. Anfertigung der schriftlichen Ausarbeitung (Protokoll): 5h

Der Zeitaufwand pro Workshop beträgt etwa 30 Stunden. Dies entspricht jeweils 1 LP.

## M

**12.53 Modul: Machine Vision [M-MACH-101923]**

- Verantwortung:** Dr. Martin Lauer  
Prof. Dr.-Ing. Christoph Stiller
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mess- und Regelungstechnik
- Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#)  
[Zusatzleistungen](#)

| Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Dauer      | Sprache  | Level | Version |
|-----------------|--------------|----------------------|------------|----------|-------|---------|
| 8               | Zehntelnoten | Jedes Wintersemester | 1 Semester | Englisch | 3     | 1       |

| Pflichtbestandteile |                                |      |                |
|---------------------|--------------------------------|------|----------------|
| T-MACH-105223       | <a href="#">Machine Vision</a> | 8 LP | Lauer, Stiller |

**Erfolgskontrolle(n)**

Art der Prüfung: schriftliche Prüfung  
Dauer der Prüfung: 60 Minuten

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

Nach Besuch der Veranstaltung sind die Teilnehmer vertraut mit modernen Techniken des Maschinensehens und der Mustererkennung zur Auswertung von Kamerabildern. Hierzu zählen insbesondere die Techniken zur Auswertung von Grauwertstrukturen, zur Analyse von Farbbildern, zur Segmentierung von Bildinhalten, zur Bestimmung des räumlichen Bezugs zwischen den Bildern und der 3-dimensionalen Welt sowie zur Mustereerkennung mit verschiedenen Techniken aus dem Bereich der Klassifikationsverfahren. Die Teilnehmer haben gelernt, die Algorithmen mathematisch zu analysieren, als Software zu implementieren und auf Problemstellungen im Bereich der Videobildauswertung anzuwenden. Die Teilnehmer sind in der Lage, Aufgabenstellungen zu analysieren und geeignete algorithmische Verfahren zu entwickeln.

**Inhalt**

Die Vorlesung behandelt grundlegende Techniken des Maschinensehens. Es konzentriert sich auf folgende Themen:

Bildvorverarbeitung

Kanten- und Eckendetektion

Kurven- und Parameterschätzung

Farbverarbeitung

Bildsegmentierung

Kameraoptik

Mustererkennung

Tiefes Lernen

Bildvorverarbeitung

Das Kapitel über Bildvorverarbeitung behandelt Techniken und Algorithmen zur Filterung und Verbesserung der Bildqualität. Ausgehend von einer Analyse der typischen Phänomene, die bei der Bildaufnahme mit Digitalkameras entstehen, führt die Vorlesung die Fourier-Transformation und das Shannon-Nyquist-Abtasttheorem ein. Zudem werden Grauwerthistogramm-basierte Techniken einschließlich des High-dynamic-range-imaging eingeführt. Die Faltungsoperation sowie typische Filter zur Bildverbesserung beschließen das Kapitel.

Kanten- und Eckenerkennung

Grauwertkanten und -ecken spielen eine große Rolle im Maschinensehen, da sie oft wichtige Informationen über Objektgrenzen und -formen liefern. Grauwertecken können als Merkmalspunkte verwendet werden, da sie in anderen Bildern einfach wiedergefunden werden können. Das Kapitel führt Filter und Algorithmen ein, um Grauwertkanten und -ecken zu erkennen. Beispiele sind der Canny-Detektor sowie der Harris-Detektor.

Kurven- und Parameterschätzung

Um ein Bild durch geometrische Primitive (z.B. Linien, Kreise, Ellipsen) anstatt einzelnen Pixeln beschreiben zu können sind robuste Verfahren zur Parameterschätzung erforderlich. Die Vorlesung führt die Hough-Transformation, das Prinzip der kleinsten quadratischen Abweichung sowie robuste Varianten (M-Schätzer, LTS-Schätzer, RANSAC) ein.

Farbverarbeitung

Dieses kurze Kapitel befasst sich mit der Rolle von Farbe im Maschinensehen. Es führt verschiedene Farbmodelle ein, um die Natur von Farbe sowie die Repräsentation von Farbe zu verstehen. Es schließt mit dem Thema der Farbkonsistenz.

Bildsegmentierung

Bildsegmentierungstechniken gehören zum Kern der Veranstaltung. Das Ziel der Bildsegmentierung ist es, ein Bild in verschiedene Bereiche zu teilen. Jeder Bereich ist durch eine bestimmte Eigenschaft gekennzeichnet, z.B. gleiche Farbe, Textur oder Zugehörigkeit zum selben Objekt. Verschiedene Ideen zur Segmentierung von Bildern werden in der Vorlesung eingeführt und in Form von Segmentierungsalgorithmen vorgestellt, wobei die Spannbreite von verhältnismäßig einfachen Verfahren wie Region-Growing, Connected-Components-Labeling und morphologischen Operatoren bis hin zu sehr flexiblen und leistungsfähigen Methoden wie Level-Set-Ansätzen und Zufallsfeldern reicht.

Kameraoptik

Der Inhalt eines Bildes ist durch die Kameraoptik mit der 3-dimensionalen Umwelt verknüpft. In diesem Kapitel führt die Vorlesung optische Modelle zur Modellierung der Abbildung zwischen Welt und Bild ein, so z.B. das Lochkameramodell, das dünne-Linsen-Modell, telezentrische und katadioptrische Abbildungsmodelle. Darüberhinaus werden Kalibrierverfahren eingeführt, mit denen die jeweiligen Abbildungen für konkrete Kameras bestimmt werden können.

Mustererkennung

Mustererkennung hat das Ziel, semantische Informationen in einem Bild zu extrahieren, d.h. zu bestimmen, welche Art Objekt ein Bild zeigt. Diese Aufgabe geht über klassische Messtechnik hinaus und gehört in den Bereich der Künstlichen Intelligenz. Das besondere daran ist, dass die Methoden zur Mustererkennung nicht fertige Algorithmen sind, sondern Lernverfahren, die sich mit Hilfe von Beispieldaten an konkrete Aufgabenstellungen anpassen lassen.

Das Kapitel führt Standardtechniken der Mustererkennung ein, darunter die Support-Vector-Machine (SVM), Entscheidungsbäume, Ensemble-Techniken und Boosting-Algorithmen. Es verknüpft diese Verfahren mit leistungsfähigen Bildmerkmalen wie den Histogramms-of-oriented-Gradients- (HOG), Haar- oder Locally-binary-patterns- (LBP) Ansatz.

Tiefes Lernen

In den letzten Jahren wurden die Standardverfahren zur Mustererkennung mehr und mehr ersetzt durch Techniken des tiefen Lernens. Tiefes Lernen basiert auf künstlichen neuronalen Netzwerken, einer sehr starken und generischen Form eines Klassifikators. Die Vorlesung führt die mehrschichtigen Perzeptronen als wichtigste Form neuronaler Netze ein, bespricht die zugehörigen Lernverfahren und Netzwerktopologien wie tiefe Autoencoder, Faltungsnetze und Multi-Task-Learning.

**Arbeitsaufwand**

240 Stunden, davon

Präsenzzeit Vorlesung:  $15 \cdot 4 \text{ h} = 60 \text{ h}$

Vor- und Nachbereitungszeit Vorlesung:  $15 \cdot 6 \text{ h} = 90 \text{ h}$

Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: 90 h

**Lehr- und Lernformen**

Vorlesung

**Literatur**

Main results are summarized in the slides that are made available as pdf-files. Further recommendations will be presented in the lecture.

## M

**12.54 Modul: Maschinenkonstruktionslehre A [M-MACH-106527]**

- Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Tobias Düser  
Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
KIT-Fakultät für Maschinenbau  
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung
- Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#)

|                             |                                   |                                       |                            |                           |                   |                     |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|
| <b>Leistungspunkte</b><br>8 | <b>Notenskala</b><br>Zehntelnoten | <b>Turnus</b><br>Jedes Wintersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester | <b>Sprache</b><br>Deutsch | <b>Level</b><br>3 | <b>Version</b><br>3 |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|

| Pflichtbestandteile |   |      |            |
|---------------------|---|------|------------|
| T-MACH-112984       | <a href="#">Maschinenkonstruktionslehre A</a>             | 6 LP | Matthiesen |
| T-MACH-112981       | <a href="#">Workshop zu Maschinenkonstruktionslehre A</a> | 2 LP | Matthiesen |

**Erfolgskontrolle(n)**

Siehe einzelne Teilleistungen

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

In der Maschinenkonstruktionslehre erwerben die Studierenden Kompetenzen zur Analyse und Synthese an Beispielen. Diese umfassen sowohl einzelne Maschinenelemente, wie Lager oder Federn, als auch kompliziertere Systeme wie Getriebe oder Kupplungen. Die Studierenden können nach Absolvieren der Maschinenkonstruktionslehre die gelernten Inhalte auf weitere – auch aus der Vorlesung nicht bekannte – technische Systeme anwenden, indem sie die exemplarisch erlernten Wirkprinzipien und Grundfunktionen auf andere Kontexte übertragen. Dadurch können die Studierenden unbekannte technische Systeme selbstständig analysieren und für gegebene Problemstellungen geeignete Systeme synthetisieren.

**Inhalt**

MKL A

- Federn
- Technische Systeme
- Lager und Lagerungen
- Dichtungen
- Bauteilverbindung
- Getriebe

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Anmerkungen**

Keine

**Arbeitsaufwand**

MKL A: Gesamter Arbeitsaufwand: 240 h, davon Anwesenheit 75 h, aufgeteilt in Vorlesung + Übung: 4 SWS -> 60 h sowie Workshop: 1 SWS -> 15 h; Selbststudium 165 h

**Empfehlungen**

Keine

**Lehr- und Lernformen**

Vorlesungen, Übungen und Semesterbegleitende Workshops sowie Projektarbeiten

**Literatur**

Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von Maschinenelementen; Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-22033-X oder Volltextzugriff über Uni-Katalog der Universitätsbibliothek

Grundlagen von Maschinenelementen für Antriebsaufgaben; Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-29629-8

**Grundlage für**  
Keine

## M

**12.55 Modul: Maschinenkonstruktionslehre B-C [M-MACH-106528]**

- Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Tobias Düser  
Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
KIT-Fakultät für Maschinenbau  
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung
- Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#)

| Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Dauer      | Sprache | Level | Version |
|-----------------|--------------|----------------------|------------|---------|-------|---------|
| 12              | Zehntelnoten | Jedes Wintersemester | 2 Semester | Deutsch | 3     | 1       |

| Pflichtbestandteile |   |      |                   |
|---------------------|---|------|-------------------|
| T-MACH-112985       | <a href="#">Maschinenkonstruktionslehre B und C</a>       | 6 LP | Düser, Matthiesen |
| T-MACH-112982       | <a href="#">Workshop zu Maschinenkonstruktionslehre B</a> | 3 LP | Matthiesen        |
| T-MACH-112983       | <a href="#">Workshop zu Maschinenkonstruktionslehre C</a> | 3 LP | Matthiesen        |

**Erfolgskontrolle(n)**

Siehe einzelne Teilleistungen

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

In der Maschinenkonstruktionslehre erwerben die Studierenden Kompetenzen zur Analyse und Synthese an Beispielen. Diese umfassen sowohl einzelne Maschinenelemente wie Lager oder Federn als auch kompliziertere Systeme wie Getriebe oder Kupplungen. Die Studierenden können nach Absolvieren der Maschinenkonstruktionslehre die gelernten Inhalte auf weitere – auch aus der Vorlesung nicht bekannte – technische Systeme anwenden, indem sie die exemplarisch erlernten Wirkprinzipien und Grundfunktionen auf andere Kontexte übertragen. Dadurch können die Studierenden unbekannte technische Systeme selbstständig analysieren und für gegebene Problemstellungen geeignete Systeme synthetisieren.

**Inhalt**

MKL B

- Gestaltung
- Toleranzen und Passungen
- Zahnradgetriebe
- Kupplungen

MKL C

- Schraubenverbindungen
- Dimensionierung
- E-Maschinen + Hydraulik

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Anmerkungen**

Keine

**Arbeitsaufwand**

MKL B: Gesamter Arbeitsaufwand: 180 h, davon Anwesenheit: 67,5 h, aufgeteilt in Vorlesung + Übung: 3 SWS -> 45 h sowie Workshop: 1,5 SWS -> 22,5; Selbststudium 112,5 h

MKL C: Gesamter Arbeitsaufwand: 180 h, davon Anwesenheit: 67,5 h, aufgeteilt in Vorlesung + Übung: 3 SWS -> 45 h sowie Workshop: 1,5 SWS -> 22,5; Selbststudium 112,5 h

**Empfehlungen**

Keine

**Lehr- und Lernformen**

Vorlesungen, Übungen und Semesterbegleitende Workshops sowie Projektarbeiten

**Literatur**

Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von Maschinenelementen; Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-22033-X oder Volltextzugriff über Uni-Katalog der Universitätsbibliothek

Grundlagen von Maschinenelementen für Antriebsaufgaben; Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-29629-8

**Grundlage für**

Keine

**M****12.56 Modul: Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik [M-MACH-106210]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#)

**Leistungspunkte**  
6

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Deutsch

**Level**  
3

**Version**  
2

| Pflichtbestandteile |  |      |        |
|---------------------|--|------|--------|
| T-MACH-110375       | <a href="#">Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik</a>            | 4 LP | Böhlke |
| T-MACH-110376       | <a href="#">Übungen zu Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik</a> | 2 LP | Böhlke |

**Erfolgskontrolle(n)**

Details sind den Lehrveranstaltungen des Moduls zu entnehmen

**Qualifikationsziele**

Details sind den Lehrveranstaltungen des Moduls zu entnehmen

**Inhalt**

Details sind den Lehrveranstaltungen des Moduls zu entnehmen

## M

## 12.57 Modul: Medical Image Processing for Guidance and Navigation [M-ETIT-106672]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Maria Francesca Spadea  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Mastervorzug](#)

| Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Dauer      | Sprache  | Level | Version |
|-----------------|--------------|----------------------|------------|----------|-------|---------|
| 9               | Zehntelnoten | Jedes Wintersemester | 1 Semester | Englisch | 4     | 2       |

| Pflichtbestandteile |  |      |        |
|---------------------|--|------|--------|
| T-ETIT-113425       | <a href="#">Medical Image Processing for Guidance and Navigation</a> | 9 LP | Spadea |

### Erfolgskontrolle(n)

The examination takes place within the framework of an oral overall examination of approx. 30 minutes about the lecture including a presentation and discussion of the project developed during the course. The overall impression is rated.

### Voraussetzungen

none

### Qualifikationsziele

- The students will be able to analyze, structure and formally describe problems in the field of image guided surgery and therapy.
- The students can apply the methods from medical image processing, surgical navigation, augmented reality for surgery and therapy, medical data science.
- The student will be able to communicate in English technical language.
- The students are able to perform calculations and use the necessary tools for this in a methodologically appropriate way.
- The students are able to critically evaluate them

## Inhalt

- This module is designed to provide students with the theoretical and practical aspects of image guidance for minimally invasive surgery and therapy
- This module gives an overview about current status of technology in operation rooms (OR) and advanced radiotherapy bunkers
- Furthermore, this module gives knowledge about image process for quantitative information extraction
- Table of contents
  - Introduction to the course: minimally invasive surgery and medical data science
  - Git introduction
  - Image characteristics
  - Basic point, histogram and masked based operations
  - Similarity metrics, projections
  - Planning imaging, Dicom format, pre processing pipeline
  - Case study: planning in radiotherapy
  - Path planning
  - Pixel based image segmentation: manual segmentation, threshold, region growing
  - Convolution based segmentation: edge detection, morphological filters
  - Case study: neurosurgery and tractography
  - Image registration
  - Atlas based segmentation: SABS, MABS, atlas selection
  - Rendering and computer graphics
  - In room imaging technology
  - Reference system, notation and transformation
  - Localizing systems, tracking and calibration
  - Case study: patient monitoring in radiotherapy, adaptive treatments
  - Lab demonstration
  - Point based registration
  - Surface registration
  - Image features and descriptors (example with SIFT SURF)
  - Radiomics Features
  - Deep Learning in image processing
  - The role of deep learning in radiotherapy
  - Augmented reality

### Zusammensetzung der Modulnote

The module grade is the grade of the oral exam.

A bonus can be earned for submitting homework that will be provided during the lecture time.

The exact criteria for awarding a bonus will be announced at the beginning of the lecture period. If the grade in the oral exam is between 4.0 and 1.3, the bonus improves the grade by 0.3 or 0.4.

Bonus points do not expire and are retained for any examinations taken at a later date.

### Anmerkungen

The course is limited to a number of 30 participants due to capacity reasons. If necessary, a selection procedure will be carried out. Places will be allocated taking into account the students' study program (students of "Biomedical Engineering" specialization will be preferred, students from Computer Science Program and interest in medical applications will be preferred) and academic progress. Details will be announced on the lecture website.

**Arbeitsaufwand**

The workload includes:

1. attendance in lectures and exercises:  $15 \cdot 6 \text{ h} = 90 \text{ h}$
2. preparation / follow-up:  $15 \cdot 8 \text{ h} = 120 \text{ h}$
3. preparation of and attendance in examination: 60 h

A total of 270 h = 9 CR

**Empfehlungen**

- Basic knowledge in the field of medical imaging;
- Knowledge of basic programming concept;
- Familiarity with Linux environment;
- Basic knowledge of linear algebra (transformations);
- Attitude towards teamwork and code management in Git;
- It is recommended to have access to a personal computer or desktop

**Lehr- und Lernformen**

Lectures in “Medical Image Processing” (3 SWS), Seminars in “In room imaging modalities” (1 SWS), Tutorials/  
Demonstrations in Medical image processing and navigation (2 SWS)

## M

**12.58 Modul: Medical Imaging Technology [M-ETIT-106778]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Maria Francesca Spadea  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technische Grundlagen \(ab WS 24/25\)](#)

| Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Dauer      | Sprache  | Level | Version |
|-----------------|--------------|----------------------|------------|----------|-------|---------|
| 6               | Zehntelnoten | Jedes Sommersemester | 1 Semester | Englisch | 2     | 1       |

| Pflichtbestandteile |  |      |        |
|---------------------|--|------|--------|
| T-ETIT-113625       | <a href="#">Medical Imaging Technology</a> | 6 LP | Spadea |

**Erfolgskontrolle(n)**

The examination takes place in form of a written examination lasting 120 minutes.

**Voraussetzungen**

none

**Qualifikationsziele**

For each imaging modality students will be able to:

- identify required energy source;
- analyze the interactions between the form of energy and biological tissue distinguishing desired signal from noise contribution;
- critically interpret the image content to derive knowledge
- evaluate image quality and implementing strategies to improve it.

Moreover, the students will be able to communicate in technical and clinical English language.

**Inhalt**

- Basic knowledge of mathematical and physical principles of medical imaging formation, including X-ray based modalities, nuclear medicine imaging, magnetic resonance imaging and ultrasound
- Components of medical imaging devices.
- Assessment of image quality in terms of signal-to-noise-ratio, presence of artifact, spatial, Spectral and temporal resolution
- Safety and protection for patients and workers.

**Zusammensetzung der Modulnote**

The module grade is the grade of the written exam.

A bonus can be earned for voluntary tasks such as:

- presentation and discussion of a specific topic,
- participation to writing the lecture minutes
- implementation of educational tools

The exact criteria for awarding a bonus will be announced at the beginning of the lecture period. If the grade in the oral exam is between 4.0 and 1.3, the bonus improves the grade by 0.3 or 0.4.

Bonus points do not expire and are retained for any examinations taken at a later date.

**Arbeitsaufwand**

1. attendance in lectures an exercises: 15\*4 h = 60 h
2. preparation / follow-up: 15\*6 h = 90 h
3. preparation of and attendance in examination: 30 h

A total of 180 h = 6 CR

**Empfehlungen**

Basic knowledge in the field of physics and signal processing is helpful.

## M

**12.59 Modul: Medizinische Messtechnik [M-ETIT-106679]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Werner Nahm  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technische Grundlagen \(ab WS 24/25\)](#)

| Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Dauer      | Sprache | Level | Version |
|-----------------|--------------|----------------------|------------|---------|-------|---------|
| 6               | Zehntelnoten | Jedes Wintersemester | 1 Semester | Deutsch | 2     | 1       |

| Pflichtbestandteile |  |      |      |
|---------------------|--|------|------|
| T-ETIT-113607       | <a href="#">Medizinische Messtechnik</a> | 6 LP | Nahm |

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle besteht aus einer schriftlichen Klausur im Umfang von 120 Minuten und 120 Punkten.

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden haben medizinische Fragestellungen analysiert und messtechnische Aufgabenstellungen identifiziert.

Sie haben eine geeignete Kombination aus analoger Schaltungstechnik, sowie digitaler Signalverarbeitung vorgeschlagen und zur Lösung der messtechnischen Aufgabenstellung angewandt.

Sie haben die Quellen von Biosignalen identifiziert und die zugrundeliegenden physiologischen Mechanismen erklärt. Sie haben die Signaleigenschaften analysiert und die daraus resultierenden Anforderungen an das Messsystem abgeleitet.

Die Studierenden haben die Messkette von der Erfassung der physikalischen Messgröße bis zur Darstellung der medizinisch relevanten Information aufgegliedert und alternative Konzepte verglichen.

Nachhaltigkeits-Kompetenzziel: Die Studierenden haben ihren Lernprozess aktiv mitgestaltet.

**Inhalt**

Die Vorlesung spannt anhand ausgewählter Beispiele den Bogen von den medizinischen Anforderungen über die messtechnische Aufgabenstellung und der technischen Realisierung zurück zur Anwendung. Dabei werden die technischen Lösungen auf den Ebenen Messprinzip, Messmethode, Messverfahren und Messsystem betrachtet.

Folgende Messmethoden / Messsysteme werden behandelt:

- Thermometrie
- Blutdruckmessung (invasiv, nichtinvasiv, kontinuierlich, diskontinuierlich)
- Pulsoximetrie
- EKG
- Tonometrie
- Audiologische Messverfahren (Audiometrie, Tympanometrie, Otoakustische Emissionen)
- EMG
- EEG (spontan, evoziert)
- CTG
- Bioimpedanzanalyse
- HZV-Messung (Fick'sches Prinzip, Indikatorverfahren, US-Verfahren)
- Spiroergometrie

Die fachlichen Schwerpunkte liegen dabei auf:

- Quellen der Biosignale
- Sensorik
- Physikalische Messtechnik
- Analoge Signalwandlung, Verstärkung und Filterung
- Einfluss von Störgrößen, Abschätzung von Messfehlern
- Analog-Digitalwandlung, digitale Signalverarbeitung, User-Interface
- Patientensicherheit / elektrische Sicherheit
- Standards und Normen

### Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Es können Bonuspunkte für einen studentischen Beitrag zur Vorlesung vergeben werden.

- Der studentische Beitrag besteht aus der Formulierung von Lernzielen und Fragen zur Lernzielkontrolle zu den Vorlesungseinheiten. Die entsprechenden Vorlesungseinheiten werden im ILIAS zur Auswahl gestellt.
- Die Studierenden erstellen die studentischen Beiträge in Kleingruppen. Sie stellen den Beitrag in Form einer Powerpoint-Präsentation zum vorgegebenen Abgabezeitpunkt im ILIAS ein.
- Die Präsentation wird vom Dozenten oder Vorlesungsbetreuer gegebenenfalls korrigiert und freigegeben.
- Der Beitrag wird von der Gruppe in der folgenden Vorlesungseinheit innerhalb des vorgegebenen Zeitraums präsentiert und mit dem Plenum diskutiert. Gegebenenfalls nimmt die präsentierende Gruppe das Feedback auf und erstellt eine überarbeitete Version. Die finale Version des Beitrags wird allen Vorlesungsteilnehmenden im ILIAS zur Prüfungsvorbereitung zur Verfügung gestellt.
- Die Bonuspunkte werden vom Dozenten anhand der schriftlichen Ausarbeitung und der Präsentation im Plenum vergeben.
- Jeder Teilnehmende kann maximal 6 Bonuspunkte erwerben. Bonuspunkte können nur einmal erworben werden.
- Die Teilnahme an den studentischen Beiträgen ist freiwillig.

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.

### Arbeitsaufwand

- Präsenz in der Vorlesung:  $2 \cdot 15 \cdot 2h = 60h$
- Vorbereitung / Nachbearbeitung:  $2 \cdot 15 \cdot 2h = 60h$
- Vorbereitung und Teilnahme an der Prüfung:  $2 \cdot 30h = 60h$

insgesamt 180h = 6 LP

### Empfehlungen

Benötigt werden:

- Grundlagen in Physiologie und Anatomie (z.B. Inhalte des Moduls "Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik")
- Vorkenntnisse analoger Schaltungstechnik (z.B. Inhalte des Moduls "Lineare elektrische Netze") und in digitaler Signalverarbeitung

## M

**12.60 Modul: Mensch-Maschine-Interaktion [M-INFO-100729]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#)  
**Zusatzleistungen**

**Leistungspunkte**  
6

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Deutsch

**Level**  
3

**Version**  
1

| Pflichtbestandteile |  |      |       |
|---------------------|--|------|-------|
| T-INFO-101266       | <a href="#">Mensch-Maschine-Interaktion</a>              | 6 LP | Beigl |
| T-INFO-106257       | <a href="#">Übungsschein Mensch-Maschine-Interaktion</a> | 0 LP | Beigl |

**Erfolgskontrolle(n)**

Siehe Teilleistung

**Voraussetzungen**

Siehe Teilleistung

**Qualifikationsziele**

Nach Abschluss der Veranstaltung können die Studierenden

- grundlegende Kenntnisse über das Gebiet Mensch-Maschine Interaktion wiedergeben
- grundlegende Techniken zur Analyse von Benutzerschnittstellen nennen und anwenden
- grundlegende Regeln und Techniken zur Gestaltung von Benutzerschnittstellen anwenden
- existierende Benutzerschnittstellen und deren Funktion analysieren und bewerten

**Inhalt**

Themenbereiche sind:

1. Informationsverarbeitung des Menschen (Modelle, physiologische und psychologische Grundlagen, menschliche Sinne, Handlungsprozesse),
2. Designgrundlagen und Designmethoden, Ein- und Ausgabeeinheiten für Computer, eingebettete Systeme und mobile Geräte,
3. Prinzipien, Richtlinien und Standards für den Entwurf von Benutzerschnittstellen
4. Technische Grundlagen und Beispiele für den Entwurf von Benutzungsschnittstellen (Textdialoge und Formulare, Menüsysteme, graphische Schnittstellen, Schnittstellen im WWW, Audio-Dialogsysteme, haptische Interaktion, Gesten),
5. Methoden zur Modellierung von Benutzungsschnittstellen (abstrakte Beschreibung der Interaktion, Einbettung in die Anforderungsanalyse und den Softwareentwurfsprozess),
6. Evaluierung von Systemen zur Mensch-Maschine-Interaktion (Werkzeuge, Bewertungsmethoden, Leistungsmessung, Checklisten).
7. Übung der oben genannten Grundlagen anhand praktischer Beispiele und Entwicklung eigenständiger, neuer und alternativer Benutzungsschnittstellen.

**Arbeitsaufwand**

Der Gesamtarbeitsaufwand für diese Lerneinheit beträgt ca. 180 Stunden (6.0 Credits).

Präsenzzeit: Besuch der Vorlesung 15 x 90 min = 22 h 30 min

Präsenzzeit: Besuch der Übung 8x 90 min =12 h 00 min

Vor- / Nachbereitung der Vorlesung 15 x 150 min = 37 h 30 min

Vor- / Nachbereitung der Übung 8x 360min =48h 00min

Foliensatz/Skriptum 2x durchgehen 2 x 12 h =24 h 00 min

Prüfung vorbereiten = 36 h 00 min

SUMME = 180h 00 min

**Empfehlungen**

Siehe Teilleistung

## M

## 12.61 Modul: Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen [M-INFO-100824]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Jürgen Beyerer  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#)  
[Zusatzleistungen](#)

| Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Dauer      | Sprache | Level | Version |
|-----------------|--------------|----------------------|------------|---------|-------|---------|
| 3               | Zehntelnoten | Jedes Wintersemester | 1 Semester | Deutsch | 3     | 1       |

| Pflichtbestandteile |  |      |                      |
|---------------------|--|------|----------------------|
| T-INFO-101361       | <a href="#">Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen</a> | 3 LP | Beyerer, van de Camp |

### Erfolgskontrolle(n)

Siehe Teilleistung.

### Voraussetzungen

Siehe Teilleistung.

### Qualifikationsziele

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.

### 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.

### Arbeitsaufwand

Gesamt: ca. 60h, davon

1. Präsenzzeit in Vorlesungen: 23h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 12h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: 25h

### Empfehlungen

Siehe Teilleistung.

## M

**12.62 Modul: Mess- und Regelungstechnik [M-ETIT-106339]**

- Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Michael Heizmann  
Prof. Dr.-Ing. Sören Hohmann
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
- Bestandteil von:** **Informationstechnik**  
**Medizinisch-technischer Profilierungsbereich** (EV ab 01.04.2025)  
**Zusatzleistungen** (EV ab 01.04.2025)

| Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Dauer      | Sprache | Level | Version |
|-----------------|--------------|----------------------|------------|---------|-------|---------|
| 6               | Zehntelnoten | Jedes Sommersemester | 1 Semester | Deutsch | 3     | 1       |

| Pflichtbestandteile |                                   |      |                   |
|---------------------|-----------------------------------|------|-------------------|
| T-ETIT-112852       | <b>Mess- und Regelungstechnik</b> | 6 LP | Heizmann, Hohmann |

**Erfolgskontrolle(n)**

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

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

- Studierende haben fundiertes Wissen über die theoretischen Grundlagen der Messtechnik, darunter Skalierungen von Messgrößen, das SI-Einheitensystem, die Modellbildung für Messsysteme, die Beschreibung und Behandlung von systematischen und stochastischen Messabweichungen, die Gewinnung und Linearisierung von Messkennlinien und die Propagation von Messunsicherheiten.
- Studierende beherrschen die Vorgehensweise bei der grundlegenden Gestaltung von Messsystemen unter Berücksichtigung des o.g. Wissens.
- Studierende sind in der Lage, Aufgabenstellungen der Messtechnik zu analysieren, Lösungsmöglichkeiten für Messsysteme zu synthetisieren und die Eigenschaften der erzielten Lösung einzuschätzen
- Ziel ist die Vermittlung der Grundlagen der Regelungs- und Steuerungstechnik, daher können die Studierenden grundsätzliche regelungstechnische Problemstellungen erkennen und bearbeiten. Sie kennen die dafür relevanten Fachbegriffe.
- Die Studierenden sind in der Lage, reale Prozesse formal zu beschreiben und Anforderungen an Regelungsstrukturen im Zeit- und Bildbereich für Festwert- und Folgeregelungen abzuleiten.
- Studierende sind in der Lage die Dynamik von Systemen mit Hilfe graphischer und algebraischer Methoden zu analysieren.
- Die Studierenden können Reglerentwurfsverfahren für einschleifige Eingrößensysteme benennen. Sie können perfekte Regelungen und Steuerungen entwerfen.
- Sie können Entwurfsschritte mit Hilfe des Nyquistkriteriums und der Wurzelortzkurve durchführen.
- Studierende können Strukturen zur Störgrößenkompensation, von mehrschleifigen Regelkreisen und zwei Freiheitsgrade Strukturen benennen und Entwurfsschritte dafür ausführen.
- Studierende können im Bildbereich entworfene Regelungen und Steuerungen mit dem Fast Sampling Design digitalisieren.
- Studierende kennen Verfahren des Computergestützten Entwurfs und können Teilschritte darin ausführen.

## Inhalt

- Beschreibung von Messgrößen
  - Metrische Größen und ihre Eigenschaften
  - SI-Einheitensystem
- Struktur von Messsystemen
- Messabweichungen
  - Systematische und stochastische Abweichungen
- Kurvenanpassung
  - Interpolation
  - Approximation
- Kennlinien und ihre Fehler
  - Linearisierung von Kennlinien
  - Behandlung von Störgrößen
- Unsicherheitspropagation
  - Fehlerfortpflanzung
  - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM)
- Grundbegriffe der Regelungs- und Steuerungstechnik
  - Regelkreise
  - Steuerungsstrukturen
  - Einbettung in Automatisierungsstrukturen
- Beschreibung von Systemen im Zeit- und Bildbereich
  - Zustandsraumdarstellung
  - Ableitung einer E/A Darstellung
  - Signalflussbilder und Regelkreisglieder
  - Realisierung von Reglern (Analog und Digital)
- Analyse von Regelkreisen im Zeit- und Bildbereich
  - Stationäre Genauigkeit
  - Stabilität
  - Dynamik (Bandbreite)
  - Robustheit
- Entwurf von einschleifigen Regelkreisen
  - Perfekte Regelung
  - Entwurf mit dem Nyquistkriterium
  - Wurzelortskurve
  - Heuristiken
- Entwurf von erweiterten Regelkreisstrukturen
  - Störgrößenkompensation
  - Vermaschung
  - Zwei Freiheitsgrade Struktur

## Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

## Arbeitsaufwand

Gesamt ca. 180h, davon

1. Präsenzzeit in Vorlesungen und Übungen: 60h
2. Vor-/Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen: 60h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: 60h

Summe: 180 LP = 6 LP

## Empfehlungen

Kenntnisse aus „Signale und Systeme“ sind hilfreich.

## M

**12.63 Modul: Mikrobiologie [M-CHEMBIO-106205]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Reinhard Fischer  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#)

| Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Dauer      | Sprache | Level | Version |
|-----------------|--------------|----------------------|------------|---------|-------|---------|
| 3               | Zehntelnoten | Jedes Wintersemester | 1 Semester | Deutsch | 3     | 1       |

| Pflichtbestandteile |                               |                |
|---------------------|-------------------------------|----------------|
| T-CHEMBIO-112607    | <a href="#">Mikrobiologie</a> | 3 LP   Fischer |

**Erfolgskontrolle(n)**

Schriftliche Prüfung im Umfang von 120 Minuten über die Inhalte der Vorlesungsteile Mikrobiologie (3 LP)

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden vertiefen ihr Wissen um die molekularen Grundlagen des Lebens und die technischen Möglichkeiten, Lebewesen über Veränderung ihrer Gene oder deren Expression zu manipulieren. Dies umfasst ein tieferes theoretisches Verständnis folgender Bereiche:  
 Mikrobiologie, Genetik, Molekularbiologie

**Inhalt****VL Mikrobiologie:**

- Struktur und Funktion der prokaryotischen Zelle
- Systematik, Phylogenie, Evolution
- Mikrobielles Wachstum
- Biogeochemische Stoffzyklen
- Energiestoffwechsel und Biosyntheseleistungen
- Mikroorganismen und Umwelt
- Biotechnologie

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der Klausur

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 45 h

Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung: 45 h

Summe: 90 h

3 LP

**Lehr- und Lernformen**

Vorlesungen

**Literatur****VL Mikrobiologie:**

K. Munk (Hrsg.) Grundstudium Mikrobiologie, Spektrum Vlg.  
 Madigan/Martinko/Parker "Brock Mikrobiologie (Hrsg. W. Goebel), Spektrum  
 G. Fuchs "Allgemeine Mikrobiologie", Thieme Vlg.

## M

## 12.64 Modul: Nachrichtensysteme II [M-ETIT-106814]

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Holger Jäkel  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#) (EV ab 01.04.2025)  
**Zusatzleistungen** (EV ab 01.04.2025)

| Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Dauer      | Sprache | Level | Version |
|-----------------|--------------|----------------------|------------|---------|-------|---------|
| 6               | Zehntelnoten | Jedes Sommersemester | 1 Semester | Deutsch | 3     | 1       |

| Pflichtbestandteile |                                       |      |       |
|---------------------|---------------------------------------|------|-------|
| T-ETIT-113675       | <a href="#">Nachrichtensysteme II</a> | 6 LP | Jäkel |

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 25 Minuten. Vor der Prüfung findet eine Vorbereitungsphase von 15 Minuten statt, in der vorbereitende Aufgaben gelöst werden.

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden sind in der Lage, auch komplexere Problemstellungen der Nachrichtentechnik selbstständig zu analysieren und zu implementieren. Sie können selbstständig Lösungsansätze anwenden und erarbeiten, deren Gültigkeit überprüfen sowie Software zur Problemlösung einsetzen.

**Inhalt**

Dieses Modul vermittelt Studierenden theoretische und praktische Aspekte nachrichtentechnischer Systeme, unter anderem aus den Bereichen Eigenschaften linearer Modulation, Kanalbeschreibung und Diversity und Empfängersignalverarbeitung. Hierbei werden Inhalte aus dem Modul „Nachrichtensysteme“ diskutiert, vertieft und ergänzt sowie deren praktische Implementierung betrachtet. Hierbei liegt ein wichtiger Schwerpunkt auf der Implementierung von Beispielalgorithmen, wodurch neben der Anwendung theoretischer Methoden die praktische Realisierung einen wichtigen Stellenwert einnimmt.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Ein Bonus kann durch die erfolgreiche Teilnahme an freiwilligen Zusatzaufgaben verdient werden. Die genauen Kriterien für die Gewährung eines Bonus werden zu Beginn der Vorlesungszeit bekannt gegeben.

Wenn die Note der mündlichen Prüfung zwischen 4,0 und 1,3 liegt, verbessert der Bonus die Note um einen Notenschritt (0,3 oder 0,4). Die Bonuspunkte verfallen nicht und bleiben für eventuelle spätere Prüfungen erhalten.

Die abschließende Bewertung der Bonusleistung wird durch den Prüfer vorgenommen und nachweislich dokumentiert.

**Arbeitsaufwand**

1. Präsenzzeit Vorlesung:  $20 * 1,5 \text{ h} = 30 \text{ h}$
2. Vor-/Nachbereitung Vorlesung:  $20 * 3 \text{ h} = 60 \text{ h}$
3. Präsenzzeit Übung:  $6 * 1,5 \text{ h} = 9 \text{ h}$
4. Vor-/Nachbereitung Übung:  $6 * 3,5 \text{ h} = 21 \text{ h}$
5. Klausurvorbereitung: 60 h

Insgesamt: 180 h = 6 LP

**Empfehlungen**

Vorheriger Besuch der Vorlesungen „Grundlagen der Datenübertragung“ und „Nachrichtensysteme“ wird empfohlen.

**Lehr- und Lernformen**

VL: 3 SWS, Ü: 1 SWS

## M

**12.65 Modul: Nachrichtentechnik I [M-ETIT-102103]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Laurent Schmalen  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#) (EV bis 30.09.2025)  
**Zusatzleistungen**

| Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Dauer      | Sprache | Level | Version |
|-----------------|--------------|----------------------|------------|---------|-------|---------|
| 6               | Zehntelnoten | Jedes Wintersemester | 1 Semester | Deutsch | 3     | 2       |

| Pflichtbestandteile |                                      |      |          |
|---------------------|--------------------------------------|------|----------|
| T-ETIT-101936       | <a href="#">Nachrichtentechnik I</a> | 6 LP | Schmalen |

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 180 Minuten.

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studentinnen und Studenten können Probleme im Bereich der Nachrichtentechnik beschreiben und analysieren.

Durch Anwendung der erlernten Methoden können Studierende die Vorgänge in nachrichtentechnischen Systemen erfassen, beurteilen und verwendete Algorithmen und Techniken bzgl. ihrer Leistungsfähigkeit vergleichen.

**Inhalt**

Die Vorlesung stellt eine Einführung in die Nachrichtentechnik auf der Basis mathematischer und systemtheoretischer Grundkenntnisse dar. Es werden hauptsächlich folgende Themen behandelt:

- Grundlagen der Signalaufbereitung, Quantisierung und Quellencodierung zur effizienten Komprimierung von Signalen
- Signale und Systeme im komplexen Basisband und äquivalente Signalbeschreibung in Tiefpassdarstellung
- Modulation und Demodulation inklusive Matched-Filter
- Höherwertige Modulationsverfahren
- Grundlagen der Entscheidungstheorie und Berechnung von Fehlerwahrscheinlichkeiten
- Kanalcodierung und Fehlerkorrekturverfahren
- Grundlagen der Informationstheorie und Konzept der Kanalkapazität
- Übertragungskanäle und deren Einfluss auf die Signalübertragung (z.B. Mobilfunk)
- Entzerrung zur Kompensation des Einflusses von Übertragungskanälen
- Mehrträgermodulationsverfahren (z.B. OFDM)
- Mehrantennensysteme zur Kapazitätssteigerung
- Kurzer Ausblick in die Welt der Netzwerke

Das Modul vermittelt damit einen breiten Überblick über die Grundlagen der Nachrichtentechnik und zeigt, wie diese in die Praxis umgesetzt werden, welche Konzepte bei der Entwicklung eine wichtige Rolle spielen und wie deren Performanz analysiert werden kann. Die grundlegenden Konzepte werden dabei anhand praktischer Verfahren (z.B. WLAN, 5G) illustriert.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Anmerkungen**

gültig bis 30.09.2025 - Ersatz: M-ETIT-106364 - Nachrichtensysteme

**Arbeitsaufwand**

1. Präsenzzeit Vorlesung:  $15 * 3 \text{ h} = 45 \text{ h}$
  2. Vor-/Nachbereitung Vorlesung:  $15 * 6 \text{ h} = 90 \text{ h}$
  3. Präsenzzeit Übung:  $15 * 1 \text{ h} = 15 \text{ h}$
  4. Vor-/Nachbereitung Übung:  $15 * 2 \text{ h} = 30 \text{ h}$
  5. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: in Vor-/Nachbereitung verrechnet
- Insgesamt:  $180 \text{ h} = 6 \text{ LP}$

**Empfehlungen**

Dringend empfohlen werden Kenntnisse der Inhalte in Höherer Mathematik I und II (z.B. M-MATH-101731 und M-MATH-101732), sowie Signale und Systeme (M-ETIT-104525) und Wahrscheinlichkeitstheorie (M-ETIT-102104).

## M

**12.66 Modul: Nachrichtentechnik II / Communications Engineering II [M-ETIT-105274]**

|                         |  |
|-------------------------|--|
| <b>Verantwortung:</b>   | Dr.-Ing. Holger Jäkel<br>Prof. Dr.-Ing. Laurent Schmalen   |
| <b>Einrichtung:</b>     | KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  |
| <b>Bestandteil von:</b> | <b>Medizinisch-technischer Profilierungsbereich</b> (EV bis 31.03.2025)<br><b>Zusatzleistungen</b> (EV bis 31.03.2025) |

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

| Pflichtbestandteile |  |      |                 |
|---------------------|--|------|-----------------|
| T-ETIT-110697       | <b>Nachrichtentechnik II / Communications Engineering II</b> | 4 LP | Jäkel, Schmalen |

**Erfolgskontrolle(n)**

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

**Competence Certificate**

The assessment will be carried out in the form of a written exam of 120 minutes

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden sind in der Lage, auch komplexere Problemstellungen der Nachrichtentechnik zu analysieren. Sie können selbstständig Lösungsansätze erarbeiten und deren Gültigkeit überprüfen sowie Software zur Problemlösung einsetzen. Die Übertragung der erlernten Methoden ermöglicht den Studierenden, auch andere Themenstellungen schnell zu erfassen und mit dem angeeigneten Methodenwissen zu bearbeiten.

**Competence Goal**

The students are able to analyze even more complex problems in communications engineering. You can independently develop and validate solutions and use problem-solving software. The transfer of the learned methods enables the students to quickly grasp other topics and to work on them with the appropriate methodological knowledge.

**Inhalt**

Die Lehrveranstaltung erweitert die in der Vorlesung Nachrichtentechnik I behandelten Fragestellungen. Der Fokus liegt hierbei auf der detaillierten Analyse bekannter Algorithmen und der Einführung neuer Verfahren, die nicht in der Vorlesung Nachrichtentechnik I besprochen wurden, insbesondere aus den Bereichen System- und Kanal-Modellierung, Entzerrung und Synchronisation.

**Content**

The course broadens the questions dealt with in the lecture Communication Engineering I. The focus here is on the detailed analysis of known algorithms and the introduction of new methods that were not discussed in the lecture Communications Engineering I, especially in the areas of system and channel modeling, equalization and synchronization

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Module grade calculation**

The module grade is the grade of the written exam

**Anmerkungen**

Bitte beachten Sie: Die deutschsprachige Lehrveranstaltung "Nachrichtentechnik II" findet jedes Sommersemester statt und die englische Version "Communications Engineering II" findet jedes Wintersemester statt.

**Das Modul wird zukünftig in eine englischsprachige Master- (ab WiSe25/26: Advanced Communications Engineering) und eine deutschsprachige Bachelorveranstaltung (ab SoSe25: Nachrichtensysteme II) geteilt werden. Beide werden je 6 LP umfassen.**

**Das alte Prüfungsformat kann letztmalig im Erstversuch im WiSe 24/25 abgelegt werden. Die letzten Zweitversuche im SoSe 25.**

**Annotations**

Please note: The course "Nachrichtentechnik II" (in German) takes place every summer semester and the English version "Communications Engineering II" takes place every winter semester.

**In the future, the module will be divided into an English Master's course (from winter term 25/26: Advanced Communications Engineering) and a German Bachelor's course (from summer term 2025: Nachrichtensysteme II). Both will comprise 6 CP each.**

**The old examination format can be taken for the last time in the first attempt in winter term 24/25. The last second attempts in SoSe 25.**

**Arbeitsaufwand**

1. Präsenzzeit Vorlesung:  $15 * 2 \text{ h} = 30 \text{ h}$
  2. Vor-/Nachbereitung Vorlesung:  $15 * 4 \text{ h} = 60 \text{ h}$
  3. Präsenzzeit Übung:  $15 * 1 \text{ h} = 15 \text{ h}$
  4. Vor-/Nachbereitung Übung:  $15 * 2 \text{ h} = 30 \text{ h}$
  5. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: in Vor-/Nachbereitung verrechnet
- Insgesamt: 135 h = 4 LP

**Workload**

1. Attendance Lecture:  $15 * 2 \text{ h} = 30 \text{ h}$
  2. Preparation / Postprocessing Lecture:  $15 * 4 \text{ h} = 60 \text{ h}$
  3. Presence Exercise:  $15 * 1 \text{ h} = 15 \text{ h}$
  4. Preparation / follow-up Exercise:  $15 * 2 \text{ h} = 30 \text{ h}$
  5. Exam preparation and presence in the same: charged in preparation / follow-up
- Total: 135 h = 4 LP

**Empfehlungen**

Kenntnis der grundlegenden Ingenieurmathematik inklusive Integraltransformationen und Wahrscheinlichkeitstheorie sowie Grundlagenwissen über die Nachrichtentechnik.

Vorheriger Besuch der Vorlesung "Nachrichtentechnik I", "Wahrscheinlichkeitstheorie" sowie "Signale und Systeme" wird empfohlen.

## M

**12.67 Modul: Optical Networks and Systems [M-ETIT-103270]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Sebastian Randel  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#) (EV bis 30.09.2025)  
**Zusatzleistungen**

|                             |                                   |                                       |                            |                            |                   |                     |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------|---------------------|
| <b>Leistungspunkte</b><br>4 | <b>Notenskala</b><br>Zehntelnoten | <b>Turnus</b><br>Jedes Wintersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester | <b>Sprache</b><br>Englisch | <b>Level</b><br>3 | <b>Version</b><br>2 |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------|---------------------|

| Pflichtbestandteile |  |      |        |
|---------------------|--|------|--------|
| T-ETIT-106506       | <a href="#">Optical Networks and Systems</a> | 4 LP | Randel |

**Erfolgskontrolle(n)**

Type of Examination: oral exam

Duration of Examination: 20 min (approx.)

Modality of Exam: Oral exams (approx. 20 minutes) are offered throughout the year upon individual appointment.

**Voraussetzungen**

none

**Qualifikationsziele**

The module provides knowledge about optical networks and systems with applications ranging from photonic interconnects, to fiber-to-the-home (FTTH), optical metro and long-haul networks, and automotive and industrial automation. The role of various network layers will be discussed in conjunction with relevant standards and protocols. Physical-layer specifications of relevant photonic components and system design trade-offs will be introduced.

The students

- get familiar with optical network architectures and protocols
- learn how to design optical communication systems in a variety of application scenarios
- understand how application constraints (performance, cost, energy-efficiency) drive technology innovation
- comprehend the benefits and challenges of using optical communication compared to alternatives (e.g. electrical, and wireless)
- are familiar with relevant standardization bodies and are able to interpret essential aspects of standard documents.

**Inhalt**

Photonic interconnects: rack-to-rack, board-to-board, chip-to-chip, datacenter interconnects, intensity modulation, direct detection, single-mode fiber vs. multi-mode fiber, serial vs. parallel optics, space-division multiplexing vs. wavelength-division multiplexing, Ethernet (10G, 40G, 100G), Fibre Channel, scaling and energy efficiency.

Access networks: fiber-to-the-X, passive optical networks (GPON, EPON, NG-PON2, WDM PON), statistical multiplexing vs. point-to-point

Metro- and long-haul networks:

- System-design aspects: dense WDM (ITU grid), optical amplifiers, chromatic dispersion, coherent detection, optical vs. electronic impairment mitigation, capacity limits.
- Wavelength switching: wavelength selective switch (WSS), reconfigurable optical add-drop multiplexer (ROADM).
- Standards and protocols: synchronous optical networking and synchronous digital hierarchy (SONET/SDH), optical transport network (OTN), generalized multi-protocol label switching (GMPLS), software-defined networking (SDN).

Optical networks in automotive and industrial automation: polymer-optical fiber (POF), MOST Bus, Profibus and Profinet, optical vs. electrical communication links, overcoming bandwidth limitations using digital signal processing.

**Zusammensetzung der Modulnote**

The module grade is the grade of the oral exam.

**Arbeitsaufwand**

total 120 h, hereof 30 h lecture, 15 h problems class and 75 h recapitulation and self-studies.

**Empfehlungen**

Interest in communications engineering, networking, and photonics.

**Literatur**

Ivan Kaminow, Tingye Li, Alan E. Willner (Editors), Optical Fiber Telecommunications (Sixth Edition), Elsevier

Rajiv Ramaswami, Kumar N. Sivarajan and Galen H. Sasaki, Optical Networks (Third Edition), Elsevier

## M

**12.68 Modul: Optoelectronic Components [M-ETIT-100509]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Sebastian Randel  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#) (EV bis 31.03.2025)  
[Zusatzleistungen](#) (EV bis 31.03.2025)

**Leistungspunkte**  
4

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Englisch

**Level**  
3

**Version**  
1

| Pflichtbestandteile |   |      |        |
|---------------------|---|------|--------|
| T-ETIT-101907       | <a href="#">Optoelectronic Components</a> | 4 LP | Randel |

**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

**Qualifikationsziele**

Comprehending the physical layer of optical communication systems. Developing a basic understanding which enables a designer to read a device's data sheet, to make most of its properties, and to avoid hitting its limitations.

The students

- understand the components of the physical layer of optical communication systems
- acquire the knowledge of operation principles and impairments of optical waveguides
- know the basics of laser diodes, luminescence diodes and semiconductor optical amplifiers
- understand pin-photodiodes
- know the systems' sensitivity limits, which are caused by optical and electrical noise

**Inhalt**

The course concentrates on the most basic optical communication components. Emphasis is on physical understanding, exploiting results from electromagnetic field theory, (light waveguides), solid-state physics (laser diodes, LED, and photodiodes), and communication theory (receivers, noise). The following components are discussed:

- Light waveguides: Wave propagation, slab waveguides, strip wave-guides, integrated optical waveguides, fibre waveguides
- Light sources and amplifiers: Luminescence and laser radiation, luminescent diodes, laser diodes, stationary and dynamic behavior, semiconductor optical amplifiers
- Receivers: pin photodiodes, electronic amplifiers, noise

**Zusammensetzung der Modulnote**

The module grade is the grade of the oral exam.

**Anmerkungen**

There are no prerequisites, but solution of the problems on the exercise sheet, which can be downloaded as homework each week, is highly recommended. Also, active participation in the problem classes and studying in learning groups are strongly advised.

**Arbeitsaufwand**

total 120 h, hereof 45 h contact hours (30 h lecture, 15 h problem class), and 75 h homework and self-studies

**Empfehlungen**

Minimal background required: Calculus, differential equations, Fourier transforms and p-n junction physics.

**Literatur**

Detailed textbook-style lecture notes as well as the presentation slides can be downloaded from the IPQ lecture pages.

Agrawal, G.P.: Lightwave technology. Hoboken: John Wiley & Sons 2004

Iizuka, K.: Elements of photonics. Vol. I, especially Vol. II. Hoboken: John Wiley & Sons 2002

Further textbooks in German (also in electronic form) can be named on request.

## M

**12.69 Modul: Optoelektronik [M-ETIT-100480]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Ulrich Lemmer  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#) (EV bis 30.09.2025)  
[Zusatzleistungen](#) (EV bis 30.09.2025)

**Leistungspunkte**  
4

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Deutsch

**Level**  
3

**Version**  
3

| Pflichtbestandteile |                                |      |        |
|---------------------|--------------------------------|------|--------|
| T-ETIT-100767       | <a href="#">Optoelektronik</a> | 4 LP | Lemmer |

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Prüfung (90 Minuten).

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden

- besitzen ein grundlegendes Wissen und Verständnis der Wechselwirkung von Licht und Materie
- kennen die für die Herstellung von optoelektronischen Bauelementen erforderlichen Technologien.
- verfügen über ein Verständnis der Designprinzipien von optoelektronischen Bauelementen.
- können das Wissen in andere Bereiche des Studium übertragen.
- haben grundlegende Kenntnisse über den Aufbau und die Systemintegration von Halbleiterleuchtdioden (LEDs) und Halbleiterlaserdioden.
- kennen die grundlegenden Modulationskonzepte in der Optoelektronik
- haben ein grundlegendes Verständnis von quantenmechanischen Effekten in optoelektronischen Bauelementen.

**Inhalt**

Einleitung

Optik in Halbleiterbauelementen

Herstellungstechnologien

Halbleiterleuchtdioden

Quantenmechanische Grundlagen der Optoelektronik

Laserdioden

Modulatoren

Weitere Quantenbauelemente

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Anmerkungen**

im SoSe 2025 wird die zugehörige Lehrveranstaltung letztmalig angeboten (Verschiebung vom Wintersemester ins Sommersemester)

**Arbeitsaufwand**

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen: 32 h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigem: 48 h
3. Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: 40 h

**Empfehlungen**

Kenntnisse der Festkörperelektronik

## M

**12.70 Modul: Orientierungsprüfung [M-ETIT-106426]**

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

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

|                             |  |                                 |                            |                           |                   |                     |
|-----------------------------|--|---------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|
| <b>Leistungspunkte</b><br>0 | <b>Notenskala</b><br>best./nicht best. | <b>Turnus</b><br>Jedes Semester | <b>Dauer</b><br>2 Semester | <b>Sprache</b><br>Deutsch | <b>Level</b><br>3 | <b>Version</b><br>1 |
|-----------------------------|--|---------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|

| Pflichtbestandteile |   |      |                   |
|---------------------|---|------|-------------------|
| T-ETIT-113001       | <a href="#">Lineare Elektrische Netze</a>                       | 6 LP | Jelonnek, Kempf   |
| T-ETIT-109317       | <a href="#">Lineare Elektrische Netze - Workshop A</a>          | 1 LP | Leibfried, Lemmer |
| T-ETIT-109811       | <a href="#">Lineare Elektrische Netze - Workshop B</a>          | 1 LP | Leibfried         |
| T-ETIT-111815       | <a href="#">Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik</a> | 6 LP | Nahm              |

**Modellierte Fristen**

Dieses Modul muss bis zum Ende des **3. Semesters** bestanden werden.

**Voraussetzungen**

Keine

**Anmerkungen**

BSc Medizintechnik SPO 2022, § 8 enthält wichtige Informationen zur Orientierungsprüfung und zum Verlust des Prüfungsanspruchs.

## M

**12.71 Modul: Photovoltaische Systemtechnik [M-ETIT-100411]**

**Verantwortung:** Dipl.-Ing. Robin Grab  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#)  
**Zusatzleistungen**

| Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Dauer      | Sprache | Level | Version |
|-----------------|--------------|----------------------|------------|---------|-------|---------|
| 3               | Zehntelnoten | Jedes Sommersemester | 1 Semester | Deutsch | 3     | 1       |

| Pflichtbestandteile |   |      |      |
|---------------------|---|------|------|
| T-ETIT-100724       | <a href="#">Photovoltaische Systemtechnik</a> | 3 LP | Grab |

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Gesamtprüfung im Umfang von 120 Minuten über die ausgewählte Lehrveranstaltung.

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden kennen die wesentlichen Komponenten einer Photovoltaik-Anlage, verstehen, wie diese funktionieren und ineinandergreifen und wie photovoltaische Systeme dimensioniert werden. Sie sind sich über die unterschiedlichen Eigenschaften und Einsatzgebiete von Inseln und netzgebundenen Photovoltaik-Anlagen, sowie von Dach- und Freiflächenanlagen im Klaren. Zudem sind ihnen wichtige wirtschaftliche Kennzahlen zur Kostenentwicklung und Verbreitung von Photovoltaik-Anlagen bekannt.

**Inhalt**

- Energieverbrauch und -bereitstellung
- Solare Einstrahlung
- Konfiguration von PV-Systemen
- Solarzelle und Solargenerator
- Anpasswandler und MPP-Tracking
- Batterien und Laderegler
- Wechselrichter
- Netzintegration
- Energetische Bewertung von PV-Anlagen
- Wirtschaftliche Bewertung von PV-Anlagen

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Arbeitsaufwand**

Präsenzstudienzeit: 30 h

Selbststudienzeit: 60 h

Insgesamt 90 h = 3 LP

## M

## 12.72 Modul: Physikalisches Anfängerpraktikum [M-PHYS-103435]

**Verantwortung:** Dr. Hans Jürgen Simonis  
Prof. Dr. Alexey Ustinov

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik

**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#)  
[Zusatzleistungen](#)

| Leistungspunkte | Notenskala        | Turnus         | Dauer      | Sprache | Level | Version |
|-----------------|-------------------|----------------|------------|---------|-------|---------|
| 6               | best./nicht best. | Jedes Semester | 1 Semester | Deutsch | 3     | 1       |

| Pflichtbestandteile |  |      |         |
|---------------------|--|------|---------|
| T-PHYS-100609       | <a href="#">Physikalisches Anfängerpraktikum</a> | 6 LP | Ustinov |

**Erfolgskontrolle(n)**

Zum Praktikum gibt es keine gesonderte Prüfung. Das Praktikum ist bestanden, wenn alle 20 Versuche durchgeführt und die zugehörigen Protokolle fristgerecht angefertigt und anerkannt sind. Das Praktikum wird nicht benotet.

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden lernen grundlegende physikalische Phänomene durch experimentelle Erfahrung kennen. Sie können mit unterschiedlichen Messgeräten und Methoden umgehen und sind geübt in Erfassung und Darstellung experimenteller Daten sowie in Datenanalyse mit Fehlerrechnung.

**Inhalt**

Das Praktikum umfasst die Gebiete

- **Mechanik** (freier Fall, Schwingungen, Elastizität, Wellenlehre, ..)
- **Wärmelehre** (Schmelzwärme, Spezifische Wärme, Dampfdruck, Gasthermometer, ..)
- **Elektrizitätslehre** (Spannungsmessung, Brückenschaltung, Wechselstrom, Transformator, elektrischer Schwingkreis, ..)
- **Optik** (Linsensysteme, Mikroskop, Spektrometrie, Beugung, Brechung, ..)
- **Atomphysik** (e-Bestimmung, e/m-Bestimmung, Halbleiterwiderstand)

**Arbeitsaufwand**

- Präsenzzeit: 60 Stunden
- Vor- und Nachbereitung zu Hause: 120 Stunden
- Summe: 180 Stunden

**Literatur**

Literaturauszüge zu den meisten Versuchen sind auf der Webseite zum Praktikum (s.o.) hinterlegt.

Die dort ebenfalls bereitgestellten detaillierten Versuchsanleitungen (Aufgabenblätter) enthalten weitere Literaturangaben.

## M

## 12.73 Modul: Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik [M-ETIT-105874]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Werner Nahm  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technische Grundlagen \(ab WS 24/25\)](#)

| Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Dauer      | Sprache | Level | Version |
|-----------------|--------------|----------------------|------------|---------|-------|---------|
| 6               | Zehntelnoten | Jedes Wintersemester | 2 Semester | Deutsch | 1     | 2       |

| Pflichtbestandteile |   |      |      |
|---------------------|---|------|------|
| T-ETIT-111815       | <a href="#">Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik</a> | 6 LP | Nahm |

### 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 Module "M-ETIT-100390 - Physiologie und Anatomie I" und "M-ETIT-100391 - Physiologie und Anatomie II" dürfen nicht begonnen sein.

### Qualifikationsziele

Nach dem Studium dieses Moduls

- sind die Studierenden in der Lage die strukturellen und funktionellen Grundprinzipien des Organismus auf verschiedenen Organisationsebenen (molekular und zellular bis Organ- und Organsystemebene) zur Einordnung des Organismus in seine Umwelt zu beschreiben und zu erklären,
- verfügen sie über die Fähigkeit, diese Kenntnisse zur Erklärung übergeordneter Organ- und Organsystemfunktionen anzuwenden,
- kennen sie fortgeschrittene mathematische, naturwissenschaftliche und ingenieurwissenschaftliche Methoden zur Beschreibung physiologischer Vorgänge und sind in der Lage diese einzusetzen,
- können sie die funktionellen Zusammenhänge auf der Ebene der Organe und Organsysteme aus diagnostischer und therapeutischer Sicht beschreiben und daraus die Anforderungen an medizintechnische Systeme ableiten
- und können sie die Quellen von Biosignalen identifizieren und Verbindung zwischen physiologischen Parametern und physikalischen Messgrößen herleiten.

Nachhaltigkeits-Kompetenzziel: Die Studierenden haben ihren Lernprozess aktiv mitgestaltet.

**Inhalt****Physiologie und Anatomie I (Wintersemester)**

Die Vorlesung vermittelt Basiswissen über die wesentlichen Organsysteme des Menschen und die medizinische Terminologie. Sie wendet sich an Studierende technischer Studiengänge, die an physiologischen Fragestellungen interessiert sind.

Themenblöcke:

- Organisationsebenen des Organismus
- Bausteine des Lebens
  - Proteine
  - Lipide
  - Kohlenhydrate
  - Lipide
  - Nucleinsäuren
- Zellen
  - Aufbau
  - Membrantransportprozesse
  - Proteinbiosynthese
  - Zellatmung
  - Nervenzellen
  - Muskelzellen
- Gewebe
  - Gewebetypen
  - Zellverbindungen
- Sinnesorgane
  - Auge
  - Gehör

**Physiologie und Anatomie II (Sommersemester)**

Die Vorlesung erweitert das vermittelte Wissen des ersten Teils der Vorlesung und stellt weitere Organsysteme des Menschen vor.

Themenblöcke:

- Das Nervensystem
  - Anatomie und funktionelle Gliederung
- Das kardiovaskuläre System
  - Anatomie und Funktion des Herzens
  - Gefäßsystem und Blutdruck
- Das respiratorische System
  - Anatomie und Ventilation
  - Gastransport
- Das Verdauungssystem
  - Anatomie
  - Physiologie der Verdauung
- Das endokrine System
  - Endokrine Organe
  - Hormonelle Signaltransduktion
- Säure-Base-Haushalt
- Wasser-Elektrolyt-Haushalt
- Thermoregulation

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Es können Bonuspunkte für einen studentischen Beitrag zur Vorlesung vergeben werden.

- Der studentische Beitrag besteht aus der Formulierung von Lernzielen und Fragen zur Lernzielkontrolle zu den Vorlesungseinheiten. Die entsprechenden Vorlesungseinheiten werden im ILIAS zur Auswahl gestellt.
- Die Studierenden erstellen die studentischen Beiträge in Kleingruppen. Sie stellen den Beitrag in Form einer Powerpoint-Präsentation zum vorgegebenen Abgabezeitpunkt im ILIAS ein.
- Die Präsentation wird vom Dozenten oder Vorlesungsbetreuer gegebenenfalls korrigiert und freigegeben.
- Der Beitrag wird von der Gruppe in der folgenden Vorlesungseinheit innerhalb des vorgegebenen Zeitraums präsentiert und mit dem Plenum diskutiert. Gegebenenfalls nimmt die präsentierende Gruppe das Feedback auf und erstellt eine überarbeitete Version. Die finale Version des Beitrags wird allen Vorlesungsteilnehmenden im ILIAS zur Prüfungsvorbereitung zur Verfügung gestellt.
- Die Bonuspunkte werden vom Dozenten anhand der schriftlichen Ausarbeitung und der Präsentation im Plenum vergeben.
- Jeder Teilnehmende kann maximal 6 Bonuspunkte erwerben. Bonuspunkte können nur einmal erworben werden.
- Die Teilnahme an den studentischen Beiträgen ist freiwillig.

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.

**Anmerkungen****Achtung:**

Die diesem Modul zugeordnete Teilleistung ist Bestandteil der Orientierungsprüfung folgender Studiengänge:

- Bachelor Medizintechnik (SPO 2022, §8)

Die Prüfung ist zum Ende des 2. Fachsemesters anzutreten. Eine Wiederholungsprüfung ist bis zum Ende des 3. Fachsemesters abzulegen.

**Arbeitsaufwand**

Unter den Arbeitsaufwand fallen:

- Präsenzzeit in Vorlesungen (2 h je 30 Termine) = 60 h
- Selbststudium (3 h je 30 Termine) = 90 h
- Vor-/Nachbereitung = 30 h

Gesamtaufwand ca. 180 Stunden = 6 LP

**Lehr- und Lernformen****Winter-/Sommersemester:**

- WiSe: Physiologie und Anatomie I
- SoSe: Physiologie und Anatomie II

## M

## 12.74 Modul: Praktikum Design und Entwurf von Quantenschaltkreisen [M-ETIT-106262]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Sebastian Kempf  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#)

| Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus         | Dauer      | Sprache          | Level | Version |
|-----------------|--------------|----------------|------------|------------------|-------|---------|
| 6               | Zehntelnoten | Jedes Semester | 1 Semester | Deutsch/Englisch | 3     | 1       |

| Pflichtbestandteile |   |      |       |
|---------------------|---|------|-------|
| T-ETIT-112713       | <a href="#">Praktikum Design und Entwurf von Quantenschaltkreisen</a> | 6 LP | Kempf |

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von einer Prüfungsleistung anderer Art. Diese besteht aus mündlichen Abfragen sowie jeweils einem Protokoll zu den Inhalten und Ergebnissen der drei eigenständigen Teile des Praktikums. Der Gesamteindruck wird bewertet.

### Voraussetzungen

keine

### Qualifikationsziele

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verstehen die Studierenden die Grundlagen des Designs und des Entwurfs von supraleitenden Quantenschaltungen. Sie kennen die Verwendung von Stand-der-Technik-Software im Bereich des Schaltungsentwurfs und wissen, wie man Quantenobjekte als Black-Box beschreiben kann. Zuletzt werden die Studierenden in der Lage sein, Quantenschaltkreise zu analysieren, zu strukturieren und formal zu beschreiben.

### Inhalt

In diesem Kurs lernen die Studierenden den Entwurf und die Dimensionierung von Quantenschaltungen auf der Grundlage einer beispielhaften Qubit-Technologie, nämlich den supraleitenden Qubits. Dazu werden Quantenbauelemente als Black Box modelliert und eine Schaltung unter Verwendung der "ad-hoc eingeführten" Kennlinien entworfen und realisiert. Im ersten Teil des Praktikums werden die Studierenden dann ein Quantenbauelement mit Hilfe von SPICE-basierten Simulationen dimensionieren und optimieren. Die Schaltungselemente und die zugehörigen Kennlinien werden zuvor vom Betreuer vorgestellt und mit den Studierenden diskutiert, ohne auf quantenmechanische Feinheiten einzugehen. Im zweiten Teil entwerfen die Studierenden eine einfache Auslese- und Anregungsschaltung mit Hilfe von HF-Simulationen (Sonnet, AWR Microwave Office etc.). Sie werden wichtige Parameter wie Übersprechen, Dynamikbereich usw. simulieren. Im letzten Teil des Praktikums setzen die Studierenden die entworfenen Schaltungen (Quantenbauelement und Auslese- bzw. Anregungsschaltung) in ein geeignetes physikalisches Layout für eine mögliche Fertigung um, wobei sie einerseits die von der Industrie vorgegebenen Entwurfsregeln für die Fertigung und andererseits technologische Methoden wie die Schattenlithographie anwenden. Das Praktikum soll den Studierenden somit einen Einblick in den modernen Schaltungsentwurf und das Layout geben und sie mit einer Reihe von industriell relevanten Simulationswerkzeugen vertraut machen. Auch wenn dieses Praktikum mit Quantenbauelementen durchgeführt wird, sind die erlernten Methoden natürlich auch für den konventionellen Schaltungsentwurf geeignet.

### Zusammensetzung der Modulnote

Die mündlichen Abfragen sowie die Protokolle der drei Versuchsteile gehen in die Bewertung der Prüfungsleistung anderer Art ein. Nähere Angaben erfolgen zu Beginn der Veranstaltung.

### Arbeitsaufwand

A workload of approx. 180 h is required for the successful completion of the module. This is composed as follows:

1. Preparation of the lab course: 40 h
2. Discussion and lab course planning with supervisor: 10 h
3. Attendance time in the lab course: 70 h
4. Preparation of the written report: 60 h

## M

## 12.75 Modul: Praktikum Elektrochemische Energietechnologien [M-ETIT-105703]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Ulrike Krewer  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#)  
[Zusatzleistungen](#)

**Leistungspunkte**  
5

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Deutsch

**Level**  
3

**Version**  
2

| Pflichtbestandteile |  |      |      |
|---------------------|--|------|------|
| T-ETIT-111376       | <a href="#">Praktikum Elektrochemische Energietechnologien</a> | 5 LP | Röse |

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle ist eine Prüfungsleistung anderer Art. Sie besteht aus vier Versuchen. Der Gesamteindruck wird bewertet. Zum Bestehen des Moduls müssen alle Versuche erfolgreich absolviert werden. Bei Nichtbestehen ist das Praktikum komplett zu wiederholen.

Die Teilnahme an der Praktikums-Sicherheitsunterweisung sowie die Teilnahme an einem Eingangskolloquium ist verpflichtend (unbenotet).

### Voraussetzungen

Die Voraussetzung für die Zulassung zum Modul ist, dass die Studierenden die Modulprüfung „M-ETIT-105690 – Electrochemical Energy Technologies“ erfolgreich abgelegt haben.

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul [M-ETIT-105690 - Electrochemical Energy Technologies](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

### Qualifikationsziele

Die Studierenden vertiefen und verfestigen ihre zuvor erlernten Grundkenntnisse aus der Vorlesung „Elektrochemischen Energietechnologien“. Sie verstehen, wie man Prozesse an Grenzflächen unter Stoffumwandlung durch Ladungstransfer experimentell analysiert und quantitativ beschreibt. Sie sind in der Lage elektrochemische Zellen aufzubauen, verstehen deren Funktionsprinzip und werden in die Lage versetzt, ablaufende elektrochemische Prozesse zu bestimmen. Des Weiteren sind sie in der Lage elektrochemische Messmethoden gezielt auf Fragestellungen anzuwenden, die relevant für die Analyse moderner Energiewandler und -Speichertechnologien sind.

Sie sind darüber hinaus befähigt, gemessene Daten zu dokumentieren, auszuwerten und die Ergebnisse kritisch zu diskutieren. Sie können Fehlerabschätzungen kompetent durchführen und beherrschen sicher die rechnergestützte Datenauswertung.

### Inhalt

Vier ausgewählte experimentelle Versuche aus den Gebieten der Elektrochemie werden durchgeführt:

Praktikumsversuch 1: Ermittlung von Transportparametern reversibler Systeme

- Voltammetrie an einer stationären Elektrode
- Voltammetrie an einer rotierenden Scheibenelektrode

Praktikumsversuch 2: Bestimmung der Wasserstoff- und Sauerstoffüberspannung

Praktikumsversuch 3: Bau einer Polymerelektrolytmembran Brennstoffzelle

Praktikumsversuch 4: Untersuchung der selbstgebauten PEM-Brennstoffzelle unter verschiedenen Betriebsbedingungen

### Zusammensetzung der Modulnote

In die Modulnote gehen die Beurteilungen der schriftlichen Versuchsprotokolle ein. Nähere Angaben erfolgen zu Beginn der Veranstaltung.

**Anmerkungen**

Die Teilnahme an der Sicherheitsunterweisung ist Pflicht. Die Teilnahme an der Sicherheitsunterweisung ist im selben Prüfungszeitraum wie das Praktikum erforderlich und muss bei Wiederholung des Praktikums erneut absolviert werden.

**Arbeitsaufwand**

1. Präsenzzeit im Praktikum: 4x 5 h (Block-Veranstaltung)
2. Vorbereitung für die Versuche: 30 h
3. Anfertigung Protokolle: 100 h

## M

## 12.76 Modul: Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen [M-ETIT-103263]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Marc Hiller  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#)  
[Zusatzleistungen](#)

| Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus         | Dauer      | Sprache | Level | Version |
|-----------------|--------------|----------------|------------|---------|-------|---------|
| 6               | Zehntelnoten | Jedes Semester | 1 Semester | Deutsch | 3     | 2       |

| Pflichtbestandteile |  |      |        |
|---------------------|--|------|--------|
| T-ETIT-106498       | <a href="#">Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen</a> | 6 LP | Hiller |

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer praktikumsbegleitenden Bewertung.

### Voraussetzungen

Die Module "M-ETIT-100402 - Workshop Schaltungstechnik in der Leistungselektronik" und "M-ETIT-100404 - Workshop Mikrocontroller in der Leistungselektronik" wurden weder begonnen noch abgeschlossen.

### Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die für den Entwurf, den Aufbau, die Regelung und die Inbetriebnahme einer leistungselektronischen Schaltung notwendigen Entwicklungsschritte. Sie sind in der Lage, eine einfache leistungselektronische Schaltung selbstständig zu entwickeln. Sie können die Software mit den notwendigen Funktionen für einen sicheren Betrieb einer einfachen leistungselektronischen Schaltung entwerfen. Sie sind in der Lage, die Funktion zu beurteilen und zu dokumentieren.

### Inhalt

Die Teilnehmer sollen den Aufbau einer Schaltung vom Design über die Inbetriebnahme bis zur Regelung an einem praktischen Beispiel selbst durchführen. Ziel ist die schrittweise Entwicklung (Schaltplanentwurf, Simulation, Regelung, Parameterbestimmung und Aufbau) eines einfachen funktionsfähigen Geräts durch jeden Teilnehmer nach Vorgaben des Dozenten. An mehreren Nachmittagen werden die einzelnen Schritte bis zur Fertigstellung des Geräts unter Betreuung durchgeführt.

### Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der Prüfungsleistung anderer Art.

Die Notenbildung ergibt sich aus der Versuchsdurchführung, -dokumentation und Abfrage zum Verständnis der Lerninhalte

### Arbeitsaufwand

Präsenzzeit (14 x 4 h): 60 h

Häusliche Vorbereitungszeit: 42 h

Erstellen des Abschlussberichts: 55 h

Insgesamt: 157 h (entspricht 6 LP)

## M

## 12.77 Modul: Praktikum Matlab zur Modellierung im Bereich Optoelektronik [M-ETIT-105867]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Ulrich Lemmer  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich Zusatzleistungen](#)

| Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Dauer      | Sprache          | Level | Version |
|-----------------|--------------|----------------------|------------|------------------|-------|---------|
| 3               | Zehntelnoten | Jedes Wintersemester | 1 Semester | Deutsch/Englisch | 3     | 1       |

| Pflichtbestandteile |   |      |        |
|---------------------|---|------|--------|
| T-ETIT-111800       | <a href="#">Praktikum Matlab zur Modellierung im Bereich Optoelektronik</a> | 3 LP | Lemmer |

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle ist eine Prüfungsleistung anderer Art. Sie besteht aus der Beurteilung von Code, schriftlicher Ausarbeitung und mündlicher Befragung.

### Voraussetzungen

keine

### Qualifikationsziele

Die Studierenden lernen, numerische Methoden zur Lösung komplexer Probleme anzuwenden.

Die Studierenden sind in der Lage Berechnungen durchzuführen und die nötigen Hilfsmittel hierfür methodisch angemessen zu gebrauchen.

Begleitend erlernen die Studierenden das Visualisieren von Ergebnissen nach wissenschaftlichen Ansprüchen.

### Inhalt

Dieses Modul soll Studierenden die Modellierung mit Matlab vermitteln und dabei die Verwendung von Algorithmen und Methoden zur Simulation nahebringen. Dabei wird zudem auf den Aufbau und die Funktion verschiedener Bauteile im Bereich Optoelektronik eingegangen.

### Zusammensetzung der Modulnote

In die Modulnote gehen die Beurteilung von Code, schriftlicher Ausarbeitung und mündlicher Befragung ein.

### Arbeitsaufwand

Unter den Arbeitsaufwand fallen:

Präsenzzeit in Übungen: 10 h

Eigenständige Programmierung, schriftliche Ausarbeitung und mündliche Befragung: 80 h

## M

**12.78 Modul: Product Lifecycle Management [M-MACH-106195]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Jivka Ovtcharova  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Informationsmanagement im Ingenieurwesen  
**Bestandteil von:** **Medizinisch-technischer Profilierungsbereich**

**Leistungspunkte**  
4

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Deutsch

**Level**  
3

**Version**  
2

| Pflichtbestandteile |                                     |      |            |
|---------------------|-------------------------------------|------|------------|
| T-MACH-105147       | <b>Product Lifecycle Management</b> | 4 LP | Ovtcharova |

**Erfolgskontrolle(n)**

Schriftliche Prüfung 90 Min.

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

Nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung können die Studierende:

- die Herausforderungen beim Datenmanagement und -austausch benennen und Lösungskonzepte hierfür beschreiben.
- das Managementkonzept PLM und seine Ziele verdeutlichen und den wirtschaftlichen Nutzen herausstellen.
- die Prozesse die zur Unterstützung des Produktlebenszyklus benötigt werden erläutern und die wichtigsten betrieblichen Softwaresysteme (PDM, ERP, ...) und deren Funktionen beschreiben.

**Inhalt**

- Grundlagen für das Produktdatenmanagement und den Datenaustausch
- IT-Systemlösungen für Product Lifecycle Management (PLM)
- Wirtschaftlichkeitsbetrachtung und Einführungsproblematik
- Anschauungsszenario für PLM am Beispiel des Institutseigenen I4.0Lab

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit in Vorlesungen und Übungen: 15\*3 h = 45 h

Vor-/Nachbereitung derselbigen: 15\*2 h = 30 h

Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: 45 h

Summe: 120 h = 4 LP

**Lehr- und Lernformen**

Vorlesung und Übungen

## M

**12.79 Modul: Radiation Protection [M-ETIT-100562]**

|                         |   |
|-------------------------|---|
| <b>Verantwortung:</b>   | PD Dr. Bastian Breustedt<br>Prof. Dr. Werner Nahm                       |
| <b>Einrichtung:</b>     | KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik                 |
| <b>Bestandteil von:</b> | <b>Medizinisch-technischer Profilierungsbereich</b><br>Zusatzleistungen |

|                        |                   |                      |              |                |              |                |
|------------------------|-------------------|----------------------|--------------|----------------|--------------|----------------|
| <b>Leistungspunkte</b> | <b>Notenskala</b> | <b>Turnus</b>        | <b>Dauer</b> | <b>Sprache</b> | <b>Level</b> | <b>Version</b> |
| 3                      | Zehntelnoten      | Jedes Sommersemester | 1 Semester   | Englisch       | 3            | 1              |

| Pflichtbestandteile |                             |      |                 |
|---------------------|-----------------------------|------|-----------------|
| T-ETIT-100825       | <b>Radiation Protection</b> | 3 LP | Breustedt, Nahm |

**Erfolgskontrolle(n)**

Success control is carried out as part of an overall written examination (2 h).

**Voraussetzungen**

none

**Qualifikationsziele**

- The students understand the terminology used in radiation protection and apply it correctly.
- The students are able to describe the types of ionizing radiation, their properties and the principles for their measurement.
- The students are able to describe the biological risks associated to exposures to ionizing radiation.
- The students are able to describe the basic principles of radiation protection and their implementation in national and international law.
- Based on a basic understanding of the scientific foundations of radiation protection the students are able to critically evaluate radiation protection measures for a given situation, which involves the use of ionizing radiation.

**Inhalt**

The module covers the basics of radiation protection for ionizing radiation and provides an overview of the subject.

The topics which will be covered are:

- Ionizing Radiation and its applications,
- Interaction of Radiation with Matter,
- Biological Effects of Radiation,
- Measurement of Radiation – Principles and detector designs,
- Measurement of Radiation – Applications and Examples
- Dosimetry for external + internal Exposures,
- Legal Aspects (Regulation, Ethics) and
- Radiation Protection – Principles and Application

The students will gain insight on ionizing radiation, it's applications and the biological risks associated with exposures to ionizing radiation. The scientific foundations of radiation protection (natural sciences, engineering, medicine as well as sociological and legal basics) are summarized. The principles, standards and practice of radiation protection in applications of ionizing radiation are derived and demonstrated.

**Zusammensetzung der Modulnote**

The module grade is the grade of the written exam.

**Arbeitsaufwand**

Each credit point corresponds to approximately 25-30 hours of work (of the student). This is based on the average student who achieves an average performance. The workload includes:

Attendance time in lectures (2 h \* 15 appointments each) = 30 h

Self-study (3 h \* 15 appointments each) = 45 h

Preparation / post-processing = 20 h

Total effort approx. 95 hours = 3 LP

**Empfehlungen**

Basic knowledge in the field of physics is helpful.

## M

**12.80 Modul: Radio-Frequency Electronics [M-ETIT-105124]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Ahmet Cagri Ulusoy  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#) (EV bis 30.09.2025)  
[Zusatzleistungen](#) (EV bis 30.09.2025)

| Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Dauer      | Sprache  | Level | Version |
|-----------------|--------------|----------------------|------------|----------|-------|---------|
| 5               | Zehntelnoten | Jedes Wintersemester | 1 Semester | Englisch | 3     | 2       |

| Pflichtbestandteile |   |      |        |
|---------------------|---|------|--------|
| T-ETIT-110359       | <a href="#">Radio-Frequency Electronics</a> | 5 LP | Ulusoy |

**Erfolgskontrolle(n)**

The success criteria will be determined by a written examination of 120 min.

**Voraussetzungen**

none

**Qualifikationsziele**

- \* The students have a comprehensive understanding of the theory and the basic design methodology of electronic circuits at high frequencies.
- \* They understand the limitations of active and passive circuit elements including various transistor technologies and their impact on the applications.
- \* They understand the limitations and how linear network theory is applied for advanced electronic circuits.
- \* The students can apply the acquired theoretical knowledge using modern design tools.

**Inhalt**

In this module, the theory and design methodology of high-frequency electronic circuits will be studied in detail. The focus of the module is on the fundamentals of active linear circuits. The important topics are phasor analysis, resonance, impedance matching networks, two-port parameters of transistors, high-frequency behavior of basic amplifier circuits, practical design methodology of high-frequency amplifiers, and introduction to the design of non-linear circuits using the linear design methodology. In the tutorial the student will have the possibility to apply their theoretical knowledge by designing, assembling and testing a radio-frequency amplifier in the framework of a design challenge.

**Zusammensetzung der Modulnote**

The module grade is the grade of the written examination.

**Arbeitsaufwand**

1. Attendance to the lectures ( $15 \cdot (2) = 30h$ )
  2. Attendance to the exercises and workshop ( $15 \cdot (2) = 30h$ )
  3. Preparation to the lectures, exercises and workshop ( $15 \cdot (1+1) = 30h$ )
  4. Preparation of homework assignments and to the oral exam ( $20+40h$ )
- Total: 150h = 5L

**Empfehlungen**

Contents of the modules "Linear electrical networks" and "Electronic circuits".

## M

**12.81 Modul: Robotik I - Einführung in die Robotik [M-INFO-100893]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#)  
**Zusatzleistungen**

| Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Dauer      | Sprache          | Level | Version |
|-----------------|--------------|----------------------|------------|------------------|-------|---------|
| 6               | Zehntelnoten | Jedes Wintersemester | 1 Semester | Deutsch/Englisch | 3     | 3       |

| Pflichtbestandteile |   |      |        |
|---------------------|---|------|--------|
| T-INFO-108014       | <a href="#">Robotik I - Einführung in die Robotik</a> | 6 LP | Asfour |

**Erfolgskontrolle(n)**

Siehe Teilleistung.

**Voraussetzungen**

Siehe Teilleistung.

**Qualifikationsziele**

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.

**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.

**Anmerkungen**

Dieses Modul darf nicht geprüft werden, wenn im Bachelor-Studiengang Informatik SPO 2008 die Lehrveranstaltung **Robotik I** mit **3 LP** im Rahmen des Moduls **Grundlagen der Robotik** geprüft wurde.

**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

## M

**12.82 Modul: Seminar Batterien I [M-ETIT-105319]**

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Andre Weber  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#)  
 Zusatzleistungen

| Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus         | Dauer      | Sprache          | Level | Version |
|-----------------|--------------|----------------|------------|------------------|-------|---------|
| 3               | Zehntelnoten | Jedes Semester | 1 Semester | Deutsch/Englisch | 3     | 1       |

| Pflichtbestandteile |                                     |      |  |
|---------------------|-------------------------------------|------|--|
| T-ETIT-110800       | <a href="#">Seminar Batterien I</a> | 3 LP |  |

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von einer schriftlichen Ausarbeitung und einem Seminarvortrag. Der Gesamteindruck wird bewertet.

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Nach Abschluss des Seminars sind die Studierenden in der Lage sich selbstständig in eine ingenieurwissenschaftliche Fragestellung im Themengebiet Batterien einzuarbeiten, die zugehörige Literatur zu analysieren und diese in Form einer schriftlichen Ausarbeitung sowie einer Präsentation vorzustellen.

**Inhalt**

Das Seminar „Batterien I“ richtet sich in erster Linie an Studierende im Bachelorstudiengang, die planen, eine Bachelorarbeit im Forschungsgebiet Batterien durchzuführen.

In diesem Seminar werden von den Teilnehmern wissenschaftliche Fragestellungen im Themengebiet Batterien bearbeitet. Dies umfasst in der Regel eine Literaturrecherche, die Zusammenstellung der in den Veröffentlichungen beschriebenen Methoden, Verfahren und Ergebnisse sowie eine kritische Bewertung derselben. Im Einzelfall können neben einer Literaturrecherche auch andere, praxisnahe Themen bearbeitet werden.

Die Ergebnisse werden in einer Seminararbeit zusammengefasst und im Rahmen des Seminars in einem Vortrag präsentiert. In die Benotung der Arbeit fließt die schriftliche Ausarbeitung sowie ein Vortrag, der im Rahmen der Veranstaltung zu halten ist, ein.

**Zusammensetzung der Modulnote**

In die Modulnote gehen die Beurteilung der schriftlichen Ausarbeitung und des Seminarvortrags ein. Nähere Angaben erfolgen zu Beginn der Veranstaltung.

**Arbeitsaufwand**

1. Präsenzzeit Seminar: 15 \* 2 h = 30 h
2. Erstellung Seminararbeit: 30 h
3. Erstellung Seminarvortrag: 30 h

Insgesamt: 90 h = 3 LP

## M

**12.83 Modul: Seminar Brennstoffzellen I [M-ETIT-105320]**

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Andre Weber  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#)  
**Zusatzleistungen**

| Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus         | Dauer      | Sprache          | Level | Version |
|-----------------|--------------|----------------|------------|------------------|-------|---------|
| 3               | Zehntelnoten | Jedes Semester | 1 Semester | Deutsch/Englisch | 3     | 1       |

| Pflichtbestandteile |  |      |       |
|---------------------|--|------|-------|
| T-ETIT-110798       | <a href="#">Seminar Brennstoffzellen I</a> | 3 LP | Weber |

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von einer schriftlichen Ausarbeitung und einem Seminarvortrag. Der Gesamteindruck wird bewertet.

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Nach Abschluss des Seminars sind die Studierenden in der Lage sich selbstständig in eine ingenieurwissenschaftliche Fragestellung im Themengebiet Brennstoffzellen einzuarbeiten, die zugehörige Literatur zu analysieren und diese in Form einer schriftlichen Ausarbeitung sowie einer Präsentation vorzustellen.

**Inhalt**

Das Seminar „Forschungsprojekte Brennstoffzellen“ richtet sich in erster Linie an Studierende, die planen, eine wissenschaftliche Abschlussarbeit im Forschungsgebiet Brennstoffzellen durchzuführen.

In diesem Seminar werden von den Teilnehmern wissenschaftliche Fragestellungen im Themengebiet Brennstoffzellen bearbeitet. Dies umfasst eine Literaturrecherche, die Zusammenstellung der in den Veröffentlichungen beschriebenen Methoden, Verfahren und Ergebnisse sowie eine kritische Bewertung derselben.

Die Ergebnisse werden in einer Seminararbeit zusammengefasst und im Rahmen des Seminars in einem Vortrag präsentiert. In die Benotung der Arbeit fließt die schriftliche Ausarbeitung sowie ein Vortrag, der im Rahmen der Veranstaltung zu halten ist, ein.

**Zusammensetzung der Modulnote**

In die Modulnote gehen die Beurteilung der schriftlichen Ausarbeitung und des Seminarvortrags ein. Nähere Angaben erfolgen zu Beginn der Veranstaltung.

**Arbeitsaufwand**

1. Präsenzzeit Seminar: 15 \* 2 h = 30 h
2. Erstellung Seminararbeit und Vortrag: 30 h
3. Erstellung Seminarvortrag: 30 h

Insgesamt: 90 h = 3 LP

## M

## 12.84 Modul: Seminar Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung [M-ETIT-100397]

|                         |  |
|-------------------------|--|
| <b>Verantwortung:</b>   | Prof. Dr.-Ing. Marc Hiller   |
| <b>Einrichtung:</b>     | KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik<br>KIT-Fakultät für Informatik           |
| <b>Bestandteil von:</b> | <a href="#">Medizinisch-technischer Profilierungsbereich</a><br><a href="#">Zusatzleistungen</a> |

| Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus         | Dauer      | Sprache | Level | Version |
|-----------------|--------------|----------------|------------|---------|-------|---------|
| 4               | Zehntelnoten | Jedes Semester | 1 Semester | Deutsch | 3     | 2       |

| Pflichtbestandteile |  |      |        |
|---------------------|--|------|--------|
| T-ETIT-100714       | <a href="#">Seminar Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung</a> | 4 LP | Hiller |

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle ist eine Prüfungsleistung anderer Art. Sie besteht aus einem 15-minütigen Abschlussvortrag mit anschließender Diskussion sowie einer 2-seitigen schriftlichen Ausarbeitung. Der Gesamteindruck wird bewertet.

Bewertet werden:

- Vortrag
  - Folienqualität (Form und Inhalt)
  - Vortrag (Aufbau, Stil, Inhalt)
  - Verhalten bei der Fragerunde
- Ausarbeitung mit einer Zusammenfassung der wesentlichen Inhalte
  - Format, Rechtschreibung, sprachlicher Stil (wissenschaftlich/sachlich)
  - Inhalt, (grafische) Aufbereitung der recherchierten Ergebnisse
  - Qualität und Quantität der verwendeten Quellen, Zitationsstil

### Voraussetzungen

keine

### Qualifikationsziele

Die Teilnehmer sind in der Lage, den aktuellen Stand der Technik des Fachgebiets „Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung“ durch selbständige Literaturrecherche und Literaturstudium zu erschließen.

Sie erarbeiten eine komprimierte Darstellung der wesentlichen Fakten und Zusammenhänge. Sie beherrschen die persönlichen und technischen Aspekte der Präsentationstechnik. Sie sind in der Lage, die Ergebnisse in einem öffentlichen Fachvortrag darzustellen und Fragen des Publikums zu beantworten.

### Inhalt

Die Teilnehmer des Seminars sollen eigenständig Recherchen zu aktuellen Themen der Wissenschaft und Forschung durchführen. Neben der Recherche ist die Auswahl der relevanten Ergebnisse und deren Präsentation vor Fachpublikum Hauptbestandteil des Seminars.

Der Schwerpunkt liegt auf Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung.

Die genauen Themen werden in jedem Semester neu definiert. Vergangene Seminare hatten beispielsweise folgende Themen:

- Off-Shore-Windparks: Projekte, Technik, Netzanbindung
- Gewinnung elektrischer Energie aus dem Meer
- Solaranlagen
- Windkraftanlagen: Moderne Ausführungen und Netzanbindung
- „Private“ Energiewende (Mögliche Maßnahmen zuhause)

Der Dozent behält sich vor, im Rahmen der aktuellen Vorlesung ohne besondere Ankündigung vom hier angegebenen Inhalt abzuweichen.

**Zusammensetzung der Modulnote**

In die Modulnote gehen die Beurteilungen des Abschlussvortrags sowie der schriftlichen Ausarbeitung (jeweils nach den oben genannten Kriterien) ein. Nähere Angaben erfolgen zu Beginn der Veranstaltung.

Sieht man den Prüfling zwischen zwei Notenwerten, gibt die Mitarbeit in den vorbereitenden Treffen den Ausschlag.

**Anmerkungen**

Teilnahme an insgesamt 7 vorbereitenden Treffen (ca. alle 14 Tage mit durchschnittlich 1,5 h Dauer) mit den Themen:

- Infoveranstaltung
- Besprechung und Verteilung der Themen
- Vortrags- und Präsentationstechniken
- Präsentation der Materialsammlungen
- Vorstellung von Struktur und Aufbau der Vorträge
- Vorstellung der fertigen Folienpräsentation
- Probevorträge

**Arbeitsaufwand**

Anwesenheit an vorbereitenden Treffen: 14 h

4x Vorbereitung à 24 h: 96 h

Insgesamt ca.: 110 h (entspricht 4 LP)

## M

## 12.85 Modul: Seminar über ausgewählte Kapitel der Biomedizinischen Technik [M-ETIT-100383]

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Axel Loewe  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich Zusatzleistungen](#)

| Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Dauer      | Sprache | Level | Version |
|-----------------|--------------|----------------------|------------|---------|-------|---------|
| 3               | Zehntelnoten | Jedes Wintersemester | 1 Semester | Deutsch | 3     | 1       |

| Pflichtbestandteile |   |      |       |
|---------------------|---|------|-------|
| T-ETIT-100710       | <a href="#">Seminar über ausgewählte Kapitel der Biomedizinischen Technik</a> | 3 LP | Loewe |

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen eines Vortrages (ca. 25 Minuten) mit nachfolgender Diskussion (ca. 10 Minuten).

### Voraussetzungen

keine

### Qualifikationsziele

Die Studierenden sind in der Lage, ein wissenschaftliches Thema aus der biomedizinische Technik zu recherchieren, Wesentliches herauszuarbeiten, den Inhalt aufzuarbeiten, einen Vortrag auszuarbeiten und schließlich zu präsentieren.

### Inhalt

Das Seminar hat das Ziel, dass Studenten selbstständig ein wissenschaftliches Thema im Bereich der Biomedizinischen Technik aufarbeiten und dieses präsentieren, um ihre Präsentationsfertigkeiten zu verbessern. Zuerst wird eine Einführung in Präsentationstechniken und in Feedback-Regeln gegeben. Dann erfolgt eine Testpräsentation, um die erlernten Techniken auszuprobieren. Schließlich wählen die Studenten ein Thema der biomedizinischen Technik für ihre Präsentation aus und bereiten einen Fachvortrag über dieses Thema vor.

### Zusammensetzung der Modulnote

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen eines Vortrages (ca. 25 Minuten) mit nachfolgender Diskussion (ca. 10 Minuten).

### Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 15 Wochen \* 2SWS = 30h

Erarbeitung des Themas, Austausch mit Betreuer, Vorbereitung des Vortrags: 60h

## M

**12.86 Modul: Seminar: Grundlagen Eingebetteter Systeme [M-ETIT-105356]**

|                         |  |
|-------------------------|--|
| <b>Verantwortung:</b>   | Prof. Dr.-Ing. Jürgen Becker<br>Prof. Dr.-Ing. Eric Sax<br>Prof. Dr. Wilhelm Stork               |
| <b>Einrichtung:</b>     | KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  |
| <b>Bestandteil von:</b> | <a href="#">Medizinisch-technischer Profilierungsbereich</a><br><a href="#">Zusatzleistungen</a> |

|                        |                   |                |              |                |              |                |
|------------------------|-------------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|
| <b>Leistungspunkte</b> | <b>Notenskala</b> | <b>Turnus</b>  | <b>Dauer</b> | <b>Sprache</b> | <b>Level</b> | <b>Version</b> |
| 4                      | Zehntelnoten      | Jedes Semester | 1 Semester   | Deutsch        | 3            | 3              |

| Pflichtbestandteile |   |      |                    |
|---------------------|---|------|--------------------|
| T-ETIT-110832       | <a href="#">Seminar: Grundlagen Eingebetteter Systeme</a> | 4 LP | Becker, Sax, Stork |

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Ausarbeitung, Reviews, sowie eines Vortrags. Der Gesamteindruck wird bewertet.

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Teilnehmenden des Seminars können sich eigenständig in ein gegebenes technisches Thema einarbeiten, alle relevanten Aspekte identifizieren und die Ergebnisse zusammenfassend darstellen. In diesem Rahmen können die Studierenden relevante Literatur im Sinne der Fragestellung identifizieren, Stärken und Schwächen bestehender Ansätze und Methoden beurteilen, sowie andere Arbeiten formal nach vorgegebenen Kriterien bewerten. Sie können die Ergebnisse einer Arbeit prägnant in Form eines kurzen Textes (etwa 6-seitige Ausarbeitung, i.d.R. auf Englisch verfasst) sowie einem etwa 15-minütigen Vortrag in Wort und Bild (Folien) präsentieren.

**Inhalt**

Im Seminar „Grundlagen Eingebetteter Systeme“ wird durch die Studierenden unter Anleitung von wissenschaftlichen Mitarbeitenden ein gegebenes Thema aus dem Bereich der Informationsverarbeitung durch Literatur- und Internetrecherche aufgearbeitet und dann in einem kurzen Text (etwa 6-seitige Ausarbeitung, i.d.R. auf Englisch verfasst) sowie einem etwa 15-minütigen Vortrag in Wort und Bild (Folien) den anderen Seminarteilnehmern präsentiert. Die Studierenden geben sich im Rahmen eines Peer-Reviews gegenseitig Feedback und erleben dadurch einen Teil des wissenschaftlichen Veröffentlichungsprozesses.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Notenbildung ergibt sich aus der Ausarbeitung, dem gegenseitigen Review und dem Vortrag.

**Arbeitsaufwand**

Unter den Arbeitsaufwand fallen:

1. Selbstständige Einarbeitung in ein Thema: 50h
2. Erstellen eines wissenschaftlichen Artikels: 40h
3. Erstellen eines Peer-Reviews: 10h
4. Vorbereiten und Halten des Vortrags: 20h

Summe: 120h = 4 LP

## M

**12.87 Modul: Signale und Systeme [M-ETIT-106372]**

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Mathias Kluwe  
Prof. Dr.-Ing. Sander Wahls

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

**Bestandteil von:** **Informationstechnik**

**Leistungspunkte**  
8

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Dauer**  
2 Semester

**Sprache**  
Deutsch

**Level**  
2

**Version**  
2

| Pflichtbestandteile |                                       |      |              |
|---------------------|---------------------------------------|------|--------------|
| T-ETIT-112860       | <b>Signale und Systeme</b>            | 7 LP | Kluwe, Wahls |
| T-ETIT-112861       | <b>Signale und Systeme - Workshop</b> | 1 LP | Wahls        |

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 180 Minuten. Zusätzlich ist die Anfertigung des Protokolls im Rahmen des Workshops Voraussetzung für das Bestehen des Moduls.

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

- Die Studierenden lernen elementare Eigenschaften von Signalen und Systemen im Zeitbereich kennen und können vorliegende Signale und Systeme auf diese Eigenschaften hin analysieren.
- Sie beherrschen die Fourier-, Laplace- und Z-Transformation mit ihren Definitionen und Rechenregeln und können diese auf gegebene Signale und Systeme anwenden.
- Die Studierenden sind in der Lage, vorliegende Signale und Systeme mittels der resultierenden Transformierten zu beschreiben und ihre jeweiligen Eigenschaften z.B. im Frequenzbereich zu analysieren.
- Sie bestimmen zeitkontinuierliche Tiefpassfilter, die gegebene Spezifikationen erfüllen.
- Sie beherrschen den Entwurf von Anti-Aliasing- und Interpolations-Filtern zur A/D bzw. D/A-Wandlung.
- Die Studierenden sind fähig, gegebene zeitkontinuierliche Systeme digital zu realisieren.

## Inhalt

- Einleitung, komplexe Zahlen, zeitkontinuierliche Signale, Signalraum  $L^\infty$
- Signalräume  $L^1$  und  $L^2$  (Lebesgue-Integral, Hilbertraum)
- Zeitkontinuierliche Systeme im Zeitbereich (Linearität, Zeitinvarianz, Stabilität, Faltungsdarstellung)
- Fourierreihe
- Fouriertransformation I (Herleitung & Existenz, Paare)
- Fouriertransformation II (Eigenschaften, Beschreibung von zeitkont. Systemen)
- Bedeutung der Phase (Gruppenlaufzeit, Allpass, minimale Phase)
- Tiefpassfilter (Butterworth, Tschebyschow)
- Unschärferelation (mittlere Zeit/Frequenz/Dauer/Bandbreite)
- Komplexe Analysis I (Grundlagen kompl. Funktionen, Differentiation, holomorphe Funktionen, Cauchy Riemann Differentialgleichungen, Kurvenintegrale)
- Komplexe Analysis II (Cauchy-Integralsatz, Laurententwicklungen, Isolierte Singularitäten, meromorphe Funktionen, Residuensatz)
- Hilbertransformation (Bedrosian/Einhüllende, Kramers-Kronig, Phase-Gain)
- Zweiseitige Laplacetransformation und Systeme mit rationaler Übertragungsfunktion
- Bode Plots
- Zeitdiskrete Signale und Räume, Abtasttheorem, Interpolationsfilter, Aliasing
- Diskrete Fourierreihe und Transformation
- Z-Transformation und zeitdiskrete Systeme
- Zeitdiskrete Verarbeitung von zeitkontinuierlichen Signalen (Anti-Aliasing Filter mit Über- und Unterabtastung)
- Einseitige Laplace-Ttransformation (Def. inkl. einiger Eigenschaften und Rechenregeln) c
- Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen, Rücktransformation über Partialbruchzerlegung
- Alternativen der Laplace-Rücktransformation (Faltung, Komplexe Umkehrformel)
- Einseitige z-Transformation
- Lösung von Differenzgleichungen mit der z-Transformation

## Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

## Arbeitsaufwand

Gesamt ca. 240 h, davon

1. Präsenzzeit in Vorlesungen und Übungen:  $15 \cdot 5 \text{ h} = 75 \text{ h}$
2. Vor-/Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen:  $20 \cdot 5 \text{ h} = 100 \text{ h}$
3. Vorbereitung und Teilnahme an der schriftlichen Prüfung: 35 h
4. Vorbereitungszeit für den Workshop: 10 h
5. Präsenzzeit im Workshop: 15 h
6. Anfertigung des Protokolls zum Workshop: 5 h

Summe: 240 h = 8 LP (6 SWS)

## M

## 12.88 Modul: Statistische Methoden der Informationsverarbeitung [M-ETIT-105960]

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Holger Jäkel  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#)  
[Zusatzleistungen](#)

|                             |                                   |                                       |                            |                           |                   |                     |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|
| <b>Leistungspunkte</b><br>4 | <b>Notenskala</b><br>Zehntelnoten | <b>Turnus</b><br>Jedes Wintersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester | <b>Sprache</b><br>Deutsch | <b>Level</b><br>3 | <b>Version</b><br>2 |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|

| Pflichtbestandteile |  |      |       |
|---------------------|--|------|-------|
| T-ETIT-112108       | <a href="#">Statistische Methoden der Informationsverarbeitung</a> | 4 LP | Jäkel |

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 25 Minuten. Vor der Prüfung erfolgt eine Vorbereitungsphase von 15 Minuten, in der vorbereitende Aufgaben gelöst werden.

### Voraussetzungen

keine

### Qualifikationsziele

Die Studierenden sind in der Lage, auch komplexere Problemstellungen der statistischen Informationsverarbeitung selbstständig zu analysieren und zu implementieren. Sie können Lösungsansätze nachvollziehen und selbstständig erarbeiten bzw. erweitern. Zudem könnten Studierende die zu erarbeiteten Resultate anhand von Simulationen verifizieren.

### Inhalt

Die Studierenden werden in die Lage versetzt, ausgewählte Methoden der statistischen Informations- und Nachrichtenverarbeitung anzuwenden, indem diese anhand von verschiedenen Themen eingeführt und illustriert werden. Sie entwickeln ein Bewusstsein für mögliche Lösungsansätze und geeignete Methoden.

Zudem sind Absolventen der Vorlesung mit verschiedenen Aspekten der Informationsverarbeitung, wie unter anderem digitaler Filterung und Anwendung stochastischer Prozesse zur Modellierung von Rauschsignalen und zur Systemanalyse, vertraut und können die erworbenen Methodenkenntnisse in andere Themenbereiche übertragen.

### Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

### Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit Vorlesung:  $15 * 1,5 \text{ h} = 22,5 \text{ h}$
2. Vor-/Nachbereitung Vorlesung:  $15 * 3 \text{ h} = 45 \text{ h}$
3. Präsenzzeit Übung:  $6 * 1,5 \text{ h} = 9 \text{ h}$
4. Vor-/Nachbereitung Übung:  $6 * 3 \text{ h} = 18 \text{ h}$
5. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: 30 h

Insgesamt: 125 h = 4 LP

### Empfehlungen

Vorheriger Besuch der Vorlesungen „Signale und Systeme“ und „Wahrscheinlichkeitstheorie“ wird dringend empfohlen. Die Vorlesung kann parallel zu der Vorlesung „Nachrichtentechnik I“ besucht werden.

## M

**12.89 Modul: Strömungslehre [M-MACH-102565]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnappel  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Strömungsmechanik  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#)  
[Zusatzleistungen](#)

| Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Dauer      | Sprache          | Level | Version |
|-----------------|--------------|----------------------|------------|------------------|-------|---------|
| 8               | Zehntelnoten | Jedes Sommersemester | 2 Semester | Deutsch/Englisch | 3     | 1       |

| Pflichtbestandteile |  |      |            |
|---------------------|--|------|------------|
| T-MACH-105207       | <a href="#">Strömungslehre 1&amp;2</a> | 8 LP | Frohnappel |

**Erfolgskontrolle(n)**

gemeinsame Erfolgskontrolle der LV "Strömungslehre I" und "Strömungslehre II"; schriftliche Prüfung, 3. Std. (benotet)

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

Nach Abschluss dieses Moduls ist der/die Studierende in der Lage, die mathematischen Gleichungen, die das Strömungsverhalten beschreiben, herzuleiten und auf Beispiele anzuwenden. Er/Sie kann die charakteristischen Eigenschaften von Fluiden benennen und Strömungszustände unterscheiden. Der/Die Studierende ist in der Lage, Strömungsgrößen für grundlegende Anwendungsfälle zu bestimmen. Dies beinhaltet die Berechnung von

- statischen und dynamischen Kräften, die vom Fluid auf Festkörper wirken
- zweidimensionalen viskosen Strömungen
- verlustfreien inkompressiblen und kompressiblen Strömungen (Stromfadentheorie)
- verlustbehafteten technischen Rohrströmungen

**Inhalt**

Eigenschaften von Fluiden, Oberflächenspannung, Hydro- und Aerostatik, Kinematik, Stromfadentheorie (kompressibel und inkompressibel), Verluste in Rohrströmungen, Dimensionsanalyse, dimensionslose Kennzahlen

Tensor Notation, Fluidelemente im Kontinuum, Reynolds Transport Theorem, Massenerhaltung, Kontinuitätsgleichung, Impulserhaltung, Materialgesetz Newton'scher Fluide, Navier-Stokes Gleichungen, Drehimpuls- und Energieerhaltung, Integralform der Erhaltungsgleichungen, Kraftübertragung zwischen Fluiden und Festkörpern, Analytische Lösungen der Navier-Stokes Gleichungen

**Zusammensetzung der Modulnote**

Note der Prüfung

**Anmerkungen**

Im Bachelorstudiengang Maschinenbau wird dieses Modul samt allen Teilleistungen, Prüfungen und Lehrveranstaltungen in deutscher Sprache angeboten.

Im Bachelorstudiengang Mechanical Engineering (International) wird dieses Modul samt allen Teilleistungen, Prüfungen und Lehrveranstaltungen in englischer Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 64 Stunden Selbststudium: 176 Stunden

**Lehr- und Lernformen**

Vorlesungen + Übungen

**Literatur**

Zirep J., Bühler, K.: Grundzüge der Strömungslehre, Grundlagen, Statik und Dynamik der Fluide, Springer Vieweg

Kuhlmann, H.: Strömungsmechanik, Pearson Studium

Spurk, J.H.: Strömungslehre, Einführung in die Theorie der Strömungen, Springer-Verlag

Kundu, P.K., Cohen, K.M.: Fluid Mechanics, Elsevier 2008

## M

**12.90 Modul: Superconductors for Energy Applications [M-ETIT-105299]**

|                         |   |
|-------------------------|---|
| <b>Verantwortung:</b>   | apl. Prof. Dr. Francesco Grilli   |
| <b>Einrichtung:</b>     | KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik<br>KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik<br>KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften/Institut für Berufspädagogik und Allgemeine Pädagogik<br>KIT-Fakultät für Maschinenbau |
| <b>Bestandteil von:</b> | <b>Medizinisch-technischer Profilierungsbereich</b><br><b>Zusatzleistungen</b>  |

|                        |                   |                      |              |                |              |                |
|------------------------|-------------------|----------------------|--------------|----------------|--------------|----------------|
| <b>Leistungspunkte</b> | <b>Notenskala</b> | <b>Turnus</b>        | <b>Dauer</b> | <b>Sprache</b> | <b>Level</b> | <b>Version</b> |
| 5                      | Zehntelnoten      | Jedes Wintersemester | 1 Semester   | Englisch       | 3            | 1              |

| Pflichtbestandteile |  |      |        |
|---------------------|--|------|--------|
| T-ETIT-110788       | <b>Superconductors for Energy Applications</b> | 5 LP | Grilli |

**Erfolgskontrolle(n)**

oral exam approx. 30 minutes.

**Voraussetzungen**

The module "Superconducting Materials for Energy Applications" must not be taken.

**Qualifikationsziele**

The students acquire a good knowledge of physical properties of superconductors including those currently employed in energy applications (niobium-based superconductors, cuprates, MgB<sub>2</sub>) and also promising recently discovered ones (pnictides)).

The students have a thorough understanding of the wide range of superconducting energy applications (magnets, cables, fault current limiters, motors, transformers, etc.). They can discuss the advantages they offer with respect to their conventional counterparts; they can also define the scientific and technical challenges involved in those applications.

With the practical exercise, the students learn to use different software packages (Matlab, Comsol Multiphysics) and to model the electromagnetic and thermal behavior of superconducting wires and applications.

The students are able to talk about topic-related aspects in English using the technical terminology of the field of study.

**Inhalt**

Superconductivity is one of the most important discoveries in physics in the twentieth century and has just celebrated its 100th birthday. Investigating the origins of the universe in particle accelerators or having detailed images of the human body with MRI would be impossible without employing technology based on superconductors. The near future will see superconductors enter our everyday life even more deeply, in the form of cables powering our cities, fault current limiters protecting our electric grids, and super-fast levitating trains reducing dramatically travel times.

The lecture provides an introduction to superconductivity with an overview of its main features and of the theories developed to explain it. Superconducting materials and their properties will be presented, especially materials currently employed in energy applications (niobium-based superconductors, cuprates, MgB<sub>2</sub>) and promising recently discovered ones (pnictides). The wide range of superconducting energy applications (magnets, cables, fault current limiters, motors, transformers, etc.) will be covered as well as the advantages they offer with respect to their conventional counterparts.

The practical exercises are based on using numerical models (e.g. finite-element method or network approach) to investigate the electromagnetic and thermal behavior of superconducting wires and applications such as cables and magnets.

**Zusammensetzung der Modulnote**

The module grade is the grade of the oral exam.

**Arbeitsaufwand**

Each credit point (LP) corresponds to approximately 30 hours of work (by the student). This is based on the average student who achieves an average performance.

The workload in hours is broken down as follows:

1. Presence time in lectures, exercises 45 h
2. Preparation / Post-processing of the same 30 h
3. Exam preparation and presence in the same 75 h

**Empfehlungen**

A basic knowledge of electromagnetism and thermodynamics is the only requirement. Previous knowledge of superconductivity is not necessary.

## M

**12.91 Modul: Systematische Werkstoffauswahl [M-MACH-106054]**

|                         |   |
|-------------------------|---|
| <b>Verantwortung:</b>   | Dr.-Ing. Stefan Dietrich  |
| <b>Einrichtung:</b>     | KIT-Fakultät für Maschinenbau<br>KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde |
| <b>Bestandteil von:</b> | <b>Medizinisch-technischer Profilierungsbereich</b><br>Zusatzleistungen   |

|                             |                                   |                                       |                            |                           |                   |                     |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|
| <b>Leistungspunkte</b><br>4 | <b>Notenskala</b><br>Zehntelnoten | <b>Turnus</b><br>Jedes Sommersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester | <b>Sprache</b><br>Deutsch | <b>Level</b><br>3 | <b>Version</b><br>2 |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|

| Pflichtbestandteile |                                       |      |                   |
|---------------------|---------------------------------------|------|-------------------|
| T-MACH-100531       | <b>Systematische Werkstoffauswahl</b> | 4 LP | Dietrich, Schulze |

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung mit einer Dauer von 2 h.

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden können für einen vorgegebenen Anwendungsfall den am besten geeigneten Werkstoff auswählen. Sie beherrschen die systematische Werkstoffauswahl mit Hilfe von Werkstoffindices und Werkstoffauswahldiagrammen. Sie erkennen Zielkonflikte und können gute Kompromisslösungen finden. Sie kennen die Möglichkeiten und Grenzen von hybriden Werkstoffkonzepten (Verbundwerkstoffe, Werkstoffverbunde, Schäume) und können erkennen, ob ein solches Konzept in einem gegebenen Anwendungsfall nutzbare Vorteile erbringt.

**Inhalt**

Die wichtigsten Aspekte und Kriterien der Werkstoffauswahl werden behandelt und Leitlinien für eine systematische Vorgehensweise beim Auswahlprozess erarbeitet. Dabei werden u.a. folgende Themen angesprochen:

- Informationen und Einleitung
- Erforderliche Grundlagen der Werkstoffkunde
- Ausgewählte Methoden / Herangehensweisen der Werkstoffauswahl
- Beispiele für Materialindices und Werkstoffeigenschaftsschaubilder
- Zielkonflikt und Formfaktoren
- Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde
- Hochtemperaturwerkstoffe
- Materialien für medizinische Geräte, Gesundheitsprodukte und Bionik
- Berücksichtigung von Fertigungseinflüssen
- Nachhaltige Werkstoffauswahl
- Fehlerhafter Werkstoffauswahl und abzuleitende Konsequenzen
- Zusammenfassung und Fragerunde

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Arbeitsaufwand**

Der Arbeitsaufwand für die Vorlesung beträgt pro Semester 120 h und besteht aus Präsenz in der Vorlesung (30 h) sowie Vor- und Nachbearbeitungszeit zuhause (30 h) und Prüfungsvorbereitungszeit (60 h).

**Empfehlungen**

Einfache Grundlagen in Werkstoffkunde, Mechanik und Konstruktionslehre wie sie in der Vorlesung Werkstoffkunde I/II vermittelt werden.

**Lehr- und Lernformen**

Vorlesung

## M

**12.92 Modul: Systemdynamik und Regelungstechnik [M-ETIT-102181]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Sören Hohmann  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#) (EV bis 31.03.2025)  
[Zusatzleistungen](#) (EV bis 31.03.2025)

|                             |                                   |                                       |                            |                           |                   |                     |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|
| <b>Leistungspunkte</b><br>6 | <b>Notenskala</b><br>Zehntelnoten | <b>Turnus</b><br>Jedes Wintersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester | <b>Sprache</b><br>Deutsch | <b>Level</b><br>3 | <b>Version</b><br>2 |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|

| Pflichtbestandteile |  |      |         |
|---------------------|--|------|---------|
| T-ETIT-101921       | <a href="#">Systemdynamik und Regelungstechnik</a> | 6 LP | Hohmann |

**Erfolgskontrolle(n)**

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

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

- Ziel ist die Vermittlung theoretischer Grundlagen der Regelungstechnik, daher können die Studierenden grundsätzliche regelungstechnische Problemstellungen erkennen und bearbeiten.
- Die Studierenden sind in der Lage, reale Prozesse formal zu beschreiben und Anforderungen an Regelungsstrukturen abzuleiten.
- Sie können die Dynamik von Systemen mit Hilfe graphischer und algebraischer Methoden analysieren.
- Die Studierenden können Reglerentwurfsverfahren für Eingrößensysteme benennen, anhand von Kriterien auswählen, sowie die Entwurfsschritte durchführen und die entworfene Regelung beurteilen, ferner können Sie Störungen durch geeignete Regelkreisstrukturen kompensieren.
- Die Studierenden kennen relevante Fachbegriffe der Regelungstechnik und können vorgeschlagene Lösungen beurteilen und zielorientiert diskutieren.
- Sie kennen computergestützte Hilfsmittel zur Bearbeitung systemtheoretischer Fragestellungen und können diese einsetzen.

**Inhalt**

Die Grundlagenvorlesung Systemdynamik und Regelungstechnik vermittelt den Studierenden Kenntnisse auf einem Kerngebiet der Ingenieurwissenschaften. Sie werden vertraut mit den Elementen sowie der Struktur und dem Verhalten dynamischer Systeme. Die Studenten lernen grundlegende Begriffe der Regelungstechnik kennen und gewinnen einen Einblick in die Aufgabenstellungen beim Reglerentwurf und in entsprechende Lösungsmethoden im Frequenz- und Zeitbereich. Dies versetzt sie in die Lage, mathematische Methoden zur Analyse und Synthese dynamischer Systeme systematisch anzuwenden.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Anmerkungen**

gültig bis 31.03.2025 - Ersatz: M-ETIT-106339 - Mess- und Regelungstechnik

**Arbeitsaufwand**

Unter den Arbeitsaufwand fallen

1. Präsenzzeit in Vorlesung/Übung (2+2 SWS: 60h, 2 LP)
2. Vor-/Nachbereitung von Vorlesung/Übung/Tutorium(optional) (105h, 3,5 LP)
3. Vorbereitung/Präsenzzeit schriftliche Prüfung (15h, 0,5 LP)

**M****12.93 Modul: Systems Engineering und KI-Verfahren (ohne Praktikum) [M-ETIT-106625]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Eric Sax  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#) (EV ab 01.04.2025)

| Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Dauer      | Sprache | Level | Version |
|-----------------|--------------|----------------------|------------|---------|-------|---------|
| 4               | Zehntelnoten | Jedes Sommersemester | 1 Semester | Deutsch | 3     | 1       |

| Pflichtbestandteile |  |      |     |
|---------------------|--|------|-----|
| T-ETIT-113087       | <a href="#">Einführung in Systems Engineering und KI-Verfahren</a> | 4 LP | Sax |

**Erfolgskontrolle(n)**

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

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele****Vorlesungs- und Übungsteil (2+1 SWS entspricht 21 VL-Einheiten à 90 Minuten)**

Die Studierenden lernen die Wichtigkeit von durchgängigen Prozessketten und Lebenszyklusmodellen in der industriellen Anwendung kennen.

Sie sind in der Lage die Charakteristika sowie die Notwendigkeit und Vorgehensweise zur Analyse großer Datenbestände einzuordnen.

Außerdem befassen sie sich mit ethischen Gesichtspunkten, Grenzen von Technologie-Einsatz, aber auch der Bedeutung für Innovationen für die Herausforderungen der Zukunft

Die Studierenden können ...

- ... die Merkmale, Eigenschaften und Klassen von Algorithmen benennen und einordnen, sowie die Laufzeitkomplexität
- ... bekannte Sortier-, Such- und Optimierungsalgorithmen gegenüberstellen und demonstrieren.
- ... die Merkmale, Eigenschaften und Komponenten von selbstlernenden Systemen benennen und abgrenzen.
- ... Methoden des maschinellen Lernens einordnen, beschreiben und bewerten.
- ... die Methoden des Systems Engineering beschreiben und anwenden.

**Inhalt****Vorlesungsteil (Sax)**

Es handelt sich hierbei um eine Standardvorlesung des Vertiefungsteils. Zum Inhalt gehören:

- Die wesentlichen Begrifflichkeiten des Systems Engineering
- Vorgehensweisen der Systementwicklung wie z.B. Wasserfall-Modell, V-Modell und agile Methoden
- Bedeutung von Prozessen, Methoden und Tools in der industriellen Anwendung, speziell bei maschinellen Lernverfahren (KDD, CRISP)
- Grundlagen und Eigenschaften verschiedener Klassen von Algorithmen
- Grundlagen und Verfahren zur Analyse großer Datenbestände (Big Data / 5 V's)
- Grafische Aufbereitung und Anschaulichkeit von Big Data
- Selbstlernende Systeme und maschinelles Lernen, beispielsweise Clustering-Verfahren und Neuronale Netze

**Übung – (7 Übungen)**

Begleitend zur Vorlesung werden in der Übung die Grundlagen der in der Vorlesung vorgestellten Methoden erläutert und deren Anwendung aufgezeigt. Hierzu werden Übungsaufgaben mit Bezug zum Vorlesungsstoff gestellt sowie die Lösungen dazu detailliert erläutert.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Arbeitsaufwand**

1. Präsenzzeit in Vorlesungen und Übungen:  $21 * 1,5h = 31,5h$
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 42h
3. Einführung in das Online-Praktikum: 1,5h
4. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: = 45h

Summe: 120h = 4 LP

**Empfehlungen**

- Kenntnisse in den Grundlagen der Programmierung sind empfohlen (Besuch des MINT-Kurs C++).
- Die Inhalte des Moduls Digitaltechnik und Informations- und Automatisierungstechnik sind hilfreich.

## M

**12.94 Modul: Technische Mechanik [M-MACH-101259]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Alexander Fidlin  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#)  
[Zusatzleistungen](#)

| Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Dauer      | Sprache | Level | Version |
|-----------------|--------------|----------------------|------------|---------|-------|---------|
| 5               | Zehntelnoten | Jedes Wintersemester | 1 Semester | Deutsch | 3     | 2       |

| Pflichtbestandteile |  |      |        |
|---------------------|--|------|--------|
| T-MACH-102208       | <a href="#">Einführung in die Technische Mechanik I: Statik und Festigkeitslehre</a> | 5 LP | Fidlin |

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (siehe Teilleistung) in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters (nach §4 (2), 1 SPO). Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Erlaubte Hilfsmittel: nicht-programmierbare Taschenrechner, Literatur

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**Fachliche Kompetenzen:

Die Studierenden

- kennen und verstehen die grundlegenden Elemente der Statik;
- können einfache Berechnungen der Statik selbständig durchführen;
- kennen die Grundbegriffe der Festigkeitslehre: Spannung, Dehnung und deren Verhältnis im Rahmen der elementaren Elastizitätstheorie;
- kennen die gängigsten Festigkeitshypothesen;
- können Dehnstäbe, Torsionswellen und Biegebalken selbständig berechnen;
- kennen die klassischen Fälle von Stabilitätsverlust in auf Druck belasteten Stäben.

Überfachliche Kompetenzen:

Die Studierenden sind vertraut mit analytischer Vorgehensweise und problemorientiertem Denken. Sie kennen die Vielseitigkeit technischer Fragestellungen und können das Wesentliche erkennen und sich darauf konzentrieren. Dieses Wissen können die Studierenden einsetzen, um praxisnahe Ingenieurprobleme theoretisch zu analysieren und zu Lösungsansätzen zu entwickeln.

**Inhalt**

Statik: Kraft · Moment · Allgemeine Gleichgewichtsbedingungen · Massenmittelpunkt · Innere Kräfte in Tragwerken · Ebene Fachwerke · Theorie des Haftens

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung "Einführung in die Technische Mechanik I: Statik und Festigkeitslehre" [2162238] wird ab dem Sommersemester 2016 jeweils im Sommersemester angeboten.

**Arbeitsaufwand**

ca. 150 Stunden (Präsenzzeit: 45 Stunden, Selbststudiumzeit inkl. Vor- und Nachbereitung sowie Prüfungsvorbereitung 105 h).

**Lehr- und Lernformen**

Vorlesung und Übungen

## M

**12.95 Modul: Überfachliche Qualifikationen [M-ETIT-105804]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Marc Hiller  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** **Überfachliche Qualifikationen**

| Leistungspunkte | Notenskala         | Turnus         | Dauer      | Sprache | Level | Version |
|-----------------|--------------------|----------------|------------|---------|-------|---------|
| 3               | best./ nicht best. | Jedes Semester | 1 Semester | Deutsch | 3     | 2       |

**Wahlinformationen**

Zur Selbstverbuchung abgelegter überfachlicher Qualifikationen von HoC, FORUM (früher ZAK) oder SPZ sind die Teilleistungen mit dem Titel "Selbstverbuchung-HOC-SPZ-ZAK-..." passend zur Notenskala, benotet oder unbenotet, auszuwählen. Titel und LP der Leistung werden übernommen.

Die Verbuchung erfolgt im Studierendenportal über den Menüpunkt „Prüfungsanmeldung und -abmeldung“,

| Überfachliche Qualifikationen (Wahl: mind. 3 LP) |   |      |                  |
|--|---|------|------------------|
| T-ETIT-111316                                    | Einführung in die wissenschaftliche Methode (Seminar)   | 1 LP | Nahm             |
| T-WIWI-100796                                    | Industriebetriebswirtschaftslehre                       | 3 LP | Fichtner         |
| T-ETIT-111317                                    | Introduction to the Scientific Method (Seminar)         | 1 LP | Nahm             |
| T-MACH-105442                                    | Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen | 4 LP | Düser, Zacharias |
| T-ETIT-100814                                    | Seminar Project Management for Engineers                | 3 LP | Noe              |
| T-ETIT-108820                                    | Seminar Projekt Management für Ingenieure               | 3 LP | Day, Noe         |
| T-ETIT-100754                                    | Seminar Wir machen ein Patent                           | 3 LP | Stork            |
| T-ETIT-111923                                    | Technikethik - ARs ReflectIonis                         | 2 LP | Kühler           |
| T-ETIT-100797                                    | TutorInnenprogramm - Start in die Lehre                 | 2 LP |                  |
| T-ETIT-111526                                    | Selbstverbuchung-HOC-SPZ-ZAK-benotet                    | 2 LP |                  |
| T-ETIT-111527                                    | Selbstverbuchung-HOC-SPZ-ZAK-benotet                    | 2 LP |                  |
| T-ETIT-111528                                    | Selbstverbuchung-HOC-SPZ-ZAK-benotet                    | 2 LP |                  |
| T-ETIT-111530                                    | Selbstverbuchung-HOC-SPZ-ZAK-unbenotet                  | 2 LP |                  |
| T-ETIT-111531                                    | Selbstverbuchung-HOC-SPZ-ZAK-unbenotet                  | 2 LP |                  |
| T-ETIT-111532                                    | Selbstverbuchung-HOC-SPZ-ZAK-unbenotet                  | 2 LP |                  |

## M

**12.96 Modul: Virtual Reality Praktikum [M-MACH-106249]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Jivka Ovtcharova  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Informationsmanagement im Ingenieurwesen  
**Bestandteil von:** **Medizinisch-technischer Profilierungsbereich**

| Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus         | Dauer      | Sprache          | Level | Version |
|-----------------|--------------|----------------|------------|------------------|-------|---------|
| 4               | Zehntelnoten | Jedes Semester | 1 Semester | Deutsch/Englisch | 3     | 2       |

| Pflichtbestandteile |                                  |      |            |
|---------------------|----------------------------------|------|------------|
| T-MACH-102149       | <b>Virtual Reality Praktikum</b> | 4 LP | Ovtcharova |

**Erfolgskontrolle(n)**

Prüfungsleistung anderer Art (benotet). In die Modulnote gehen die individuelle Beurteilung der Projektumsetzung und der Projektabschlusspräsentation mit ein. Nähere Angaben erfolgen zu Beginn der Veranstaltung.

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

Nach erfolgreich absolviertem Praktikum sind die Studierenden in der Lage bestehende Hardware und Software für Virtual Reality (VR) Anwendungen bedienen und benutzen zu können um eine komplexen Aufgabenstellung im Team zu konzipieren und umzusetzen.

**Inhalt**

- Grundlagen und Einführung in VR (Hardware, Software, Anwendungen)
- Einarbeitung in die Entwicklungsumgebungen (PolyVR, Blender, ...)
- Erstellen eigener VR-Anwendungen in Kleingruppen

**Zusammensetzung der Modulnote**

Prüfungsleistung anderer Art (benotet). In die Modulnote gehen die individuelle Beurteilung der Projektumsetzung und der Projektabschlusspräsentation mit ein. Nähere Angaben erfolgen zu Beginn der Veranstaltung.

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit in Team-Meetings und Schulungen: 15\*2 h = 30h

Eigene Projektumsetzung während des Semesters: 73 h

Demonstrator-Aufbereitung und Projektabschlusspräsentation: 17 h

Summe: 120 h = 4 LP

**Lehr- und Lernformen**

Projektarbeit im Team

## M

**12.97 Modul: Vorlesung Grundtechniken der Biologie [M-CHEMBIO-106203]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Jörg Kämper  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#)

| Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Dauer      | Sprache | Level | Version |
|-----------------|--------------|----------------------|------------|---------|-------|---------|
| 4               | Zehntelnoten | Jedes Sommersemester | 1 Semester | Deutsch | 3     | 1       |

| Pflichtbestandteile |   |      |          |
|---------------------|---|------|----------|
| T-CHEMBIO-107577    | <a href="#">Moderne Methoden der Biologie</a> | 4 LP | Biologie |

**Erfolgskontrolle(n)**

Dieses Modul enthält folgende Erfolgskontrollen:

- Prüfungsleistung anderer Art zur Teilleistung "Moderne Methoden der Biologie"  
Dafür werden drei schriftliche oder elektronische Tests über 25 Minuten geschrieben:

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden erlernen die theoretischen Grundlagen aller in der modernen Biologie eingesetzten Methoden.

Dazu zählen folgende Techniken:

- Fluoreszenzmikroskopie; Umgang mit fluoreszenten Proteinen und Immunfluoreszenz
- Western Blotting
- Genomische und RT-PCR
- Bioinformatische Analysen und Umgang mit Gen-Datenbanken

**Inhalt****Vorlesung:**

Das Modul Biologische Methoden hat die modernen praktische Aspekte im Visier. In einer Ringvorlesung wird das gesamte Spektrum biologischer Methoden vorgestellt und gründlich behandelt. Methodenkompetenz bedeutet nicht, dass man Protokolle im Labor "nachkochen" kann. Nur wer versteht, warum eine biologische Methode so und nicht anders durchgeführt wird, wird später in der Lage sein, auf eine Problemstellung in Forschung und Beruf erfolgreich zu antworten.

**Arbeitsaufwand**

- Moderne Methoden der Biologie (V): 60 Präsenzstunden; 5 LP; 90 Stunden Bearbeitungszeit

Zur Bearbeitung zählt die Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und das Lernen auf die Teilprüfungen.

**Lehr- und Lernformen**

Vorlesung

## M

**12.98 Modul: Wahrscheinlichkeitstheorie [M-ETIT-102104]**

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Holger Jäkel  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** **Mathematisch-physikalische Grundlagen**

| Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Dauer      | Sprache | Level | Version |
|-----------------|--------------|----------------------|------------|---------|-------|---------|
| 5               | Zehntelnoten | Jedes Wintersemester | 1 Semester | Deutsch | 2     | 2       |

| Pflichtbestandteile |                                   |      |       |
|---------------------|-----------------------------------|------|-------|
| T-ETIT-101952       | <b>Wahrscheinlichkeitstheorie</b> | 5 LP | Jäkel |

**Erfolgskontrolle(n)**

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

**Voraussetzungen**

Inhalte der Höheren Mathematik I und II werden benötigt (z.B. M-MATH-101731 und M-MATH-101732).

**Qualifikationsziele**

Die Studentinnen und Studenten können Probleme im Bereich der Wahrscheinlichkeitstheorie formal beschreiben und analysieren.

Durch Anwendung von Methoden der Wahrscheinlichkeitstheorie können Studierende Fragestellungen der Elektrotechnik und Informationstechnik modellieren und lösen.

**Inhalt**

Kenntnisse aus dem Bereich der Stochastik sind für die Arbeit eines Ingenieurs heute unbedingt erforderlich. In der Vorlesung Wahrscheinlichkeitstheorie werden die Studierenden an dieses Wissensgebiet herangeführt. Der Aufbau der Vorlesung ist dabei wie folgt:

Zunächst werden der Wahrscheinlichkeitsraum und bedingte Wahrscheinlichkeiten, sowie der Begriff der Zufallsvariablen eingeführt. Anschließend erfolgt die Behandlung der Kennwerte von Zufallsvariablen und die Diskussion der wichtigsten speziellen Wahrscheinlichkeitsverteilungen und deren Eigenschaften, sowohl im diskreten als auch im stetigen Fall.

Im Kapitel über mehrdimensionale Zufallsvariablen werden insbesondere der Korrelationskoeffizient und die Funktionen mehrdimensionaler Zufallsvariablen ausführlich besprochen.

Schließlich erfolgt eine Einführung in die Grundlagen der Statistik und deren Anwendung in der Elektrotechnik und Informationstechnik.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Arbeitsaufwand**

1. Präsenzzeit Vorlesung:  $15 * 2 \text{ h} = 30 \text{ h}$
  2. Vor-/Nachbereitung Vorlesung:  $15 * 5 \text{ h} = 75 \text{ h}$
  3. Präsenzzeit Übung:  $15 * 1 \text{ h} = 15 \text{ h}$
  4. Vor-/Nachbereitung Übung:  $15 * 2 \text{ h} = 30 \text{ h}$
  5. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: in Vor-/Nachbereitung verrechnet
- Insgesamt:  $150 \text{ h} = 5 \text{ LP}$

**Empfehlungen**

Inhalte der Digitaltechnik werden empfohlen (z.B. M-ETIT-102102).

## M

**12.99 Modul: Werkstoffkunde [M-MACH-102567]**

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Johannes Schneider  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#)  
[Zusatzleistungen](#)

| Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus         | Dauer      | Sprache | Level | Version |
|-----------------|--------------|----------------|------------|---------|-------|---------|
| 9               | Zehntelnoten | Jedes Semester | 2 Semester | Deutsch | 3     | 1       |

| Pflichtbestandteile |   |      |           |
|---------------------|---|------|-----------|
| T-MACH-105148       | <a href="#">Werkstoffkunde I &amp; II</a> | 9 LP | Schneider |

**Erfolgskontrolle(n)**

Mündliche Prüfung

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden können die wesentlichen Zusammenhänge zwischen atomarem Festkörperaufbau, mikroskopischen Beobachtungen und Werkstoffkennwerten beschreiben.

Die Studierenden können für die wichtigsten Ingenieurwerkstoffe die Eigenschaftsprofile beschreiben und Anwendungsgebiete nennen.

Die Studierenden können die wichtigsten Methoden der Werkstoffcharakterisierung beschreiben und deren Auswertung erläutern. Sie können Werkstoffe anhand der damit bestimmten Kennwerte beurteilen.

Die Studierenden sind in der Lage die grundlegenden Mechanismen zur Festigkeitssteigerung von Eisen- und Nichteisenwerkstoffen zu beschreiben und anhand von Phasendiagrammen und ZTU-Schaubildern zu reflektieren.

Die Studierenden können gegebene Phasen-, ZTU oder andere werkstoffrelevante Diagramme interpretieren, daraus Informationen ablesen und daraus die Gefügeentwicklung ableiten.

Die Studierenden können die in Polymerwerkstoffen, Metallen, Keramiken und Verbundwerkstoffen jeweils auftretenden werkstoffkundlichen Phänomene beschreiben und Unterschiede aufzeigen.

**Inhalt**

Atomaufbau und atomare Bindungen

Kristalline und amorphe Festkörperstrukturen

Störungen in kristallinen Festkörperstrukturen

Legierungslehre

Materietransport und Umwandlungen im festen Zustand

Korrosion

Verschleiß

Mechanische Eigenschaften

Werkstoffprüfung

Eisenbasiswerkstoffe

Nichteisenmetalle

Polymere Werkstoffe

Keramische Werkstoffe

Verbundwerkstoffe

**Zusammensetzung der Modulnote**

Note der mündlichen Prüfung

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 90 Stunden

Selbststudium: 180 Stunden

**Lehr- und Lernformen**

Vorlesungen und Übungen

**Literatur**

W. Bergmann: Werkstofftechnik I + II, Hanser Verlag, München, 2008/9

M. Merkel: Taschenbuch der Werkstoffe, Hanser Verlag, München, 2008

R. Schwab: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung für Dummies, Wiley VCH, Weinheim, 2011

J.F. Shackelford; Werkstofftechnologie für Ingenieure, Pearson Studium, München, 2008 (E-Book)

J.F. Shackelford;: Introduction to Materials Science for Engineers. Prentice Hall, 2008

Vorlesungs- und Praktikumsskripte

## M

**12.100 Modul: Windkraft [M-MACH-105732]**

|                         |   |
|-------------------------|---|
| <b>Verantwortung:</b>   | Dr. Balazs Pritz  |
| <b>Einrichtung:</b>     | KIT-Fakultät für Maschinenbau<br>KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Thermische Strömungsmaschinen |
| <b>Bestandteil von:</b> | <a href="#">Medizinisch-technischer Profilierungsbereich</a><br><a href="#">Zusatzleistungen</a>          |

|                             |                                   |                                       |                            |                           |                   |                     |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|
| <b>Leistungspunkte</b><br>4 | <b>Notenskala</b><br>Zehntelnoten | <b>Turnus</b><br>Jedes Wintersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester | <b>Sprache</b><br>Deutsch | <b>Level</b><br>3 | <b>Version</b><br>1 |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|

| Pflichtbestandteile |                           |      |        |
|---------------------|---------------------------|------|--------|
| T-MACH-105234       | <a href="#">Windkraft</a> | 4 LP | Lewald |

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung.

Dauer der Prüfung: 80 Min.

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden sind mit den elementaren Grundlagen zur Nutzung von Windkraft vertraut. Schwerpunkt der Vorlesung sind allgemeine Grundlagen zur Nutzung von Windkraft zur Elektrizitätserzeugung ergänzt um die geschichtliche Entwicklung, Allgemeinwissen zu Wind sowie alternativen, erneuerbaren Energien.

**Inhalt**

Die Vorlesung wendet sich auf Grund des breit angelegten Basiswissens an Hörer aller Fakultäten und jeglicher Semester.

Ausgehend von einem Überblick alternativer, erneuerbarer Energietechnologien sowie allgemeiner Energiedaten, wird der Einstieg in die Windenergie mittels einer Übersicht der historischen Entwicklung der Windkraft getätigt.

Da der Wind als indirekte Solarenergie die Antriebsenergie liefert, wird dem globalen und den lokalen Windsystemen sowie deren Messung und Energieinhalt ein eigenes Kapitel gewidmet.

Darauf aufbauend werden die aerodynamischen Grundlagen und Zusammenhänge von Windkraftanlagen bzw. deren Profilen erläutert.

Einen weiteren Schwerpunkt bildet das elektrische System der Windkraftanlagen. Angefangen von grundlegender Generatortechnik über die Kontrolle und Steuerung der Energieabgabe.

Nach den Schwerpunkten Aerodynamik und elektrisches System werden die weiteren Bestandteile von Windkraftanlagen und deren Besonderheiten im Zusammenhang erläutert. Abschließend werden die aktuellen ökonomischen, ökologischen und legislativen Randbedingungen für den Betrieb von Windkraftanlagen untersucht.

Ergänzend zu den Windkraftanlagen zur Elektrizitätserzeugung wird in der Vorlesung auch kurz auf alternative Nutzungsmöglichkeiten wie Pumpensysteme eingegangen.

Den Abschluss bildet ein Überblick aktueller Entwicklungen wie Supergrids oder auch Zukunftsvisionen der Windenergienutzung.

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 28 Stunden

Selbststudium: 60 Stunden

Prüfungsvorbereitung: 30 Stunden

**Lehr- und Lernformen**

Vorlesung in Präsenz, Kursmaterial wird über ILIAS bereitgestellt.

## M

**12.101 Modul: Workshop angewandte Hochfrequenztechnik [M-ETIT-105301]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Thomas Zwick  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#)  
 Zusatzleistungen

| Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus         | Dauer      | Sprache | Level | Version |
|-----------------|--------------|----------------|------------|---------|-------|---------|
| 3               | Zehntelnoten | Jedes Semester | 1 Semester | Deutsch | 3     | 2       |

| Pflichtbestandteile |   |      |       |
|---------------------|---|------|-------|
| T-ETIT-110790       | <a href="#">Workshop angewandte Hochfrequenztechnik</a> | 3 LP | Zwick |

**Erfolgskontrolle(n)**

Zur Vorbereitung der Laborversuche sind von jeder Laborgruppe vor dem Versuch einige Aufgaben als Hausarbeit gemeinsam zu bearbeiten und direkt vor Versuchsbeginn in einfacher Ausfertigung beim Betreuer abzugeben. Die Aufgaben zum Versuch an sich werden während der Durchführung bearbeitet und protokolliert. Das Protokoll soll direkt nach der Versuchsdurchführung beim Betreuer abgegeben werden. Vor jeder Versuchsdurchführung gibt es eine schriftliche bzw. mündliche Prüfung (ca. 20 min., keine Hilfsmittel) über den Versuchsinhalt. Der Gesamteindruck wird bewertet.

**Voraussetzungen**

Grundlegende Kenntnisse zur Nachrichtentechnik und Grundlagen der Hochfrequenztechnik

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden besitzen ein grundlegendes Wissen über Hochfrequenzkomponenten und Systeme sowie deren praktischen Einsatz. Dazu kennen sie die Funktionsweise eines Netzwerkanalysators und können diesen praktisch einsetzen. Sie kennen die praktischen Probleme bei der messtechnischen Charakterisierung und können die Messergebnisse interpretieren. Darüber hinaus sind sie in der Lage selbstorganisiert in einem Team zusammenzuarbeiten

**Inhalt**

Unter dem Motto: "Praxisrelevanz durch modernste Ausstattung und aktuelle Problemstellungen" wird den Studierenden ein zeitgemäßes und technisch anspruchsvolles Hochfrequenzlaboratorium auf Bachelorniveau angeboten. Ziel der Versuche ist es die in den Vorlesungen vermittelte Theorie praxisnah zu vertiefen und den Umgang mit Hochfrequenzmessgeräten und HF-Komponenten zu trainieren. In Gruppen von 2 Studierenden werden an 4 Nachmittagen verschiedene Versuche durchgeführt und protokolliert. Die Reihenfolge und Themen der Versuche können variieren.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Note für die Versuchsdurchführung setzt sich aus der Vorbereitung, aus dem Protokoll und der schriftlichen oder mündlichen Lernzielkontrolle zum jeweiligen Versuch zusammen. Nähere Angaben erfolgen zu Beginn der Veranstaltung. Studierende, die unvorbereitet zum jeweiligen Versuch erscheinen, dürfen an der Versuchsdurchführung nicht teilnehmen. Der Versuch muss zu einem anderen Zeitpunkt wiederholt werden.

**Arbeitsaufwand**

Unter den Arbeitsaufwand fallen:

Präsenzstudienzeit Labor: 25 h

Versuchsvorbereitung, Protokolle, Prüfungsvorbereitung: 65 h

Insgesamt 90 h = 3 LP

## M

**12.102 Modul: Zellbiologie [M-CIWVT-106107]**

- Verantwortung:** apl. Prof. Dr. Hans-Eric Gottwald  
Prof. Dr. Christoph Syldatk
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
- Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#)  
[Zusatzleistungen](#)

|                             |                                   |                                       |                            |                           |                   |                     |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|
| <b>Leistungspunkte</b><br>3 | <b>Notenskala</b><br>Zehntelnoten | <b>Turnus</b><br>Jedes Wintersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester | <b>Sprache</b><br>Deutsch | <b>Level</b><br>3 | <b>Version</b><br>1 |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|

| Pflichtbestandteile |                              |      |          |
|---------------------|------------------------------|------|----------|
| T-CIWVT-111062      | <a href="#">Zellbiologie</a> | 3 LP | Gottwald |

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung Zellbiologie mit einem Umfang von 90 Minuten.

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

Identifizieren pro- und eukaryotischer Zellen, Identifizieren der Bestandteile pro- und eukaryotischer Zellen, Kenntnis der wichtigsten Stoffwechselforgänge, der wichtigsten Molekülklassen und deren Vorkommen, Beherrschung der Lichtmikroskop-Theorie, In der Lage sein Bioreaktoren und deren Betriebsmodus entsprechend der Anwendung auszuwählen.

**Inhalt**

Mikroskopie, Zellaufbau bei Prokaryoten und Eukaryoten, eukaryotische Zellkompartimente, Bau und Funktion biologischer Makromoleküle, Zellkommunikation, Zellzyklus

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: Vorlesung 2 SWS: 30 h  
Selbststudium: 20 h  
Klausurvorbereitung: 40 h

**Empfehlungen**

Keine

**Literatur**

- Alberts, Lehrbuch Molekulare Zellbiologie (Wiley-VCH)
- Munk: Biochemie - Zellbiologie (Thieme)
- Plattner/Hentschel: Zellbiologie (Thieme)

## 13 Teilleistungen

### T

### 13.1 Teilleistung: Angewandte Medizintechnik [T-ETIT-113043]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Werner Nahm

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

**Bestandteil von:** [M-ETIT-106446 - Angewandte Medizintechnik](#)

| Teilleistungsart | Leistungspunkte | Notenskala        | Turnus               | Dauer  | Version |
|------------------|-----------------|-------------------|----------------------|--------|---------|
| Studienleistung  | 4               | best./nicht best. | Jedes Sommersemester | 1 Sem. | 2       |

| Lehrveranstaltungen |         |  |         |                     |              |
|---------------------|---------|--|---------|---------------------|--------------|
| WS 24/25            | 2305271 | <a href="#">Medizintechnik in der Klinik</a>                   | 0.5 SWS | Exkursion (EXK) / ✕ | Nahm, Spadea |
| WS 24/25            | 2305272 | <a href="#">Begleitseminar zu Medizintechnik in der Klinik</a> | 1 SWS   | Seminar (S) / ✕     | Nahm, Spadea |
| WS 24/25            | 2305273 | <a href="#">Einführungspraktikum Medizintechnik</a>            | 0.5 SWS | Praktikum (P) / ✕   | Nahm, Spadea |

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

#### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle ist eine Prüfungsleistung anderer Art. Sie besteht aus mehreren strukturierten, schriftlichen Ausarbeitungen (Protokolle) zum Thema Angewandte Medizintechnik.

- Zur Veranstaltung „Einführungspraktikum in die Medizintechnik“ müssen 4 Protokolle gemäß Vorgabe abgegeben werden.
- Zur Veranstaltung „Medizintechnik in der Klinik“ müssen 5 Protokolle gemäß Vorgabe abgegeben werden.
- Die Protokolle werden einzeln hinsichtlich der Bewertungskriterien entweder mit „akzeptiert“ oder mit „nicht akzeptiert“ bewertet.
- Nicht akzeptierte Protokolle können überarbeitet und erneut abgegeben werden.

Die Prüfung gilt als „bestanden“, wenn die geforderte Anzahl an Protokollen mit „akzeptiert“ bewertet wurden.

#### Voraussetzungen

keine

## T

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

| Teilleistungsart | Leistungspunkte | Notenskala        | Turnus         | Version |
|------------------|-----------------|-------------------|----------------|---------|
| Studienleistung  | 0               | 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.

## T

## 13.3 Teilleistung: Antennen und Mehrantennensysteme [T-ETIT-106491]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Thomas Zwick  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-ETIT-100565 - Antennen und Mehrantennensysteme](#)

**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung mündlich

**Leistungspunkte**  
5

**Notenskala**  
Drittelnoten

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Version**  
4

| Lehrveranstaltungen |         |  |       |                   |                            |
|---------------------|---------|--|-------|-------------------|----------------------------|
| WS 24/25            | 2308416 | <a href="#">Antennen und Mehrantennensysteme</a>                     | 2 SWS | Vorlesung (V) / ● | Zwick                      |
| WS 24/25            | 2308417 | <a href="#">Workshop zu 2308416 Antennen und Mehrantennensysteme</a> | 2 SWS | Übung (Ü) / ☞     | Zwick, Kretschmann, Bekker |

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 20 Minuten.

**Voraussetzungen**

T-ETIT-100638 - Antennen und Mehrantennensysteme wurde weder begonnen, noch abgeschlossen.

Das Modul "Antennen und Antennensysteme" darf nicht begonnen oder abgeschlossen sein.

**Anmerkungen**

Die Zahl der Vorlesungstermine hat sich in den letzten 2 Jahren zugunsten der Übungstermine soweit verschoben, dass mittlerweile 2+2 SWS korrekt ist. Das Modul besteht also aus 2 SWS Vorlesung und 2 SWS Rechnerübung. - Da die Vor- / Nachbereitungszeit bei der Rechnerübung deutlich geringer als für den eigentlichen Vorlesungsstoff ist, entspricht der studentische Gesamtaufwand 5 LP (ab WS20/21, zuvor 6 LP)

## T

**13.4 Teilleistung: Bachelorarbeit [T-ETIT-112708]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Werner Nahm  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-ETIT-106260 - Bachelorarbeit](#)

**Teilleistungsart**  
Abschlussarbeit

**Leistungspunkte**  
12

**Notenskala**  
Drittelnoten

**Turnus**  
Jedes Semester

**Version**  
1

**Voraussetzungen**

§ 14 Modul Bachelorarbeit

(1) Voraussetzung für die Zulassung zum Modul Bachelorarbeit ist, dass die bzw. der Studierende Modulprüfungen im Umfang von 120 LP gemäß § 20 Abs. 2 erfolgreich abgelegt hat. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag der bzw. des Studierenden.

**Abschlussarbeit**

Bei dieser Teilleistung handelt es sich um eine Abschlussarbeit. Es sind folgende Fristen zur Bearbeitung hinterlegt:

**Bearbeitungszeit** 6 Monate

**Maximale Verlängerungsfrist** 1 Monate

**Korrekturfrist** 6 Wochen

Die Abschlussarbeit ist genehmigungspflichtig durch den Prüfungsausschuss.

**Anmerkungen**

§ 14 Modul Bachelorarbeit

(1 a) Dem Modul Bachelorarbeit sind 15 LP zugeordnet. Es besteht aus der Bachelorarbeit mit 12 LP und einer Präsentation mit 3 LP. Die Präsentation ist innerhalb von sechs Monaten nach Anmeldung zur Bachelorarbeit durchzuführen. Über eine Verlängerung der Frist entscheidet der Prüfungsausschuss auf begründeten Antrag des bzw. der Studierenden mit Zustimmung des bzw. der ausgebenden Prüfenden.

## T

**13.5 Teilleistung: Bachelorarbeit Präsentation [T-ETIT-112709]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Werner Nahm  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-ETIT-106260 - Bachelorarbeit](#)

| Teilleistungsart | Leistungspunkte | Notenskala        | Turnus         | Version |
|------------------|-----------------|-------------------|----------------|---------|
| Studienleistung  | 3               | best./nicht best. | Jedes Semester | 1       |

**Voraussetzungen**

Bachelorarbeit wurde begonnen

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-ETIT-112708 - Bachelorarbeit](#) muss begonnen worden sein.

**Anmerkungen**

§14 (1 a) Dem Modul Bachelorarbeit sind 15 LP zugeordnet. Es besteht aus der Bachelorarbeit mit 12 LP und einer Präsentation mit 3 LP. Für die Präsentation ist keine Prüfungsanmeldung notwendig. Das Bestehen wird durch den ETIT-Studiengangservice eingetragen.

Die Präsentation ist innerhalb von sechs Monaten nach Anmeldung zur Bachelorarbeit durchzuführen.

## T

**13.6 Teilleistung: Basispraktikum Mobile Roboter [T-INFO-101992]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [M-INFO-101184 - Basispraktikum Mobile Roboter](#)

**Teilleistungsart**  
Studienleistung

**Leistungspunkte**  
4

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Version**  
2

| Lehrveranstaltungen |       |   |       |                   |        |
|---------------------|-------|---|-------|-------------------|--------|
| SS 2024             | 24624 | <a href="#">Basispraktikum Mobile Roboter</a> | 4 SWS | Praktikum (P) / ● | Asfour |

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO und besteht aus mehreren Teilaufgaben.

Die Bewertung erfolgt mit den Noten "bestanden" / "nicht bestanden".

**Voraussetzungen**

Kenntnisse in der Programmiersprache C und in der Technischen Informatik werden vorausgesetzt.

**Empfehlungen**

Kenntnisse in der Programmiersprache C und in der Technischen Informatik werden vorausgesetzt.

## T

## 13.7 Teilleistung: Batteriemodellierung mit MATLAB [T-ETIT-106507]

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Andre Weber

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

**Bestandteil von:** [M-ETIT-103271 - Batteriemodellierung mit MATLAB](#)

**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung mündlich

**Leistungspunkte**  
3

**Notenskala**  
Drittelnoten

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Version**  
1

| Lehrveranstaltungen |         |   |       |   |       |
|---------------------|---------|---|-------|---|-------|
| WS 24/25            | 2304228 | <a href="#">Batteriemodellierung mit MATLAB</a>                                       | 1 SWS | Vorlesung (V) /  | Weber |
| WS 24/25            | 2304229 | <a href="#">Übungen zu 2304228</a><br><a href="#">Batteriemodellierung mit MATLAB</a> | 1 SWS | Übung (Ü) /      | Weber |

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

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von ca. 20 Minuten.

### Voraussetzungen

keine

## T

## 13.8 Teilleistung: Bauelemente der Elektrotechnik [T-ETIT-109292]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Sebastian Kempf  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-ETIT-104538 - Bauelemente der Elektrotechnik](#)

**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung schriftlich

**Leistungspunkte**  
6

**Notenskala**  
Drittelnoten

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Version**  
2

| Lehrveranstaltungen |         |   |       |   |               |
|---------------------|---------|---|-------|---|---------------|
| WS 24/25            | 2312700 | <a href="#">Bauelemente der Elektrotechnik</a>                  | 3 SWS | Vorlesung (V) /  | Kempf, Lemmer |
| WS 24/25            | 2312701 | <a href="#">Übung zu 2312700 Bauelemente der Elektrotechnik</a> | 1 SWS | Übung (Ü) /      | Ilin          |

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

**Erfolgskontrolle(n)**

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

**Voraussetzungen**

keine

## T

**13.9 Teilleistung: Bauelemente der Opto- und Mikroelektronik [T-ETIT-113142]**

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

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

**Bestandteil von:** [M-ETIT-106520 - Bauelemente der Opto- und Mikroelektronik](#)

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Dauer  | Version |
|------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|--------|---------|
| Prüfungsleistung schriftlich | 6               | Drittelnoten | Jedes Wintersemester | 1 Sem. | 1       |

**Voraussetzungen**

keine

## T

**13.10 Teilleistung: Bildverarbeitung [T-ETIT-105566]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Michael Heizmann  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-ETIT-102651 - Bildverarbeitung](#)

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

| Lehrveranstaltungen |         |                                  |       |   |          |
|---------------------|---------|----------------------------------|-------|---|----------|
| SS 2024             | 2302114 | <a href="#">Bildverarbeitung</a> | 2 SWS | Vorlesung (V) /  | Heizmann |

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**

Die Kenntnis der Inhalte der Module „Systemtheorie“ und „Messtechnik“ wird dringend empfohlen. Die Kenntnis der Inhalte des Moduls „Methoden der Signalverarbeitung“ ist von Vorteil.

**T****13.11 Teilleistung: Bioanalytik [T-CHEMBIO-112779]**

**Verantwortung:** Dr. Claudia Muhle-Goll  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-106306 - Bioanalytik](#)

**Teilleistungsart**  
 Prüfungsleistung schriftlich

**Leistungspunkte**  
 3

**Notenskala**  
 Drittelnoten

**Turnus**  
 Jedes Wintersemester

**Dauer**  
 1 Sem.

**Version**  
 1

| Lehrveranstaltungen |      |                             |       |               |     |
|---------------------|------|-----------------------------|-------|---------------|-----|
| WS 24/25            | 5141 | <a href="#">Bioanalytik</a> | 2 SWS | Vorlesung (V) | Luy |

## T

## 13.12 Teilleistung: Biochemie [T-CHEMBIO-112776]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Anne Ulrich  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-106304 - Biochemie](#)

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala   | Dauer  | Version |
|------------------------------|-----------------|--------------|--------|---------|
| Prüfungsleistung schriftlich | 6               | Drittelnoten | 2 Sem. | 1       |

| Lehrveranstaltungen |      |   |       |   |        |
|---------------------|------|---|-------|---|--------|
| SS 2024             | 5117 | <a href="#">Biochemie der Kohlenhydrate und Nukleinsäuren</a> | 2 SWS | Vorlesung (V) /  | Ulrich |
| WS 24/25            | 5104 | <a href="#">Biochemie der Proteine und Lipide</a>             | 2 SWS | Vorlesung (V) /  | Ulrich |

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

## T

**13.13 Teilleistung: Biochemie [T-CHEMBIO-100214]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Frank Breitling  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100149 - Biochemie](#)

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

| Lehrveranstaltungen |      |   |       |               |           |
|---------------------|------|---|-------|---------------|-----------|
| WS 24/25            | 7007 | <a href="#">Biochemie I (Wahlfach für Chemiker)</a> | 2 SWS | Vorlesung (V) | Breitling |

**Erfolgskontrolle(n)**

Schriftliche Prüfung über 120 Minuten. Zum Bestehen der Prüfung müssen mindesten 50% der Gesamtpunktzahl erreicht werden.

**Voraussetzungen**

keine

## T

**13.14 Teilleistung: BME Journal Club [T-ETIT-113420]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Werner Nahm  
Prof. Dr.-Ing. Maria Francesca Spadea

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

**Bestandteil von:** [M-ETIT-106781 - Journal Club](#)

**Teilleistungsart**  
Studienleistung

**Leistungspunkte**  
2

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Version**  
2

| Lehrveranstaltungen |         |                                  |       |   |              |
|---------------------|---------|----------------------------------|-------|---|--------------|
| SS 2024             | 2305265 | <a href="#">BME Journal Club</a> | 2 SWS | Seminar (S) /  | Nahm, Spadea |
| WS 24/25            | 2305265 | <a href="#">Journal Club</a>     | 2 SWS | Seminar (S) /  | Nahm, Spadea |

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

**Erfolgskontrolle(n)**

- Die Erfolgskontrolle findet während der Veranstaltung statt.
- Die Erfolgskontrolle erfolgt durch die Präsentation eines ausgewählten wissenschaftlichen Papers.

Der „BME Journal Club“ ist unbenotet. Das Modul gilt mit erfolgreicher Bewertung der Studienleistung als bestanden.

**Voraussetzungen**

keine

## T

**13.15 Teilleistung: Computational Intelligence [T-MACH-105314]**

- 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-105296 - Computational Intelligence](#)

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

| Lehrveranstaltungen |         |  |       |   |                              |
|---------------------|---------|--|-------|---|------------------------------|
| WS 24/25            | 2105016 | <a href="#">Computational Intelligence</a> | 2 SWS | Vorlesung (V) /  | Mikut, Reischl, Meisenbacher |

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Schriftliche Prüfung (Dauer: 1h)

**Voraussetzungen**

keine

## T

**13.16 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-105307 - Datenanalyse für Ingenieure](#)

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Version |
|------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|---------|
| Prüfungsleistung schriftlich | 5               | Drittelnoten | Jedes Sommersemester | 2       |

| Lehrveranstaltungen |         |   |       |   |                                 |
|---------------------|---------|---|-------|---|---------------------------------|
| SS 2024             | 2106014 | <a href="#">Datenanalyse für Ingenieure</a> | 3 SWS | Vorlesung / Übung<br>(VÜ) /  | Mikut, Reischl,<br>Meisenbacher |

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Schriftliche Prüfung (Dauer: 1h)

**Voraussetzungen**

keine

## T

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

- Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke  
Dr.-Ing. Tom-Alexander Langhoff
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
- Bestandteil von:** [M-MACH-106209 - Einführung in die Finite-Elemente-Methode](#)

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

| Lehrveranstaltungen |         |   |       |   |                  |
|---------------------|---------|---|-------|---|------------------|
| SS 2024             | 2162282 | <a href="#">Einführung in die Finite-Elemente-Methode</a> | 2 SWS | Vorlesung (V) /  | Langhoff, Böhlke |

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

### Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung (90 min)

Klausurzulassung: bestandene Studienleistung "Übungen zu Einführung in die Finite-Elemente-Methode" (T-MACH-110330)

### Voraussetzungen

Das Bestehen der Studienleistung "Übungen zu Einführung in die Finite-Elemente-Methode" (T-MACH-110330) ist Klausurvoraussetzung.

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

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

### Anmerkungen

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

Aus Kapazitätsgründen kann es sein, dass nicht alle Studierenden dieser Lehrveranstaltung zu den Rechnerübungen zugelassen werden können. Studierende des Bachelor-Studiengangs Maschinenbau, die den Schwerpunkt Kontinuumsmechanik (SP-Nr 13) gewählt haben, werden in jedem Fall zu den Rechnerübungen zugelassen.

Sollten darüber hinaus weitere Plätze in den Rechnerübungen zu dieser Lehrveranstaltung zur Verfügung stehen, so werden diese gemäß der BSc-Durchschnittsnote vergeben.

## T

**13.18 Teilleistung: Einführung in die Hochspannungstechnik [T-ETIT-110702]****Verantwortung:** Dr.-Ing. Michael Suriyah**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [M-ETIT-105276 - Einführung in die Hochspannungstechnik](#)**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung mündlich**Leistungspunkte**  
3**Notenskala**  
Drittelnoten**Turnus**  
Jedes Sommersemester**Dauer**  
1 Sem.**Version**  
1

| Lehrveranstaltungen |         |  |       |   |         |
|---------------------|---------|--|-------|---|---------|
| SS 2024             | 2307395 | <a href="#">Einführung in die Hochspannungstechnik</a> | 2 SWS | Vorlesung (V) /  | Suriyah |

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Prüfung (circa 20 Minuten).

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

Grundlegende Kenntnisse in Netzwerktheorie, Feldtheorie und elektrische Messtechnik

## T

## 13.19 Teilleistung: Einführung in die Technische Mechanik I: Statik und Festigkeitslehre [T-MACH-102208]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Alexander Fidlin  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik  
**Bestandteil von:** [M-MACH-101259 - Technische Mechanik](#)

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Version |
|------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|---------|
| Prüfungsleistung schriftlich | 5               | Drittelnoten | Jedes Sommersemester | 2       |

| Lehrveranstaltungen |         |   |       |   |            |
|---------------------|---------|---|-------|---|------------|
| SS 2024             | 2162238 | <a href="#">Einführung in die Technische Mechanik I: Statik und Festigkeitslehre</a>            | 2 SWS | Vorlesung (V) /  | Römer      |
| SS 2024             | 2162239 | <a href="#">Übungen zu Einführung in die Technische Mechanik I: Statik und Festigkeitslehre</a> | 1 SWS | Übung (Ü) /      | Römer, Luo |

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

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (120 min) in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters (nach §4 (2), 1 SPO). Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Für Wirtschaftsingenieurwesen erfolgt die Erfolgskontrolle in Form einer schriftlichen Prüfung (Einführung in die Technische Mechanik I: Statik - 75 min).

Erlaubte Hilfsmittel: nicht-programmierbare Taschenrechner

### Voraussetzungen

Keine

T

## 13.20 Teilleistung: Einführung in die Technische Mechanik II: Dynamik [T-MACH-102210]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Alexander Fidlin  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik  
**Bestandteil von:** [M-MACH-101603 - Einführung in die Technische Mechanik II](#)

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Version |
|------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|---------|
| Prüfungsleistung schriftlich | 5               | Drittelnoten | Jedes Wintersemester | 1       |

| Lehrveranstaltungen |         |   |       |   |        |
|---------------------|---------|---|-------|---|--------|
| WS 24/25            | 2161276 | <a href="#">Einführung in die Technische Mechanik II: Dynamik</a> | 2 SWS | Vorlesung (V) /  | Fidlin |

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

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (75 min) in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters (nach §4(2), 1 SPO). Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Erlaubte Hilfsmittel zur Klausur sind ein nicht-programmierbarer Taschenrechner sowie Literatur.

### Voraussetzungen

Keine

## T

**13.21 Teilleistung: Einführung in die wissenschaftliche Methode (Seminar) [T-ETIT-111316]****Verantwortung:** Prof. Dr. Werner Nahm**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [M-ETIT-105804 - Überfachliche Qualifikationen](#)

| Teilleistungsart | Leistungspunkte | Notenskala        | Turnus         | Dauer  | Version |
|------------------|-----------------|-------------------|----------------|--------|---------|
| Studienleistung  | 1               | best./nicht best. | Jedes Semester | 1 Sem. | 1       |

| Lehrveranstaltungen |         |   |       |                 |      |
|---------------------|---------|---|-------|-----------------|------|
| SS 2024             | 2305744 | <a href="#">Einführung in die wissenschaftliche Methode</a> | 1 SWS | Seminar (S) / ● | Nahm |
| WS 24/25            | 2305504 | <a href="#">Einführung in die wissenschaftliche Methode</a> | 1 SWS | Seminar (S) / ● | Nahm |

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung. Die Prüfung erfolgt durch die Erstellung und Präsentation einer Seminararbeit.

**Voraussetzungen**

keine

**Anmerkungen**

Detaillierte Informationen zu Inhalten, Qualifikationszielen und Arbeitsaufwand unter:

[M-ETIT-105664 – Einführung in die wissenschaftliche Methode \(Seminar\)](#)

**T****13.22 Teilleistung: Einführung in Systems Engineering und KI-Verfahren [T-ETIT-113087]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Eric Sax**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [M-ETIT-106625 - Systems Engineering und KI-Verfahren \(ohne Praktikum\)](#)

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala    | Turnus               | Version |
|------------------------------|-----------------|---------------|----------------------|---------|
| Prüfungsleistung schriftlich | 4               | Drittelpunkte | Jedes Sommersemester | 1       |

**Erfolgskontrolle(n)**

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

**Voraussetzungen**

keine

## T

## 13.23 Teilleistung: Electrochemical Energy Technologies [T-ETIT-111352]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Ulrike Krewer  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-ETIT-105690 - Electrochemical Energy Technologies](#)

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Version |
|------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|---------|
| Prüfungsleistung schriftlich | 5               | Drittelnoten | Jedes Wintersemester | 1       |

| Lehrveranstaltungen |         |  |       |                   |        |
|---------------------|---------|--|-------|-------------------|--------|
| WS 24/25            | 2304236 | <a href="#">Electrochemical Energy Technologies</a>                      | 2 SWS | Vorlesung (V) / ● | Krewer |
| WS 24/25            | 2304237 | <a href="#">Exercise for 2304236 Electrochemical Energy Technologies</a> | 1 SWS | Übung (Ü) / ●     | Pauer  |

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Type of Examination: Written exam

Duration of Examination: approx. 120 minutes

**Voraussetzungen**

none

**T****13.24 Teilleistung: Elektrische Antriebe, Leistungselektronik und Netze [T-ETIT-112895]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Marc Hiller  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-ETIT-106367 - Elektrische Antriebe, Leistungselektronik und Netze](#)

|   |                             |                                   |                                       |                     |
|---|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|---------------------|
| <b>Teilleistungsart</b><br>Prüfungsleistung schriftlich | <b>Leistungspunkte</b><br>6 | <b>Notenskala</b><br>Drittelnoten | <b>Turnus</b><br>Jedes Wintersemester | <b>Version</b><br>1 |
|---|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|---------------------|

**Voraussetzungen**  
keine

**T****13.25 Teilleistung: Elektrische Energietechnik [T-ETIT-112850]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Marc Hiller  
Prof. Dr.-Ing. Thomas Leibfried

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

**Bestandteil von:** [M-ETIT-106337 - Elektrische Energietechnik](#)

|   |                             |                                   |                                       |                     |
|---|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|---------------------|
| <b>Teilleistungsart</b><br>Prüfungsleistung schriftlich | <b>Leistungspunkte</b><br>6 | <b>Notenskala</b><br>Drittelnoten | <b>Turnus</b><br>Jedes Sommersemester | <b>Version</b><br>1 |
|---|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|---------------------|

**Erfolgskontrolle(n)**

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

**Voraussetzungen**

keine

## T

**13.26 Teilleistung: Elektrische Maschinen und Stromrichter [T-ETIT-101954]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Marc Hiller  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-ETIT-102124 - Elektrische Maschinen und Stromrichter](#)

**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung schriftlich

**Leistungspunkte**  
6

**Notenskala**  
Drittelnoten

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Version**  
1

| Lehrveranstaltungen |         |   |       |                   |        |
|---------------------|---------|---|-------|-------------------|--------|
| WS 24/25            | 2306387 | <a href="#">Elektrische Maschinen und Stromrichter</a>                  | 2 SWS | Vorlesung (V) / 🔄 | Hiller |
| WS 24/25            | 2306389 | <a href="#">Übung zu 2306387 Elektrische Maschinen und Stromrichter</a> | 2 SWS | Übung (Ü) / 🔄     | Hiller |

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, 🟢 Präsenz, ✖ Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

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

**Voraussetzungen**

Keine

## T

**13.27 Teilleistung: Elektromagnetische Felder und Wellen [T-ETIT-112864]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Martin Doppelbauer  
Prof. Dr.-Ing. Sebastian Randel

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

**Bestandteil von:** [M-ETIT-106346 - Elektromagnetische Felder und Wellen](#)

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Version |
|------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|---------|
| Prüfungsleistung schriftlich | 7               | Drittelnoten | Jedes Wintersemester | 1       |

| Lehrveranstaltungen |         |   |       |                   |                     |
|---------------------|---------|---|-------|-------------------|---------------------|
| WS 24/25            | 2306400 | <a href="#">Elektromagnetische Felder und Wellen</a>          | 3 SWS | Vorlesung (V) / ● | Doppelbauer, Randel |
| WS 24/25            | 2306401 | <a href="#">Übung zu Elektromagnetische Felder und Wellen</a> | 2 SWS | Übung (Ü) / ●     | Doppelbauer, Randel |

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

**Erfolgskontrolle(n)**

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

**Voraussetzungen**

Keine

## T

## 13.28 Teilleistung: Elektronische Schaltungen [T-ETIT-109318]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Ahmet Cagri Ulusoy  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-ETIT-104465 - Elektronische Schaltungen](#)

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Dauer  | Version |
|------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|--------|---------|
| Prüfungsleistung schriftlich | 6               | Drittelnoten | Jedes Sommersemester | 1 Sem. | 2       |

| Lehrveranstaltungen |         |   |       |  |        |
|---------------------|---------|---|-------|--|--------|
| SS 2024             | 2308655 | <a href="#">Elektronische Schaltungen</a>                     | 3 SWS | Vorlesung (V) /     | Ulusoy |
| SS 2024             | 2308657 | <a href="#">Übungen zu 2312655 Elektronische Schaltungen</a>  | 1 SWS | Übung (Ü) /         | Ulusoy |
| SS 2024             | 2308658 | <a href="#">Tutorien zu 2312655 Elektronische Schaltungen</a> | 1 SWS | Zusatzübung (ZÜ) /  | Ulusoy |

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

**Empfehlungen**

Der erfolgreiche Abschluss von LV „Lineare elektrische Netze“ wird dringend empfohlen, da das Modul auf dem Stoff und den Vorkenntnissen der genannten Lehrveranstaltung aufbaut.

## T

**13.29 Teilleistung: Elektronische Schaltungen - Workshop [T-ETIT-109138]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Thomas Zwick  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-ETIT-104465 - Elektronische Schaltungen](#)

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

| Lehrveranstaltungen |         |  |       |                   |       |
|---------------------|---------|--|-------|-------------------|-------|
| SS 2024             | 2308450 | <a href="#">Elektronische Schaltungen - Workshop</a> | 1 SWS | Praktikum (P) / ● | Zwick |

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Ausarbeitung. Die schriftliche Ausarbeitung wird korrigiert und mit Punkten bewertet. Bei Erreichen der erforderlichen Punktezahl gilt der Workshop als bestanden.

**Voraussetzungen**

keine

## T

**13.30 Teilleistung: Elektrotechnisches Grundlagenpraktikum [T-ETIT-101943]**

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Armin Teltschik  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-ETIT-102113 - Elektrotechnisches Grundlagenpraktikum](#)

**Teilleistungsart**  
Studienleistung mündlich

**Leistungspunkte**  
6

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Version**  
3

| Lehrveranstaltungen |         |  |       |                   |           |
|---------------------|---------|--|-------|-------------------|-----------|
| SS 2024             | 2303800 | <a href="#">Elektrotechnisches Grundlagenpraktikum</a> | 4 SWS | Praktikum (P) / ● | Teltschik |

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form eines mündlichen Abschlusskolloquiums von ca. 20 min Dauer sowie während des Praktikums durch Überprüfung der absolvierten Versuchs-Aufgaben.

Für die Teilnahme am Abschlusskolloquie müssen mindestens 8 der 9 Versuche erfolgreich absolviert werden. Die erfolgreich durchgeführten Versuche bilden zusammen mit dem Abschlusskolloquium eine Prüfungseinheit. Bei nicht bestehen ist das Praktikum komplett zu wiederholen.

Die Veranstaltung ist nicht benotet.

**Voraussetzungen**

Kenntnisse zum Inhalt der folgenden Module müssen vorhanden sein: „M-ETIT-102102 – Digitaltechnik“ und „M-ETIT-104465 – Elektronische Schaltungen“.

**Anmerkungen**

Für die Teilnahme am Abschlusskolloquie müssen mindestens 8 der 9 Versuche erfolgreich absolviert werden. Die erfolgreich durchgeführten Versuche bilden zusammen mit dem Abschlusskolloquium eine Prüfungseinheit.

Bei nicht bestehen ist das Praktikum komplett zu wiederholen.

## T

**13.31 Teilleistung: Erzeugung elektrischer Energie [T-ETIT-101924]****Verantwortung:** Dr.-Ing. Bernd Hoferer**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [M-ETIT-100407 - Erzeugung elektrischer Energie](#)**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung mündlich**Leistungspunkte**  
3**Notenskala**  
Drittelnoten**Turnus**  
Jedes Wintersemester**Version**  
2

| Lehrveranstaltungen |         |  |       |   |         |
|---------------------|---------|--|-------|---|---------|
| WS 24/25            | 2307356 | <a href="#">Erzeugung elektrischer Energie</a> | 2 SWS | Vorlesung (V) /  | Hoferer |

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 Minuten) über die ausgewählte Lehrveranstaltung.

**Voraussetzungen**

keine

## T

## 13.32 Teilleistung: Experimentalphysik A [T-PHYS-110163]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Thomas Schimmel  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik  
**Bestandteil von:** [M-PHYS-105008 - Experimentalphysik](#)

**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung schriftlich

**Leistungspunkte**  
6

**Notenskala**  
Drittelnoten

**Version**  
1

| Lehrveranstaltungen |         |   |       |                   |                 |
|---------------------|---------|---|-------|-------------------|-----------------|
| WS 24/25            | 4040011 | Experimentalphysik A für die Studiengänge Elektrotechnik, Chemie, Biologie, Chemische Biologie, Geodäsie und Geoinformatik, Angewandte Geowissenschaften, Geoökologie, Technische Volkswirtschaftslehre, Materialwissenschaften, Lehramt Chemie, NWT Lehramt, Lebensmittelchemie, Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (MWT) und Diplom-Ingenieurpädagogik | 4 SWS | Vorlesung (V) / ● | Schimmel        |
| WS 24/25            | 4040012 | Übungen zur Experimentalphysik A für Elektrotechnik   | 1 SWS | Übung (Ü) / ●     | Schimmel, Wertz |

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Schriftliche Prüfung (in der Regel 180 min)

**Voraussetzungen**

keine

**T 13.33 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-106051 - Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung](#)

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Version |
|------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|---------|
| Prüfungsleistung schriftlich | 4               | Drittelnoten | Jedes Sommersemester | 2       |

| Lehrveranstaltungen |         |   |       |                 |         |
|---------------------|---------|---|-------|-----------------|---------|
| SS 2024             | 2114053 | <a href="#">Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung</a> | 2 SWS | Vorlesung (V) / | Henning |

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

**Erfolgskontrolle(n)**  
 schriftliche Prüfung 90 Minuten

**Voraussetzungen**  
 keine

## T

**13.34 Teilleistung: Fertigungsmesstechnik [T-ETIT-106057]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Michael Heizmann  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-ETIT-103043 - Fertigungsmesstechnik](#)

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

| Lehrveranstaltungen |         |                                       |       |   |          |
|---------------------|---------|---------------------------------------|-------|---|----------|
| SS 2024             | 2302116 | <a href="#">Fertigungsmesstechnik</a> | 2 SWS | Vorlesung (V) /  | Heizmann |

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 90 Minuten. Bei weniger als 20 Prüflingen kann alternativ eine mündliche Prüfung im Umfang von ca. 20 Minuten. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen bzw. mündlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

Kenntnisse der Stochastik und von Grundlagen der Messtechnik sind hilfreich.

## T

**13.35 Teilleistung: Festkörperelektronik und Bauelemente [T-ETIT-112863]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Ulrike Krewer  
Prof. Dr. Ulrich Lemmer

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

**Bestandteil von:** [M-ETIT-106345 - Festkörperelektronik und Bauelemente](#)

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Version |
|------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|---------|
| Prüfungsleistung schriftlich | 8               | Drittelnoten | Jedes Wintersemester | 1       |

| Lehrveranstaltungen |         |  |       |   |                 |
|---------------------|---------|--|-------|---|-----------------|
| WS 24/25            | 2313719 | <a href="#">Festkörperelektronik und Bauelemente</a>                     | 4 SWS | Vorlesung (V) /  | Krewer, Lemmer  |
| WS 24/25            | 2313721 | <a href="#">Übung zu 2313719 Festkörperelektronik und Bauelemente</a>    | 2 SWS | Übung (Ü) /      | Pesch, Holzmann |
| WS 24/25            | 2313725 | <a href="#">Tutorien zu 2313719 Festkörperelektronik und Bauelemente</a> | 1 SWS | Tutorium (Tu) /  | Pesch           |

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

**Erfolgskontrolle(n)**

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

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

keine

## T

**13.36 Teilleistung: Forschungspraktikum in der Medizintechnik [T-ETIT-112178]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Werner Nahm  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-ETIT-106000 - Forschungspraktikum in der Medizintechnik](#)

| Teilleistungsart | Leistungspunkte | Notenskala        | Turnus         | Dauer  | Version |
|------------------|-----------------|-------------------|----------------|--------|---------|
| Studienleistung  | 15              | best./nicht best. | Jedes Semester | 1 Sem. | 1       |

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung bestehend aus einer schriftlichen Ausarbeitung (Umfang ca. 15 Seiten).

Die Bestätigung der Teilnahme und des erfolgreichen Abschlusses des Forschungspraktikums erfolgt durch die betreuende Hochschullehrerin bzw. den betreuenden Hochschullehrer.

Die formale Anerkennung erfolgt durch das ETIT-Praktikantenamt.

**Voraussetzungen**

Industriepraktikum und Klinikpraktikum dürfen nicht vorhanden sein

## T 13.37 Teilleistung: Genetik [T-CIWVT-111063]

**Verantwortung:** Dr. Anke Neumann  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik  
**Bestandteil von:** [M-CIWVT-106108 - Genetik](#)

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Version |
|------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|---------|
| Prüfungsleistung schriftlich | 2               | Drittelnoten | Jedes Wintersemester | 1       |

| Lehrveranstaltungen |         |  |       |   |         |
|---------------------|---------|--|-------|---|---------|
| WS 24/25            | 2212111 | <a href="#">Biologie im Ingenieurwesen - Genetik</a> | 2 SWS | Vorlesung (V) /  | 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

**13.38 Teilleistung: Grundlagen der Datenübertragung [T-ETIT-112851]**

- Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Laurent Schmalen  
Prof. Dr.-Ing. Thomas Zwick
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
- Bestandteil von:** [M-ETIT-106338 - Grundlagen der Datenübertragung](#)

|   |                             |                                   |                                       |                     |
|---|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|---------------------|
| <b>Teilleistungsart</b><br>Prüfungsleistung schriftlich | <b>Leistungspunkte</b><br>6 | <b>Notenskala</b><br>Drittelnoten | <b>Turnus</b><br>Jedes Sommersemester | <b>Version</b><br>1 |
|---|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|---------------------|

**Erfolgskontrolle(n)**

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

**Voraussetzungen**

keine

## T

**13.39 Teilleistung: Grundlagen der Digitaltechnik [T-ETIT-112872]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Jürgen Becker**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [M-ETIT-106350 - Grundlagen der Digitaltechnik und Systemmodellierung](#)**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung schriftlich**Leistungspunkte**  
4**Notenskala**  
Drittelnoten**Turnus**  
Jedes Wintersemester**Dauer**  
1 Sem.**Version**  
1

| Lehrveranstaltungen |         |  |       |                   |        |
|---------------------|---------|--|-------|-------------------|--------|
| WS 24/25            | 2311613 | <a href="#">Tutorien zu 2311615<br/>Digitaltechnik / Grundlagen der<br/>Digitaltechnik</a> |       | Tutorium (Tu) / ● | Höfer  |
| WS 24/25            | 2311615 | <a href="#">Digitaltechnik / Grundlagen der<br/>Digitaltechnik</a>                         | 3 SWS | Vorlesung (V) / ☼ | Becker |
| WS 24/25            | 2311617 | <a href="#">Übungen zu 2311615<br/>Digitaltechnik / Grundlagen der<br/>Digitaltechnik</a>  | 1 SWS | Übung (Ü) / ☼     | Höfer  |

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 80 Minuten sowie durch die Bewertung von Challenges. Die Challenges können während des Semesters von den Studierenden eigenständig bearbeitet und zur Bewertung abgegeben werden. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

keine

**Anmerkungen****Diese Teilleistung dauert nur bis Ende Dezember/Anfang Januar.**

Für den Rest des Semesters schließt sich die Teilleistung "Systemmodellierung" an, die den Studierenden des BSc MEDT im 1. Fachsemester und im BSc MIT im 1. oder 3. Fachsemester empfohlen wird.

## T

## 13.40 Teilleistung: Grundlagen der Hochfrequenztechnik [T-ETIT-101955]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Thomas Zwick  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-ETIT-102129 - Grundlagen der Hochfrequenztechnik](#)

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Version |
|------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|---------|
| Prüfungsleistung schriftlich | 6               | Drittelnoten | Jedes Sommersemester | 6       |

| Lehrveranstaltungen |         |   |       |   |     |
|---------------------|---------|---|-------|---|-----|
| SS 2024             | 2308406 | <a href="#">Grundlagen der Hochfrequenztechnik</a>                    | 2 SWS | Vorlesung (V) /  | Nuß |
| SS 2024             | 2308408 | <a href="#">Übungen zu 2308406 Grundlagen der Hochfrequenztechnik</a> | 2 SWS | Übung (Ü) /      | Nuß |

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

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Gesamtpfprüfung (120 Minuten) über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird sowie durch die Bewertung von Hausübungen. Die Hausübungen können während des Semesters von den Studierenden bearbeitet und zur Korrektur abgegeben werden. Die Abgabe erfolgt in handschriftlicher Form.

### Voraussetzungen

Keine

### Empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen der Hochfrequenztechnik sind hilfreich.

### Anmerkungen

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung. Werden mindestens 50% der Gesamtpunkte der Hausübungen erreicht, erhält der Studierende bei bestandener schriftlicher Prüfung einen Notenbonus von 0,3 bzw. 0,4 Notenpunkten. Liegt die Note der schriftlichen Prüfung zwischen 4,0 und 1,3, so verbessert der Bonus die Note der schriftlichen Prüfung um eine Notenstufe (0,3 oder 0,4). Die genauen Kriterien für die Vergabe eines Bonus werden zu Vorlesungsbeginn bekanntgegeben.

Der einmal erworbene Notenbonus bleibt für eine eventuelle schriftliche Prüfung in einem späteren Semester bestehen. Die Hausübung stellt eine freiwillige Zusatzleistung dar, d.h. auch ohne den Notenbonus kann in der Klausur die volle Punktzahl bzw. die Bestnote erreicht werden.

## T

**13.41 Teilleistung: Grundlagen der Künstlichen Intelligenz [T-INFO-112194]**

**Verantwortung:** TT-Prof. Dr. Pascal Friederich  
Prof. Dr. Gerhard Neumann

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik

**Bestandteil von:** [M-INFO-106014 - Grundlagen der Künstlichen Intelligenz](#)

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Version |
|------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|---------|
| Prüfungsleistung schriftlich | 5               | Drittelnoten | Jedes Wintersemester | 6       |

| Lehrveranstaltungen |         |  |       |  |                              |
|---------------------|---------|--|-------|--|------------------------------|
| WS 24/25            | 2400158 | <a href="#">Grundlagen der künstlichen Intelligenz</a> | 3 SWS | Vorlesung / Übung (VÜ) /  | Neumann, Friederich, Schäfer |

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (90 min) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO erfolgen.

**Voraussetzungen**

Kognitive Systeme darf nicht begonnen sein.

**Empfehlungen**

**Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik** werden dringend empfohlen.

## T

## 13.42 Teilleistung: Grundlagen der Modellierung und Simulation komplexer Systeme [T-ETIT-113419]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Peter Rost

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

**Bestandteil von:** [M-ETIT-106669 - Grundlagen der Modellierung und Simulation komplexer Systeme](#)

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala    | Version |
|------------------------------|-----------------|---------------|---------|
| Prüfungsleistung schriftlich | 6               | Drittelpnoten | 1       |

| Lehrveranstaltungen |         |   |       |   |      |
|---------------------|---------|---|-------|---|------|
| SS 2024             | 2310515 | <a href="#">Grundlagen der Modellierung und Simulation komplexer Systeme</a>          | 3 SWS | Vorlesung (V) /  | Rost |
| SS 2024             | 2310516 | <a href="#">Übung zu Grundlagen der Modellierung und Simulation komplexer Systeme</a> | 1 SWS | Übung (Ü) /      | Rost |

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

### Erfolgskontrolle(n)

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

### Voraussetzungen

keine

## T

**13.43 Teilleistung: Grundlagenseminar Begleitstudium Wissenschaft,  
Technologie und Gesellschaft - Selbstverbuchung [T-FORUM-113579]**

|                         |   |
|-------------------------|---|
| <b>Verantwortung:</b>   | Dr. Christine Mielke<br>Christine Myglas  |
| <b>Einrichtung:</b>     | Zentrale Einrichtungen/Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale |
| <b>Bestandteil von:</b> | <b>M-FORUM-106753 - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft</b>     |

| Teilleistungsart | Leistungspunkte | Notenskala        | Turnus               | Dauer  | Version |
|------------------|-----------------|-------------------|----------------------|--------|---------|
| Studienleistung  | 2               | 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

## 13.44 Teilleistung: Höhere Mathematik I - Klausur [T-MATH-103353]

**Verantwortung:** PH. D. Ioannis Anapolitanos  
Prof. Dr. Dirk Hundertmark  
apl. Prof. Dr. Peer Kunstmann

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Mathematik

**Bestandteil von:** [M-MATH-101731 - Höhere Mathematik I](#)

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala   | Version |
|------------------------------|-----------------|--------------|---------|
| Prüfungsleistung schriftlich | 11              | Drittelnoten | 1       |

| Lehrveranstaltungen |         |   |       |   |              |
|---------------------|---------|---|-------|---|--------------|
| WS 24/25            | 0130000 | Höhere Mathematik I für die Fachrichtung Elektrotechnik und Informationstechnik | 6 SWS | Vorlesung (V)   | Anapolitanos |
| WS 24/25            | 0130100 | Übungen zu 0130000 - HM I (ETIT) Übung  | 2 SWS | Übung (Ü) /      | Anapolitanos |
| WS 24/25            | 0133000 | Höhere Mathematik I (Analysis) für die Fachrichtung Informatik                  | 4 SWS | Vorlesung (V) /  | Tolksdorf    |
| WS 24/25            | 0133100 | Übungen zu 0133000  | 2 SWS | Übung (Ü) /      | Tolksdorf    |

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

**Voraussetzungen**

keine

T

**13.45 Teilleistung: Höhere Mathematik II - Klausur [T-MATH-103354]**

**Verantwortung:** PH. D. Ioannis Anapolitanos  
 Prof. Dr. Dirk Hundertmark  
 apl. Prof. Dr. Peer Kunstmann

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Mathematik

**Bestandteil von:** [M-MATH-101732 - Höhere Mathematik II](#)

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala    | Version |
|------------------------------|-----------------|---------------|---------|
| Prüfungsleistung schriftlich | 8               | Drittelpnoten | 1       |

| Lehrveranstaltungen |         |  |       |               |              |
|---------------------|---------|--|-------|---------------|--------------|
| SS 2024             | 0180100 | <a href="#">Höhere Mathematik II für die Fachrichtung Elektrotechnik und Informationstechnik</a> | 4 SWS | Vorlesung (V) | Anapolitanos |
| SS 2024             | 0180150 | <a href="#">Übungen zu 0180100</a>   | 2 SWS | Übung (Ü)     | Anapolitanos |

**Voraussetzungen**

keine

T

**13.46 Teilleistung: Höhere Mathematik III - Klausur [T-MATH-103357]**

**Verantwortung:** PH. D. Ioannis Anapolitanos  
 Prof. Dr. Dirk Hundertmark  
 apl. Prof. Dr. Peer Kunstmann

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Mathematik

**Bestandteil von:** [M-MATH-101738 - Höhere Mathematik III](#)

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala    | Version |
|------------------------------|-----------------|---------------|---------|
| Prüfungsleistung schriftlich | 4               | Drittelpnoten | 1       |

| Lehrveranstaltungen |         |   |       |   |              |
|---------------------|---------|---|-------|---|--------------|
| SS 2024             | 0130400 | Höhere Mathematik III für die Fachrichtung Elektrotechnik und Informationstechnik     | 2 SWS | Vorlesung (V) /  | Anapolitanos |
| SS 2024             | 0130500 | Übungen zu 0130400 (Höhere Mathematik III für Elektrotechnik und Informationstechnik) | 1 SWS | Übung (Ü) /      | Anapolitanos |

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

**Voraussetzungen**

keine

## T

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

**Verantwortung:** Prof. Dr. Martin Doppelbauer  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-ETIT-100514 - Hybride und elektrische Fahrzeuge](#)

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

| Lehrveranstaltungen |         |  |       |                   |             |
|---------------------|---------|--|-------|-------------------|-------------|
| WS 24/25            | 2306321 | <a href="#">Hybride und elektrische Fahrzeuge</a>                    | 2 SWS | Vorlesung (V) / 🔄 | Doppelbauer |
| WS 24/25            | 2306323 | <a href="#">Übungen zu 2306321 Hybride und elektrische Fahrzeuge</a> | 1 SWS | Übung (Ü) / 🔄     | Doppelbauer |

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**

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

T

**13.48 Teilleistung: Industriebetriebswirtschaftslehre [T-WIWI-100796]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Wolf Fichtner  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-ETIT-105804 - Überfachliche Qualifikationen](#)

| Teilleistungsart            | Leistungspunkte | Notenskala        | Turnus               | Version |
|-----------------------------|-----------------|-------------------|----------------------|---------|
| Studienleistung schriftlich | 3               | best./nicht best. | Jedes Wintersemester | 1       |

| Lehrveranstaltungen |         |   |       |   |          |
|---------------------|---------|---|-------|---|----------|
| WS 24/25            | 2581040 | <a href="#">Industriebetriebswirtschaftslehre</a> | 2 SWS | Vorlesung (V) /  | Fichtner |

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer unbenoteten schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 60 Minuten.

**Voraussetzungen**

Keine

## T

**13.49 Teilleistung: Industriepraktikum in der Medizintechnik [T-ETIT-112176]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Werner Nahm  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-ETIT-105998 - Industriepraktikum in der Medizintechnik](#)

| Teilleistungsart | Leistungspunkte | Notenskala        | Turnus         | Dauer  | Version |
|------------------|-----------------|-------------------|----------------|--------|---------|
| Studienleistung  | 15              | best./nicht best. | Jedes Semester | 1 Sem. | 1       |

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung bestehend aus einer schriftlichen Ausarbeitung (Umfang ca. 15 Seiten).

Die Bestätigung der Teilnahme und des erfolgreichen Abschlusses des Industriepraktikums erfolgt durch den Betrieb, in dem das Praktikum absolviert wurde.

Die formale Anerkennung erfolgt durch das ETIT-Praktikantenamt.

**Voraussetzungen**

Forschungspraktikum und Klinikpraktikum dürfen nicht vorhanden sein.

## T

**13.50 Teilleistung: Informations- und Automatisierungstechnik [T-ETIT-112878]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Mike Barth**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [M-ETIT-106336 - Informations- und Automatisierungstechnik](#)

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Dauer  | Version |
|------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|--------|---------|
| Prüfungsleistung schriftlich | 5               | Drittelnoten | Jedes Sommersemester | 1 Sem. | 1       |

| Lehrveranstaltungen |         |  |       |   |        |
|---------------------|---------|--|-------|---|--------|
| SS 2024             | 2303185 | <a href="#">Informationstechnik und Automatisierungstechnik</a>          | 3 SWS | Vorlesung (V) /  | Barth  |
| SS 2024             | 2303186 | <a href="#">Übung zu Informationstechnik und Automatisierungstechnik</a> | 1 SWS | Übung (Ü) /      | Madsen |

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

**Erfolgskontrolle(n)**

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

**Voraussetzungen**

keine

T

## 13.51 Teilleistung: Informations- und Automatisierungstechnik - Praktikum [T-ETIT-112879]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Eric Sax

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

**Bestandteil von:** [M-ETIT-106336 - Informations- und Automatisierungstechnik](#)

**Teilleistungsart**  
Studienleistung

**Leistungspunkte**  
2

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
1 Sem.

**Version**  
1

### Lehrveranstaltungen

|         |         |   |       |   |     |
|---------|---------|---|-------|---|-----|
| SS 2024 | 2311653 | <a href="#">Informationstechnik I – Praktikum</a> | 1 SWS | Praktikum (P) /  | Sax |
|---------|---------|---|-------|---|-----|

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

### Erfolgskontrolle(n)

Einer Erfolgskontrolle in Form einer Studienleistung bestehend aus Projektdokumentationen und der Kontrolle des Quellcodes im Rahmen der Lehrveranstaltung Praktikum

### Voraussetzungen

keine

## T

## 13.52 Teilleistung: Informationstechnik II und Automatisierungstechnik [T-ETIT-109319]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Eric Sax

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

**Bestandteil von:** [M-ETIT-104547 - Informationstechnik II und Automatisierungstechnik](#)

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

| Lehrveranstaltungen |         |   |       |                   |      |
|---------------------|---------|---|-------|-------------------|------|
| SS 2024             | 2311654 | <a href="#">Informationstechnik II und Automatisierungstechnik</a>                        | 2 SWS | Vorlesung (V) / ● | Sax  |
| SS 2024             | 2311655 | <a href="#">Übungen zu 2311654<br/>Informationstechnik II und Automatisierungstechnik</a> | 1 SWS | Übung (Ü) / ●     | Zink |

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

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

Grundlagen der Programmierung sind hilfreich (MINT-Kurs).

Die Inhalte des Moduls "Informationstechnik I" sind hilfreich.

T

## 13.53 Teilleistung: Introduction to Quantum Information Processing [T-ETIT-112715]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Sebastian Kempf  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-ETIT-106264 - Introduction to Quantum Information Processing](#)

| Teilleistungsart          | Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Version |
|---------------------------|-----------------|--------------|----------------------|---------|
| Prüfungsleistung mündlich | 6               | Drittelnoten | Jedes Sommersemester | 1       |

| Lehrveranstaltungen |         |   |       |   |             |
|---------------------|---------|---|-------|---|-------------|
| SS 2024             | 2312677 | <a href="#">Introduction to Quantum Information Processing</a>                      | 2 SWS | Vorlesung (V) /  | Kempf       |
| SS 2024             | 2312678 | <a href="#">Tutorial for 2312677 Introduction to Quantum Information Processing</a> | 2 SWS | Übung (Ü) /      | Ilin, Kempf |

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

### Erfolgskontrolle(n)

The examination takes place within the framework of an oral overall examination (30 minutes) on the selected events with which the minimum CR requirement is fulfilled in total.

### Voraussetzungen

none

T

## 13.54 Teilleistung: Introduction to the Scientific Method (Seminar) [T-ETIT-111317]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Werner Nahm

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

**Bestandteil von:** [M-ETIT-105804 - Überfachliche Qualifikationen](#)

| Teilleistungsart | Leistungspunkte | Notenskala        | Turnus         | Dauer  | Version |
|------------------|-----------------|-------------------|----------------|--------|---------|
| Studienleistung  | 1               | best./nicht best. | Jedes Semester | 1 Sem. | 1       |

| Lehrveranstaltungen |         |   |       |   |      |
|---------------------|---------|---|-------|---|------|
| SS 2024             | 2305745 | <a href="#">Introduction to the Scientific Method</a> | 1 SWS | Seminar (S) /  | Nahm |
| WS 24/25            | 2305746 | <a href="#">Introduction to the Scientific Method</a> | 1 SWS | Seminar (S) /  | Nahm |

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

### Erfolgskontrolle(n)

The success control takes place in the form of a study achievement. The exam consists of the preparation and the presentation of a seminar paper.

### Voraussetzungen

none

### Anmerkungen

Detailed information on contents, competence goals, and work load at:

[M-ETIT-105665 – Introduction to the Scientific Method \(Seminar\)](#)

## T

**13.55 Teilleistung: Klinikpraktikum in der Medizintechnik [T-ETIT-112179]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Werner Nahm  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-ETIT-106001 - Klinikpraktikum in der Medizintechnik](#)

| Teilleistungsart | Leistungspunkte | Notenskala        | Turnus         | Dauer  | Version |
|------------------|-----------------|-------------------|----------------|--------|---------|
| Studienleistung  | 15              | best./nicht best. | Jedes Semester | 1 Sem. | 1       |

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung bestehend aus einer schriftlichen Ausarbeitung (Umfang ca. 15 Seiten).

Die Bestätigung der Teilnahme und des erfolgreichen Abschlusses des Klinikpraktikums erfolgt durch den Betrieb, in dem das Praktikum absolviert wurde.

Die formale Anerkennung erfolgt durch das ETIT-Praktikantenamt

**Voraussetzungen**

Industriepraktikum und Forschungspraktikum dürfen nicht vorhanden sein.

T

## 13.56 Teilleistung: Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide [T-MACH-110377]

- Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke  
Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnappel
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Strömungsmechanik  
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
- Bestandteil von:** [M-MACH-105180 - Kontinuumsmechanik](#)

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Dauer  | Version |
|------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|--------|---------|
| Prüfungsleistung schriftlich | 4               | Drittelnoten | Jedes Wintersemester | 1 Sem. | 5       |

| Lehrveranstaltungen |         |  |       |                   |                    |
|---------------------|---------|--|-------|-------------------|--------------------|
| WS 24/25            | 2161252 | <a href="#">Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide</a> | 2 SWS | Vorlesung (V) / ● | Böhlke, Frohnappel |

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

### Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung (90 min). Hilfsmittel gemäß Ankündigung

### Voraussetzungen

bestandene Studienleistung "[Übungen zu Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide](#)" (T-MACH-110333)

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-110333 - Übungen zu Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

### Anmerkungen

Aus Kapazitätsgründen kann es sein, dass nicht alle Studierenden dieser Lehrveranstaltung zu den Rechnerübungen zugelassen werden können. Studierende des Bachelor-Studiengangs Maschinenbau, die den Schwerpunkt Kontinuumsmechanik (SP-Nr 13) gewählt haben, und Studierende des Studiengangs MATWERK werden in jedem Fall zu den Rechnerübungen zugelassen.

Sollten darüber hinaus weitere Plätze in den Rechnerübungen zu dieser Lehrveranstaltung zur Verfügung stehen, so werden diese gemäß der BSc-Durchschnittsnote vergeben.

## T

## 13.57 Teilleistung: Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen [T-ETIT-109839]

- Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Jürgen Becker  
Prof. Dr.-Ing. Eric Sax  
Prof. Dr. Wilhelm Stork
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
- Bestandteil von:** [M-ETIT-104823 - Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen](#)

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Dauer  | Version |
|------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|--------|---------|
| Prüfungsleistung anderer Art | 6               | Drittelnoten | Jedes Wintersemester | 1 Sem. | 1       |

| Lehrveranstaltungen |         |   |       |                   |                    |
|---------------------|---------|---|-------|-------------------|--------------------|
| WS 24/25            | 2311650 | <a href="#">Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen</a> | 4 SWS | Praktikum (P) / ● | Sax, Stork, Becker |

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

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von Prüfungsleistungen anderer Art.

- Protokolle (Labordokumentation) und kontinuierliche Bewertung der Teamarbeit während der Präsenzzeit
- Vortrag in Form einer Präsentation

Abfrage nach Ende der Veranstaltung zu den Inhalten des Labors.

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

Vorausgesetzt werden Kenntnisse in den Grundlagen der Informationstechnik (z.B. M-ETIT-102098), Signal- und Systemtheorie (z.B. M-ETIT-102123) sowie Wahrscheinlichkeitstheorie (z.B. M-ETIT-102104)

Außerdem: Programmierkenntnisse (z.B. C++ oder Python) sind zwingend erforderlich

### Anmerkungen

Das Labor ist aus Kapazitätsgründen auf eine Teilnehmerzahl von 30 Studierenden begrenzt. Sofern erforderlich wird ein Auswahlverfahren durchgeführt. Die Plätze werden unter Berücksichtigung des Studienfortschritts der Studierenden (Fachsemester und fachspezifische Programmierkenntnisse) vergeben. Details werden in der ersten Veranstaltung und auf der Homepage der Veranstaltung bekanntgegeben.

Während sämtlicher Labortermine einschließlich der Einführungsveranstaltung herrscht Anwesenheitspflicht. Die Anwesenheitspflicht ist sowohl zur Durchführung der Arbeiten im Team vor Ort notwendig, als auch zur praktischen Vermittlung von Techniken und Fähigkeiten, die im reinen Selbststudium nicht erlernt werden können.

## T

**13.58 Teilleistung: Labor Schaltungsdesign [T-ETIT-100788]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Jürgen Becker  
Dr.-Ing. Oliver Sander

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

**Bestandteil von:** [M-ETIT-100518 - Labor Schaltungsdesign](#)

|   |                             |                                   |                                       |                     |
|---|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|---------------------|
| <b>Teilleistungsart</b><br>Prüfungsleistung anderer Art | <b>Leistungspunkte</b><br>6 | <b>Notenskala</b><br>Drittelnoten | <b>Turnus</b><br>Jedes Wintersemester | <b>Version</b><br>1 |
|---|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|---------------------|

| Lehrveranstaltungen |         |  |       |                   |        |
|---------------------|---------|--|-------|-------------------|--------|
| WS 24/25            | 2311638 | <a href="#">Labor Schaltungsdesign</a> | 4 SWS | Praktikum (P) / ● | Becker |

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer praktikumbegleitenden Bewertung, sowie einer mündlichen Gesamtprüfung (30 Minuten) über die ausgewählten Lehrveranstaltungen. Der Gesamteindruck wird bewertet.

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

Grundlegende Kenntnisse von elektronischen Basisschaltungen z.B. Lineare Elektrische Netze, Elektronische Schaltungen und Elektrische Maschinen und Stromrichter

## T

## 13.59 Teilleistung: Lineare Elektrische Netze [T-ETIT-113001]

- Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. John Jelonnek  
Prof. Dr. Sebastian Kempf
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
- Bestandteil von:** [M-ETIT-106417 - Lineare Elektrische Netze](#)  
[M-ETIT-106426 - Orientierungsprüfung](#)

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Version |
|------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|---------|
| Prüfungsleistung schriftlich | 6               | Drittelnoten | Jedes Wintersemester | 1       |

| Lehrveranstaltungen |         |  |       |                   |                 |
|---------------------|---------|--|-------|-------------------|-----------------|
| WS 24/25            | 2305256 | <a href="#">Lineare elektrische Netze</a>                    | 4 SWS | Vorlesung (V) / ● | Kempf, Jelonnek |
| WS 24/25            | 2305258 | <a href="#">Übungen zu 2305256 Lineare elektrische Netze</a> | 1 SWS | Übung (Ü) / ●     | Wünsch          |

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

**Erfolgskontrolle(n)**

In einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten werden die Inhalte der Lehrveranstaltung Lineare Elektrische Netze geprüft. Bei bestandener Prüfung können Studierende einen Notenbonus von bis zu 0,4 Notenpunkten erhalten, wenn zuvor semesterbegleitend zwei Projektaufgaben erfolgreich bearbeitet wurden. Die Bearbeitung der Projektaufgaben wird durch die Abgabe einer Dokumentation oder des Projektcodes innerhalb der Bearbeitungszeit nachgewiesen.

**Voraussetzungen**

keine

## T

**13.60 Teilleistung: Lineare Elektrische Netze - Workshop A [T-ETIT-109317]**

- Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Thomas Leibfried  
Prof. Dr. Ulrich Lemmer
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
- Bestandteil von:** [M-ETIT-106417 - Lineare Elektrische Netze](#)  
[M-ETIT-106426 - Orientierungsprüfung](#)

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

| Lehrveranstaltungen |         |  |       |   |        |
|---------------------|---------|--|-------|---|--------|
| WS 24/25            | 2313732 | <a href="#">Lineare Elektrische Netze - Workshop A</a> | 1 SWS | Praktikum (P) /  | Lemmer |

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Ausarbeitung. Die schriftliche Ausarbeitung wird korrigiert und mit Punkten bewertet. Bei Erreichen der erforderlichen Punktezahl gilt der Workshop als bestanden.

**Voraussetzungen**

keine

## T

**13.61 Teilleistung: Lineare Elektrische Netze - Workshop B [T-ETIT-109811]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Thomas Leibfried  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-ETIT-106417 - Lineare Elektrische Netze](#)  
[M-ETIT-106426 - Orientierungsprüfung](#)

**Teilleistungsart**  
Studienleistung

**Leistungspunkte**  
1

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Dauer**  
1 Sem.

**Version**  
1

| Lehrveranstaltungen |         |  |       |                   |           |
|---------------------|---------|--|-------|-------------------|-----------|
| WS 24/25            | 2307400 | <a href="#">Lineare Elektrische Netze - Workshop B</a> | 1 SWS | Praktikum (P) / ● | Leibfried |

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Ausarbeitung. Die schriftliche Ausarbeitung wird korrigiert und mit Punkten bewertet. Bei Erreichen der erforderlichen Punktzahl gilt der Workshop als bestanden.

**Voraussetzungen**

keine

## T

**13.62 Teilleistung: Machine Vision [T-MACH-105223]**

- Verantwortung:** Dr. Martin Lauer  
Prof. Dr.-Ing. Christoph Stiller
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mess- und Regelungstechnik
- Bestandteil von:** [M-MACH-101923 - Machine Vision](#)

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Version |
|------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|---------|
| Prüfungsleistung schriftlich | 8               | Drittelnoten | Jedes Wintersemester | 2       |

| Lehrveranstaltungen |         |                                |       |                               |              |
|---------------------|---------|--------------------------------|-------|-------------------------------|--------------|
| WS 24/25            | 2137308 | <a href="#">Machine Vision</a> | 4 SWS | Vorlesung / Übung<br>(VÜ) / ● | Lauer, Klemp |

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Art der Prüfung: schriftliche Prüfung  
Dauer der Prüfung: 60 Minuten

**Voraussetzungen**

Keine

## T

**13.63 Teilleistung: Maschinenkonstruktionslehre A [T-MACH-112984]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung  
**Bestandteil von:** [M-MACH-106527 - Maschinenkonstruktionslehre A](#)

**Teilleistungsart**  
 Prüfungsleistung schriftlich

**Leistungspunkte**  
 6

**Notenskala**  
 Drittelnoten

**Turnus**  
 Jedes Wintersemester

**Dauer**  
 1 Sem.

**Version**  
 2

| Lehrveranstaltungen |         |  |       |   |                   |
|---------------------|---------|--|-------|---|-------------------|
| WS 24/25            | 2145170 | <a href="#">Maschinenkonstruktionslehre A</a>            | 3 SWS | Vorlesung (V) /  | Matthiesen, Düser |
| WS 24/25            | 2145194 | <a href="#">Übungen zu Maschinenkonstruktionslehre A</a> | 1 SWS | Übung (Ü) /      | Matthiesen, Düser |

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Schriftliche Prüfung mit einer Dauer von 90 min.

**Voraussetzungen**

Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur ist der Workshop Maschinenkonstruktionslehre A (T-MACH-112981)

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-112981 - Workshop zu Maschinenkonstruktionslehre A](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

**Empfehlungen**

Keine

**Anmerkungen**

Die Studierenden sind mit den grundlegenden Maschinenelementen technischer Systeme vertraut und sind dazu in der Lage diese im Systemkontext zu analysieren

## T

## 13.64 Teilleistung: Maschinenkonstruktionslehre B und C [T-MACH-112985]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Tobias Düser  
Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen

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

**Bestandteil von:** [M-MACH-106528 - Maschinenkonstruktionslehre B-C](#)

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Dauer  | Version |
|------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|--------|---------|
| Prüfungsleistung schriftlich | 6               | Drittelnoten | Jedes Sommersemester | 2 Sem. | 1       |

| Lehrveranstaltungen |         |   |         |                   |                   |
|---------------------|---------|---|---------|-------------------|-------------------|
| SS 2024             | 2146200 | <a href="#">Maschinenkonstruktionslehre B</a>             | 2 SWS   | Vorlesung (V) / ● | Matthiesen, Düser |
| SS 2024             | 2146201 | <a href="#">Übungen zu Maschinenkonstruktionslehre B</a>  | 1 SWS   | Übung (Ü) / ●     | Matthiesen, Düser |
| SS 2024             | 2146202 | <a href="#">Workshop zu Maschinenkonstruktionslehre B</a> | 1.5 SWS | Praktikum (P) / ● | Matthiesen, Düser |
| WS 24/25            | 2145140 | <a href="#">Maschinenkonstruktionslehre C</a>             | 2 SWS   | Vorlesung (V) / ● | Matthiesen, Düser |
| WS 24/25            | 2145141 | <a href="#">Übungen zu Maschinenkonstruktionslehre C</a>  | 1 SWS   | Übung (Ü) / ●     | Matthiesen, Düser |
| WS 24/25            | 2145142 | <a href="#">Workshop zu Maschinenkonstruktionslehre C</a> | 1.5 SWS | Praktikum (P) / ● | Matthiesen, Düser |

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Schriftliche Prüfung bestehend aus schriftlichem & konstruktivem Teil (insgesamt 240 Minuten)

**Voraussetzungen**

Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur sind der Workshop Maschinenkonstruktionslehre B (T-MACH-112982) UND der Workshop Maschinenkonstruktionslehre C (T-MACH-112983)

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-112983 - Workshop zu Maschinenkonstruktionslehre C](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-MACH-112982 - Workshop zu Maschinenkonstruktionslehre B](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

**Empfehlungen**

Kein

**Anmerkungen**

Kein

T

## 13.65 Teilleistung: Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik [T-MACH-110375]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik  
**Bestandteil von:** [M-MACH-106210 - Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik](#)

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Dauer  | Version |
|------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|--------|---------|
| Prüfungsleistung schriftlich | 4               | Drittelnoten | Jedes Wintersemester | 1 Sem. | 1       |

| Lehrveranstaltungen |         |   |       |   |        |
|---------------------|---------|---|-------|---|--------|
| WS 24/25            | 2161254 | <a href="#">Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik</a> | 2 SWS | Vorlesung (V) /  | Böhlke |

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

### Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung (90 min). Hilfsmittel gemäß Ankündigung

Klausurzulassung: bestandene Studienleistung Übung zu Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik (T-MACH-110376)

### Voraussetzungen

bestandene Studienleistung Übungen zu Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik (T-MACH-110376)

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-110376 - Übungen zu Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

## T

## 13.66 Teilleistung: Medical Image Processing for Guidance and Navigation [T-ETIT-113425]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Maria Francesca Spadea

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

**Bestandteil von:** [M-ETIT-106672 - Medical Image Processing for Guidance and Navigation](#)

| Teilleistungsart          | Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Version |
|---------------------------|-----------------|--------------|----------------------|---------|
| Prüfungsleistung mündlich | 9               | Drittelnoten | Jedes Wintersemester | 2       |

| Lehrveranstaltungen |         |  |       |                             |                               |
|---------------------|---------|--|-------|-----------------------------|-------------------------------|
| SS 2024             | 2305297 | <a href="#">Medical Image Processing for Guidance and Navigation</a> | 4 SWS | Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣️ | Spadea, Raggio, Riggio        |
| WS 24/25            | 2305297 | <a href="#">Medical Image Processing for Guidance and Navigation</a> | 6 SWS | Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣️ | Spadea, Raggio, Riggio, Arndt |

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

### Erfolgskontrolle(n)

The examination takes place within the framework of an oral overall examination of approx. 30 minutes about the lecture including a presentation and discussion of the project developed during the course. The overall impression is rated.

The module grade is the grade of the oral exam.

A bonus can be earned for submitting homework that will be provided during the lecture time.

The exact criteria for awarding a bonus will be announced at the beginning of the lecture period. If the grade in the oral exam is between 4.0 and 1.3, the bonus improves the grade by 0.3 or 0.4.

Bonus points do not expire and are retained for any examinations taken at a later date.

### Voraussetzungen

none

T

**13.67 Teilleistung: Medical Imaging Technology [T-ETIT-113625]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Maria Francesca Spadea  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-ETIT-106778 - Medical Imaging Technology](#)

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Version |
|------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|---------|
| Prüfungsleistung schriftlich | 6               | Drittelnoten | Jedes Sommersemester | 1       |

**Erfolgskontrolle(n)**

The examination takes place in form of a written examination lasting 90 minutes. The course grade is the grade of the written exam.

**Voraussetzungen**

none

## T

## 13.68 Teilleistung: Medizinische Messtechnik [T-ETIT-113607]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Werner Nahm  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-ETIT-106679 - Medizinische Messtechnik](#)

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Version |
|------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|---------|
| Prüfungsleistung schriftlich | 6               | Drittelnoten | Jedes Wintersemester | 1       |

| Lehrveranstaltungen |         |  |       |   |      |
|---------------------|---------|--|-------|---|------|
| WS 24/25            | 2305269 | <a href="#">Medizinische Messtechnik</a> | 4 SWS | Vorlesung (V) /  | Nahm |

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  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

## 13.69 Teilleistung: Mensch-Maschine-Interaktion [T-INFO-101266]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [M-INFO-100729 - Mensch-Maschine-Interaktion](#)

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Version |
|------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|---------|
| Prüfungsleistung schriftlich | 6               | Drittelnoten | Jedes Sommersemester | 3       |

| Lehrveranstaltungen |       |   |       |   |            |
|---------------------|-------|---|-------|---|------------|
| SS 2024             | 24659 | <a href="#">Mensch-Maschine-Interaktion</a> | 2 SWS | Vorlesung (V) /  | Beigl, Lee |

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

Die Teilnahme an der Übung ist verpflichtend und die Inhalte der Übung sind relevant für die Prüfung.

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-INFO-106257 - Übungsschein Mensch-Maschine-Interaktion](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

## 13.70 Teilleistung: Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen [T-INFO-101361]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Jürgen Beyerer  
Dr.-Ing. Florian van de Camp

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik

**Bestandteil von:** [M-INFO-100824 - Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen](#)

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Version |
|------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|---------|
| Prüfungsleistung schriftlich | 3               | Drittelnoten | Jedes Wintersemester | 2       |

| Lehrveranstaltungen |       |  |       |   |             |
|---------------------|-------|--|-------|---|-------------|
| WS 24/25            | 24100 | <a href="#">Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen</a> | 2 SWS | Vorlesung (V) /  | van de Camp |

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.

## T

**13.71 Teilleistung: Mess- und Regelungstechnik [T-ETIT-112852]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Michael Heizmann  
Prof. Dr.-Ing. Sören Hohmann

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

**Bestandteil von:** [M-ETIT-106339 - Mess- und Regelungstechnik](#)

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

**Erfolgskontrolle(n)**

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

**Voraussetzungen**

keine

## T

## 13.72 Teilleistung: Methodenpraktikum [T-CHEMBIO-100201]

- Verantwortung:** Dr. habil. Dietmar Gradl  
Prof. Dr. Peter Nick
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften  
KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
- Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-101843 - Grundtechniken der Biologie](#)

| Teilleistungsart | Leistungspunkte | Notenskala        | Version |
|------------------|-----------------|-------------------|---------|
| Studienleistung  | 4               | best./nicht best. | 3       |

| Lehrveranstaltungen |                |  |        |   |                    |
|---------------------|----------------|--|--------|---|--------------------|
| SS 2024             | 07BM-4D 100201 | <a href="#">Biologisches Methodenpraktikum für Studierende der Chemischen Biologie</a> | 12 SWS | Praktikum (P) /  | Nick, Gradl, Ponnu |

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

**Erfolgskontrolle(n)**

akzeptiertes Gruppenprotokoll, Vortrag

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

Bitte Gruppeneinteilung in ILIAS beachten!

T

**13.73 Teilleistung: Mikrobiologie [T-CHEMBIO-112607]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Reinhard Fischer  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-106205 - Mikrobiologie](#)

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala   | Version |
|------------------------------|-----------------|--------------|---------|
| Prüfungsleistung schriftlich | 3               | Drittelnoten | 1       |

| Lehrveranstaltungen |      |                                       |       |               |         |
|---------------------|------|---------------------------------------|-------|---------------|---------|
| WS 24/25            | 7300 | <a href="#">Mikrobiologie (BA-04)</a> | 3 SWS | Vorlesung (V) | Fischer |

**Erfolgskontrolle(n)**

Klausur über die Vorlesungen Mikrobiologie (3 LP)

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

wichtige Informationen auf:

<http://www.biologie.kit.edu/310.php>

## T

## 13.74 Teilleistung: Moderne Methoden der Biologie [T-CHEMBIO-107577]

**Verantwortung:** Dozentinnen und Dozenten Biologie  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-101843 - Grundtechniken der Biologie](#)  
[M-CHEMBIO-106203 - Vorlesung Grundtechniken der Biologie](#)

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Version |
|------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|---------|
| Prüfungsleistung anderer Art | 4               | Drittelnoten | Jedes Sommersemester | 3       |

| Lehrveranstaltungen |      |  |       |   |   |
|---------------------|------|--|-------|---|---|
| SS 2024             | 7008 | <a href="#">Moderne Methoden der Biologie (Bachelor Biologie Modul BA-05 und ANG-05)</a> | 4 SWS | Vorlesung (V) /  | Dozentinnen und Dozenten der Biologie, Kämper |

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Als Erfolgskontrolle gibt es zwei Varianten, bei beiden Varianten können **insgesamt maximal 75 Punkte** erlangt werden. Generell empfehlen wir Variante A), die zweite Variante B) ist für Studierende gedacht, die beispielsweise ein Semester im Ausland verbringen und während der Vorlesungszeit nicht vor Ort sind.

**Variante A:**

Während der Vorlesungszeit werden drei **ILIAS-Tests** absolviert, mit den drei Tests können insgesamt **25 Punkte der Gesamtpunktzahl** erreicht werden. Zusätzlich wird am Ende der Vorlesungszeit ein schriftlicher Test über **60 Minuten** geschrieben. Mit dem **schriftlichen Prüfungsteil** können maximal **50 Punkte** erreicht werden.

Die ILIAS-Test werden nach unten stehenden Vorlesungsabschnitten absolviert, pro Test haben Sie **30 Minuten** Zeit, die einzelnen Tests sind **6 Stunden an vorher bekannten Terminen** frei geschaltet. Jeder Test darf nur einmal absolviert werden, eine direkte Wiederholung ist nicht möglich.

- Standard-Methoden Molekular- und Zellbiologie
- Rekombinante Zellen und zelluläre Methoden
- Hochdurchsatz-Technologien

**Variante B:**

Am Ende der Vorlesungszeit absolvieren Sie einen schriftlichen Test über 75 Minuten, innerhalb dieses Tests können 75 Punkte erlangt werden.

**WICHTIG:** Sie dürfen Variante A oder B absolvieren, Mischformen der beiden Varianten sind **NICHT** möglich.

**Empfehlungen**

weitere Informationen im ILIAS-Kurs

## T

**13.75 Teilleistung: Molekularbiologie und Genetik [T-CHEMBIO-103675]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Jörg Kämper  
Prof. Natalia Requena

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

**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-106204 - Molekularbiologie und Genetik](#)

**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung schriftlich

**Leistungspunkte**  
5

**Notenskala**  
Drittelnoten

**Version**  
1

| Lehrveranstaltungen |      |   |       |                   |                 |
|---------------------|------|---|-------|-------------------|-----------------|
| WS 24/25            | 7301 | <a href="#">Molekularbiologie (BA-04)</a> | 2 SWS | Vorlesung (V) / ● | Requena Sanchez |
| WS 24/25            | 7401 | <a href="#">Genetik (BA-04)</a>           | 2 SWS | Vorlesung (V) / ☒ | Kämper, Kaster  |

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Klausur über die Vorlesungen Genetik (3LP) und Molekularbiologie (2LP)

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

wichtige Informationen auf:

<http://www.biologie.kit.edu/310.php>

T

**13.76 Teilleistung: Nachrichtensysteme II [T-ETIT-113675]**

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Holger Jäkel  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-ETIT-106814 - Nachrichtensysteme II](#)

| Teilleistungsart          | Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Version |
|---------------------------|-----------------|--------------|----------------------|---------|
| Prüfungsleistung mündlich | 6               | Drittelnoten | Jedes Sommersemester | 1       |

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 25 Minuten. Vor der Prüfung findet eine Vorbereitungsphase von 15 Minuten statt, in der vorbereitende Aufgaben gelöst werden.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Ein Bonus kann durch die erfolgreiche Teilnahme an freiwilligen Zusatzaufgaben verdient werden. Die genauen Kriterien für die Gewährung eines Bonus werden zu Beginn der Vorlesungszeit bekannt gegeben.

Wenn die Note der mündlichen Prüfung zwischen 4,0 und 1,3 liegt, verbessert der Bonus die Note um einen Notenschritt (0,3 oder 0,4). Die Bonuspunkte verfallen nicht und bleiben für eventuelle spätere Prüfungen erhalten.

Die abschließende Bewertung der Bonusleistung wird durch den Prüfer vorgenommen und nachweislich dokumentiert.

**Voraussetzungen**

keine

## T

## 13.77 Teilleistung: Nachrichtentechnik I [T-ETIT-101936]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Laurent Schmalen  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-ETIT-102103 - Nachrichtentechnik I](#)

**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung schriftlich

**Leistungspunkte**  
6

**Notenskala**  
Drittelnoten

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Version**  
2

| Lehrveranstaltungen |         |   |       |   |                    |
|---------------------|---------|---|-------|---|--------------------|
| WS 24/25            | 2310506 | <a href="#">Nachrichtentechnik I</a>                        | 3 SWS | Vorlesung (V) /  | Schmalen           |
| WS 24/25            | 2310508 | <a href="#">Übungen zu 2310506<br/>Nachrichtentechnik I</a> | 1 SWS | Übung (Ü) /      | Schmalen, Edelmann |

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 180 Minuten.

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

Dringend empfohlen werden Kenntnisse der Inhalte in Höherer Mathematik I und II (z.B. M-MATH-101731 und M-MATH-101732), sowie Signale und Systeme (M-ETIT-104525) und Wahrscheinlichkeitstheorie (M-ETIT-102104).

**Anmerkungen**

ab WS20/21 das erste Mal im Wintersemester statt im Sommersemester

## T

## 13.78 Teilleistung: Nachrichtentechnik II / Communications Engineering II [T-ETIT-110697]

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Holger Jäkel  
Prof. Dr.-Ing. Laurent Schmalen

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

**Bestandteil von:** [M-ETIT-105274 - Nachrichtentechnik II / Communications Engineering II](#)

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus         | Dauer  | Version |
|------------------------------|-----------------|--------------|----------------|--------|---------|
| Prüfungsleistung schriftlich | 4               | Drittelnoten | Jedes Semester | 1 Sem. | 1       |

| Lehrveranstaltungen |         |  |       |   |       |
|---------------------|---------|--|-------|---|-------|
| SS 2024             | 2310511 | <a href="#">Nachrichtentechnik II</a>                              | 2 SWS | Vorlesung (V) /  | Jäkel |
| SS 2024             | 2310513 | <a href="#">Übungen zu 2310511<br/>Nachrichtentechnik II</a>       | 1 SWS | Übung (Ü) /      | Jäkel |
| WS 24/25            | 2310509 | <a href="#">Communications Engineering II</a>                      | 2 SWS | Vorlesung (V) /  | Jäkel |
| WS 24/25            | 2310510 | <a href="#">Übung zu 2310509<br/>Communications Engineering II</a> | 1 SWS | Übung (Ü) /      | Jäkel |

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

### Erfolgskontrolle(n)

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

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

Kenntnis der grundlegenden Ingenieurmathematik inklusive Integraltransformationen und Wahrscheinlichkeitstheorie sowie Grundlagenwissen über die Nachrichtentechnik.

Vorheriger Besuch der Vorlesung "Nachrichtentechnik I", "Wahrscheinlichkeitstheorie" sowie "Signale und Systeme" wird empfohlen.

## T

**13.79 Teilleistung: Optical Networks and Systems [T-ETIT-106506]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Sebastian Randel  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-ETIT-103270 - Optical Networks and Systems](#)

**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung mündlich

**Leistungspunkte**  
4

**Notenskala**  
Drittelnoten

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Version**  
2

| Lehrveranstaltungen |         |   |       |   |              |
|---------------------|---------|---|-------|---|--------------|
| WS 24/25            | 2309470 | <a href="#">Optical Networks and Systems</a>                      | 2 SWS | Vorlesung (V) /  | Randel       |
| WS 24/25            | 2309471 | <a href="#">Tutorial for 2309470 Optical Networks and Systems</a> | 1 SWS | Übung (Ü) /      | Randel, N.N. |

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 Minuten).

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

Grundkenntnisse der Nachrichtentechnik und Kommunikationstechnik, photonische Komponenten, Wellenausbreitung in optischen Fasern.

## T

## 13.80 Teilleistung: Optoelectronic Components [T-ETIT-101907]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Sebastian Randel  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-ETIT-100509 - Optoelectronic Components](#)

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

| Lehrveranstaltungen |         |  |       |   |        |
|---------------------|---------|--|-------|---|--------|
| SS 2024             | 2309486 | <a href="#">Optoelectronic Components</a>            | 2 SWS | Vorlesung (V) /  | Randel |
| SS 2024             | 2309487 | <a href="#">Optoelectronic Components (Tutorial)</a> | 1 SWS | Übung (Ü) /      | Randel |

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 30 Minuten). Die individuellen Termine für die mündliche Prüfung werden regelmäßig angeboten.

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

Kenntnisse in folgenden Bereichen: Elemente der Wellenausbreitung, Physik des pn-Übergangs.

## T

**13.81 Teilleistung: Optoelektronik [T-ETIT-100767]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Ulrich Lemmer  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-ETIT-100480 - Optoelektronik](#)

**Teilleistungsart**  
 Prüfungsleistung schriftlich

**Leistungspunkte**  
 4

**Notenskala**  
 Drittelnoten

**Turnus**  
 Jedes Sommersemester

**Version**  
 3

| Lehrveranstaltungen |         |   |       |                   |        |
|---------------------|---------|---|-------|-------------------|--------|
| WS 24/25            | 2313726 | <a href="#">Optoelektronik</a>                        | 2 SWS | Vorlesung (V) / ✕ | Lemmer |
| WS 24/25            | 2313728 | <a href="#">Übungen zu 2313726<br/>Optoelektronik</a> | 1 SWS | Übung (Ü) / ✕     | Lemmer |

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Prüfung (90 Minuten).

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

Kenntnisse der Festkörperelektronik

T

## 13.82 Teilleistung: Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen [T-MACH-105442]

- Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Tobias Düser  
Dipl.-Ing. Frank Zacharias
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung
- Bestandteil von:** [M-ETIT-105804 - Überfachliche Qualifikationen](#)

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

| Lehrveranstaltungen |         |   |       |                          |           |
|---------------------|---------|---|-------|--------------------------|-----------|
| SS 2024             | 2147160 | <a href="#">Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen</a> | 2 SWS | Block-Vorlesung (BV) / ● | Zacharias |
| WS 24/25            | 2147161 | <a href="#">Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen</a> | 2 SWS | Block (B) / ●            | Zacharias |

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

### Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, benotet, Dauer: ca. 20 Minuten

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

Keine

## T

**13.83 Teilleistung: Photovoltaische Systemtechnik [T-ETIT-100724]****Verantwortung:** Dipl.-Ing. Robin Grab**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [M-ETIT-100411 - Photovoltaische Systemtechnik](#)

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

| Lehrveranstaltungen |         |   |       |   |      |
|---------------------|---------|---|-------|---|------|
| SS 2024             | 2307380 | <a href="#">Photovoltaische Systemtechnik</a> | 2 SWS | Vorlesung (V) /  | Grab |

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Gesamtprüfung im Umfang von 120 Minuten über die ausgewählte Lehrveranstaltung.

**Voraussetzungen**

keine

## T

## 13.84 Teilleistung: Physikalisches Anfängerpraktikum [T-PHYS-100609]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Alexey Ustinov**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** M-PHYS-103435 - Physikalisches Anfängerpraktikum**Teilleistungsart**  
Studienleistung**Leistungspunkte**  
6**Notenskala**  
best./nicht best.**Turnus**  
Jedes Semester**Version**  
1

| Lehrveranstaltungen |         |  |       |                   |                        |
|---------------------|---------|--|-------|-------------------|------------------------|
| SS 2024             | 4040133 | Physikalisches Anfängerpraktikum für die Studiengänge Chemie, Chemische Biologie, Technomathematik, Medizintechnik und WMK | 6 SWS | Praktikum (P) / ● | Ustinov, Wolf, Simonis |
| WS 24/25            | 4040113 | Physikalisches Anfängerpraktikum für die Studiengänge Chemie, Chemische Biologie, Technomathematik, Medizintechnik und WMK | 6 SWS | Praktikum (P) / ● | Ustinov, Wolf, Simonis |

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

## T

## 13.85 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-ETIT-105874 - Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik](#)  
[M-ETIT-106426 - Orientierungsprüfung](#)

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Version |
|------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|---------|
| Prüfungsleistung schriftlich | 6               | Drittelnoten | Jedes Wintersemester | 1       |

| Lehrveranstaltungen |         |   |       |   |      |
|---------------------|---------|---|-------|---|------|
| SS 2024             | 2305282 | <a href="#">Physiologie und Anatomie II</a> | 2 SWS | Vorlesung (V) /  | Nahm |
| WS 24/25            | 2305281 | <a href="#">Physiologie und Anatomie I</a>  | 2 SWS | Vorlesung (V) /  | 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

T

## 13.86 Teilleistung: Praktikum Design und Entwurf von Quantenschaltkreisen [T-ETIT-112713]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Sebastian Kempf  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-ETIT-106262 - Praktikum Design und Entwurf von Quantenschaltkreisen](#)

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus         | Version |
|------------------------------|-----------------|--------------|----------------|---------|
| Prüfungsleistung anderer Art | 6               | Drittelnoten | Jedes Semester | 1       |

| Lehrveranstaltungen |         |   |       |                   |                              |
|---------------------|---------|---|-------|-------------------|------------------------------|
| SS 2024             | 2312681 | <a href="#">Praktikum Design und Entwurf von Quantenschaltkreisen</a> | 4 SWS | Praktikum (P) / ● | Kempf, Mitarbeiter*innen     |
| WS 24/25            | 2312681 | <a href="#">Praktikum Design und Entwurf von Quantenschaltkreisen</a> | 4 SWS | Praktikum (P) / ● | Kempf, weitere Mitarbeitende |

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

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle ist eine Prüfungsleistung anderer Art. Sie besteht aus der Bewertung eines schriftlichen Praktikumsberichts mit einem Umfang von 10 bis 20 Seiten. Dieser soll in das Thema des Praktikums einführen, die Durchführung des Praktikums beschreiben sowie die nachfolgende Datenauswertung zusammenfassen und die Ergebnisse in den wissenschaftlichen Kontext bringen.

### Voraussetzungen

keine

T

## 13.87 Teilleistung: Praktikum Elektrochemische Energietechnologien [T-ETIT-111376]

**Verantwortung:** Dr. Philipp Röse  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-ETIT-105703 - Praktikum Elektrochemische Energietechnologien](#)

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Version |
|------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|---------|
| Prüfungsleistung anderer Art | 5               | Drittelnoten | Jedes Sommersemester | 1       |

| Lehrveranstaltungen |         |  |       |                   |      |
|---------------------|---------|--|-------|-------------------|------|
| SS 2024             | 2304303 | <a href="#">Laboratory Electrochemical Energy Technologies</a> | 3 SWS | Praktikum (P) / ● | Röse |

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

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle ist eine Prüfungsleistung anderer Art. Sie besteht aus vier Versuchen. Der Gesamteindruck wird bewertet. Zum Bestehen des Moduls müssen alle Versuche erfolgreich absolviert werden. Bei Nichtbestehen ist das Praktikum komplett zu wiederholen.

Die Teilnahme an der Praktikums-Sicherheitsunterweisung sowie die Teilnahme an einem Eingangskolloquium ist verpflichtend (unbenotet).

### Voraussetzungen

Die Voraussetzung für die Zulassung zum Modul ist, dass die Studierenden die Modulprüfung „M-ETIT-105690 – Electrochemical Energy Technologies“ erfolgreich abgelegt haben.

T

## 13.88 Teilleistung: Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen [T-ETIT-106498]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Marc Hiller

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

**Bestandteil von:** [M-ETIT-103263 - Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen](#)

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus         | Version |
|------------------------------|-----------------|--------------|----------------|---------|
| Prüfungsleistung anderer Art | 6               | Drittelnoten | Jedes Semester | 1       |

| Lehrveranstaltungen |         |  |       |                   |                        |
|---------------------|---------|--|-------|-------------------|------------------------|
| SS 2024             | 2306346 | <a href="#">Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen</a> | 4 SWS | Praktikum (P) / ● | Hiller, Swoboda, Cujic |
| WS 24/25            | 2306346 | <a href="#">Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen</a> | 4 SWS | Praktikum (P) / ● | Hiller, Swoboda, Cujic |

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

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer praktikumsbegleitenden Bewertung.

### Voraussetzungen

Die Module "M-ETIT-100402 - Workshop Schaltungstechnik in der Leistungselektronik" und "M-ETIT-100404 - Workshop Mikrocontroller in der Leistungselektronik" wurden weder begonnen noch abgeschlossen.

**T**

## 13.89 Teilleistung: Praktikum Matlab zur Modellierung im Bereich Optoelektronik [T-ETIT-111800]

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

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

**Bestandteil von:** [M-ETIT-105867 - Praktikum Matlab zur Modellierung im Bereich Optoelektronik](#)

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Version |
|------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|---------|
| Prüfungsleistung anderer Art | 3               | Drittelnoten | Jedes Wintersemester | 1       |

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle ist eine Prüfungsleistung anderer Art. Sie besteht aus der Beurteilung von Code, schriftlicher Ausarbeitung und mündlicher Befragung.

### Voraussetzungen

keine

## T

**13.90 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-106195 - Product Lifecycle Management](#)

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

| Lehrveranstaltungen |         |  |       |                   |                           |
|---------------------|---------|--|-------|-------------------|---------------------------|
| WS 24/25            | 2121350 | <a href="#">Product Lifecycle Management</a> | 2 SWS | Vorlesung (V) / ● | Ovtcharova,<br>Elstermann |

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Schriftliche Prüfung 90 Min.

**Voraussetzungen**

Keine

## T

**13.91 Teilleistung: Radiation Protection [T-ETIT-100825]**

**Verantwortung:** PD Dr. Bastian Breustedt  
Prof. Dr. Werner Nahm

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

**Bestandteil von:** [M-ETIT-100562 - Radiation Protection](#)

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Version |
|------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|---------|
| Prüfungsleistung schriftlich | 3               | Drittelnoten | Jedes Sommersemester | 2       |

| Lehrveranstaltungen |         |                                      |       |   |           |
|---------------------|---------|--------------------------------------|-------|---|-----------|
| SS 2024             | 2305272 | <a href="#">Radiation Protection</a> | 2 SWS | Vorlesung (V) /  | Breustedt |

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Success control is carried out as part of an overall written examination (2 h).  
The module grade is the grade of the written exam.

**Voraussetzungen**

none

## T

## 13.92 Teilleistung: Radio-Frequency Electronics [T-ETIT-110359]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Ahmet Cagri Ulusoy  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-ETIT-105124 - Radio-Frequency Electronics](#)

**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung schriftlich

**Leistungspunkte**  
5

**Notenskala**  
Drittelnoten

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Version**  
2

| Lehrveranstaltungen |         |  |       |   |        |
|---------------------|---------|--|-------|---|--------|
| WS 24/25            | 2308503 | <a href="#">Radio-Frequency Electronics</a>                      | 2 SWS | Vorlesung (V) /  | Ulusoy |
| WS 24/25            | 2308504 | <a href="#">Exercise for 2308503 Radio-Frequency Electronics</a> | 1 SWS | Übung (Ü) /      | Kuo    |

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

**Erfolgskontrolle(n)**

The success criteria will be determined by a written examination of 120 min.

**Empfehlungen**

Contents of the modules "Linear electrical networks" and "Electronic circuits".

## T

**13.93 Teilleistung: Ringvorlesung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - Selbstverbuchung [T-FORUM-113578]**

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

**Einrichtung:** Zentrale Einrichtungen/Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale

**Bestandteil von:** [M-FORUM-106753 - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft](#)

**Teilleistungsart**  
Studienleistung

**Leistungspunkte**  
2

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
1 Sem.

**Version**  
1

**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.

**T****13.94 Teilleistung: Robotik I - Einführung in die Robotik [T-INFO-108014]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [M-INFO-100893 - Robotik I - Einführung in die Robotik](#)

**Teilleistungsart**  
 Prüfungsleistung schriftlich

**Leistungspunkte**  
 6

**Notenskala**  
 Drittelnoten

**Turnus**  
 Jedes Wintersemester

**Version**  
 2

| Lehrveranstaltungen |         |   |  |  |
|---------------------|---------|---|--|--|
| WS 24/25            | 2424152 | <a href="#">Robotik I - Einführung in die Robotik</a> |  | Vorlesung (V) /  Asfour |

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Informatik.

**Voraussetzungen**

Keine.

T

**13.95 Teilleistung: Selbstverbuchung-HOC-SPZ-ZAK-benotet [T-ETIT-111528]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** M-ETIT-105804 - **Überfachliche Qualifikationen**

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala   | Version |
|------------------------------|-----------------|--------------|---------|
| Prüfungsleistung anderer Art | 2               | Drittelnoten | 1       |

**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**

Platzhalter zur Selbstverbuchung einer benoteten überfachlichen Qualifikation, die am House of Competence, am Sprachenzentrum oder am Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale erbracht wurde.

Titel und LP der Leistung werden übernommen.

**Annotations**

Placeholder for self-booking of a graded interdisciplinary qualification, which was provided at the House of Competence, the "Sprachenzentrum" or the Center for Applied Cultural Studies and Studium Generale.

Title and credits of the achievement are adopted.

T

**13.96 Teilleistung: Selbstverbuchung-HOC-SPZ-ZAK-benotet [T-ETIT-111526]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** M-ETIT-105804 - [Überfachliche Qualifikationen](#)

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala   | Version |
|------------------------------|-----------------|--------------|---------|
| Prüfungsleistung anderer Art | 2               | Drittelnoten | 1       |

**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**

Platzhalter zur Selbstverbuchung einer benoteten überfachlichen Qualifikation, die am House of Competence, am Sprachenzentrum oder am Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale erbracht wurde.

Titel und LP der Leistung werden übernommen.

**Annotations**

Placeholder for self-booking of a graded interdisciplinary qualification, which was provided at the House of Competence, the "Sprachenzentrum" or the Center for Applied Cultural Studies and Studium Generale.

Title and credits of the achievement are adopted.

T

**13.97 Teilleistung: Selbstverbuchung-HOC-SPZ-ZAK-benotet [T-ETIT-111527]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** M-ETIT-105804 - [Überfachliche Qualifikationen](#)

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala   | Version |
|------------------------------|-----------------|--------------|---------|
| Prüfungsleistung anderer Art | 2               | Drittelnoten | 1       |

**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**

Platzhalter zur Selbstverbuchung einer benoteten überfachlichen Qualifikation, die am House of Competence, am Sprachenzentrum oder am Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale erbracht wurde.

Titel und LP der Leistung werden übernommen.

**Annotations**

Placeholder for self-booking of a graded interdisciplinary qualification, which was provided at the House of Competence, the "Sprachenzentrum" or the Center for Applied Cultural Studies and Studium Generale.

Title and credits of the achievement are adopted.

T

**13.98 Teilleistung: Selbstverbuchung-HOC-SPZ-ZAK-unbenotet [T-ETIT-111530]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** M-ETIT-105804 - [Überfachliche Qualifikationen](#)

| Teilleistungsart | Leistungspunkte | Notenskala        | Version |
|------------------|-----------------|-------------------|---------|
| Studienleistung  | 2               | best./nicht best. | 1       |

**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**

Platzhalter zur Selbstverbuchung einer unbenoteten überfachlichen Qualifikation, die am House of Competence, am Sprachenzentrum oder am Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale erbracht wurde.

Titel und LP der Leistung werden übernommen.

**Annotations**

Placeholder for self-booking of a ungraded interdisciplinary qualification, which was provided at the House of Competence, the "Sprachenzentrum" or the Center for Applied Cultural Studies and Studium Generale.

Title and credits of the achievement are adopted.

T

**13.99 Teilleistung: Selbstverbuchung-HOC-SPZ-ZAK-unbenotet [T-ETIT-111531]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** M-ETIT-105804 - **Überfachliche Qualifikationen**

| Teilleistungsart | Leistungspunkte | Notenskala        | Version |
|------------------|-----------------|-------------------|---------|
| Studienleistung  | 2               | best./nicht best. | 1       |

**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**

Platzhalter zur Selbstverbuchung einer unbenoteten überfachlichen Qualifikation, die am House of Competence, am Sprachenzentrum oder am Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale erbracht wurde.

Titel und LP der Leistung werden übernommen.

**Annotations**

Placeholder for self-booking of a ungraded interdisciplinary qualification, which was provided at the House of Competence, the "Sprachenzentrum" or the Center for Applied Cultural Studies and Studium Generale.

Title and credits of the achievement are adopted.

T

**13.100 Teilleistung: Selbstverbuchung-HOC-SPZ-ZAK-unbenotet [T-ETIT-111532]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** M-ETIT-105804 - [Überfachliche Qualifikationen](#)

| Teilleistungsart | Leistungspunkte | Notenskala        | Version |
|------------------|-----------------|-------------------|---------|
| Studienleistung  | 2               | best./nicht best. | 1       |

**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**

Platzhalter zur Selbstverbuchung einer unbenoteten überfachlichen Qualifikation, die am House of Competence, am Sprachenzentrum oder am Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale erbracht wurde.

Titel und LP der Leistung werden übernommen.

**Annotations**

Placeholder for self-booking of a ungraded interdisciplinary qualification, which was provided at the House of Competence, the "Sprachenzentrum" or the Center for Applied Cultural Studies and Studium Generale.

Title and credits of the achievement are adopted.

T

**13.101 Teilleistung: Seminar Batterien I [T-ETIT-110800]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** M-ETIT-105319 - Seminar Batterien I**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung anderer Art**Leistungspunkte**  
3**Notenskala**  
Drittelnoten**Turnus**  
Jedes Semester**Dauer**  
1 Sem.**Version**  
1

| Lehrveranstaltungen |         |                                   |       |   |       |
|---------------------|---------|-----------------------------------|-------|---|-------|
| SS 2024             | 2304226 | <a href="#">Seminar Batterien</a> | 2 SWS | Seminar (S) /  | Weber |
| WS 24/25            | 2304226 | <a href="#">Seminar Batterien</a> | 2 SWS | Seminar (S) /  | Weber |

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

keine

T

**13.102 Teilleistung: Seminar Brennstoffzellen I [T-ETIT-110798]****Verantwortung:** Dr.-Ing. Andre Weber**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [M-ETIT-105320 - Seminar Brennstoffzellen I](#)**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung anderer Art**Leistungspunkte**  
3**Notenskala**  
Drittelnoten**Turnus**  
Jedes Semester**Dauer**  
1 Sem.**Version**  
1

| Lehrveranstaltungen |         |  |       |                 |       |
|---------------------|---------|--|-------|-----------------|-------|
| SS 2024             | 2304227 | <a href="#">Seminar Brennstoffzellen</a> | 2 SWS | Seminar (S) / ● | Weber |
| WS 24/25            | 2304227 | <a href="#">Seminar Brennstoffzellen</a> | 2 SWS | Seminar (S) / ● | Weber |

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von Prüfungsleistungen anderer Art.

Die Note setzt sich zusammen aus:

1. schriftliche Ausarbeitung (50%)
2. Seminarvortrag (50%)

**Voraussetzungen**

keine

## T

## 13.103 Teilleistung: Seminar Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung [T-ETIT-100714]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Marc Hiller

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

**Bestandteil von:** [M-ETIT-100397 - Seminar Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung](#)

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

| Lehrveranstaltungen |         |  |       |   |        |
|---------------------|---------|--|-------|---|--------|
| SS 2024             | 2306318 | <a href="#">Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung</a> | 3 SWS | Seminar (S) /  | Hiller |
| WS 24/25            | 2306318 | <a href="#">Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung</a> | 3 SWS | Seminar (S) /  | Hiller |

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

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle ist eine Prüfungsleistung anderer Art. Sie besteht aus einem 15-minütigen Abschlussvortrag mit anschließender Diskussion sowie einer 2-seitigen schriftlichen Ausarbeitung. Der Gesamteindruck wird bewertet.

Bewertet werden:

- Vortrag
  - Folienqualität (Form und Inhalt)
  - Vortrag (Aufbau, Stil, Inhalt)
  - Verhalten bei der Fragerunde
- Ausarbeitung mit einer Zusammenfassung der wesentlichen Inhalte
  - Format, Rechtschreibung, sprachlicher Stil (wissenschaftlich/sachlich)
  - Inhalt, (grafische) Aufbereitung der recherchierten Ergebnisse
  - Qualität und Quantität der verwendeten Quellen, Zitationsstil

In die Modulnote gehen die Beurteilungen des Abschlussvortrags sowie der schriftlichen Ausarbeitung (jeweils nach den oben genannten Kriterien) ein. Nähere Angaben erfolgen zu Beginn der Veranstaltung.

Sieht man den Prüfling zwischen zwei Notenwerten, gibt die Mitarbeit in den vorbereitenden Treffen den Ausschlag.

### Voraussetzungen

keine

### Anmerkungen

Teilnahme an insgesamt 7 vorbereitenden Treffen (ca. alle 14 Tage mit durchschnittlich 3 h Dauer) mit den Themen:

- Infoveranstaltung
- Besprechung und Verteilung der Themen
- Vortrags- und Präsentationstechniken
- Präsentation der Materialsammlungen
- Vorstellung von Struktur und Aufbau der Vorträge
- Vorstellung der fertigen Folienpräsentation
- Probenvorträge

T

## 13.104 Teilleistung: Seminar Project Management for Engineers [T-ETIT-100814]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Mathias Noe  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-ETIT-105804 - Überfachliche Qualifikationen](#)

| Teilleistungsart | Leistungspunkte | Notenskala        | Turnus               | Version |
|------------------|-----------------|-------------------|----------------------|---------|
| Studienleistung  | 3               | best./nicht best. | Jedes Sommersemester | 1       |

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 30 Minuten)

Bestätigung der „erfolgreichen Teilnahme“ (unbenotet, Studienleistung) ist für den Studiengang ENTECH durch das Bestehen einer 15 minütigen mündlichen Gesamtprüfung möglich.

### Voraussetzungen

keine

### Anmerkungen

**Not applicable in summer term 2022**

Exam and Seminar are held in English.

Detailed information on contents, competence goals, and work load at:

[M-ETIT-100551 – Seminar Project Management for Engineers](#)

T

## 13.105 Teilleistung: Seminar Projekt Management für Ingenieure [T-ETIT-108820]

**Verantwortung:** Dr. Christian Day  
Prof. Dr.-Ing. Mathias Noe

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

**Bestandteil von:** [M-ETIT-105804 - Überfachliche Qualifikationen](#)

| Teilleistungsart         | Leistungspunkte | Notenskala        | Turnus               | Version |
|--------------------------|-----------------|-------------------|----------------------|---------|
| Studienleistung mündlich | 3               | best./nicht best. | Jedes Sommersemester | 2       |

| Lehrveranstaltungen |         |  |       |   |     |
|---------------------|---------|--|-------|---|-----|
| SS 2024             | 2312684 | <a href="#">Projektmanagement für Ingenieure</a> | 2 SWS | Seminar (S) /  | Noe |

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

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 30 Minuten).

### Voraussetzungen

keine

### Anmerkungen

Detaillierte Informationen zu Inhalten, Qualifikationszielen und Arbeitsaufwand unter:

[M-ETIT-104285 – Seminar Projektmanagement für Ingenieure](#)

**T****13.106 Teilleistung: Seminar über ausgewählte Kapitel der Biomedizinischen Technik [T-ETIT-100710]****Verantwortung:** Dr.-Ing. Axel Loewe**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [M-ETIT-100383 - Seminar über ausgewählte Kapitel der Biomedizinischen Technik](#)

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Version |
|------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|---------|
| Prüfungsleistung anderer Art | 3               | Drittelnoten | Jedes Wintersemester | 1       |

| Lehrveranstaltungen |         |   |       |   |       |
|---------------------|---------|---|-------|---|-------|
| WS 24/25            | 2305254 | <a href="#">Seminar über ausgewählte Kapitel der Biomedizinischen Technik</a> | 2 SWS | Seminar (S) /  | Loewe |

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen eines Vortrages (ca. 25 Minuten) mit nachfolgender Diskussion (ca. 10 Minuten).

**Voraussetzungen**

keine

## T

**13.107 Teilleistung: Seminar Wir machen ein Patent [T-ETIT-100754]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Wilhelm Stork  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-ETIT-105804 - Überfachliche Qualifikationen](#)

| Teilleistungsart | Leistungspunkte | Notenskala        | Turnus               | Version |
|------------------|-----------------|-------------------|----------------------|---------|
| Studienleistung  | 3               | best./nicht best. | Jedes Sommersemester | 1       |

| Lehrveranstaltungen |         |   |       |   |       |
|---------------------|---------|---|-------|---|-------|
| SS 2024             | 2311633 | <a href="#">Seminar Wir machen ein Patent</a> | 2 SWS | Seminar (S) /  | Stork |

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Ausarbeitung einer fiktiven Patentschrift. Das Seminar ist unbenotet gilt mit erfolgreicher Bewertung der schriftlichen Ausarbeitung als bestanden.

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

Ein technisches Verständnis wird erwartet, das ungefähr dem fünften Semester entspricht.

**Anmerkungen**

Das Seminar ist teilnehmerbegrenzt

Das Auswahlverfahren beginnt nach der ersten Vorlesung

Die Platzvergabe erfolgt nach Studienfortschritt und Studiengang. Studierende der Elektrotechnik und Informationstechnik und solche im Masterstudium werden bevorzugt zugelassen.

Detaillierte Informationen zu Inhalten, Qualifikationszielen und Arbeitsaufwand unter:

[M-ETIT-100458 – Seminar Wir machen ein Patent](#)

T

## 13.108 Teilleistung: Seminar: Grundlagen Eingebetteter Systeme [T-ETIT-110832]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Jürgen Becker  
Prof. Dr.-Ing. Eric Sax  
Prof. Dr. Wilhelm Stork

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

**Bestandteil von:** [M-ETIT-105356 - Seminar: Grundlagen Eingebetteter Systeme](#)

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus         | Dauer  | Version |
|------------------------------|-----------------|--------------|----------------|--------|---------|
| Prüfungsleistung anderer Art | 4               | Drittelnoten | Jedes Semester | 1 Sem. | 3       |

| Lehrveranstaltungen |         |   |       |                  |                    |
|---------------------|---------|---|-------|------------------|--------------------|
| SS 2024             | 2311628 | <a href="#">Seminar Grundlagen Eingebetteter Systeme</a>  | 2 SWS | Seminar (S) / 🔄  | Becker, Sax, Stork |
| WS 24/25            | 2311628 | <a href="#">Seminar: Grundlagen Eingebetteter Systeme</a> | 2 SWS | Seminar (S) / 🗣️ | Becker, Sax, Stork |

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

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Ausarbeitung, Reviews, sowie eines Vortrags. Der Gesamteindruck wird bewertet.

Die Notenbildung ergibt sich aus der Ausarbeitung, dem gegenseitigen Review und dem Vortrag.

### Voraussetzungen

keine

T

**13.109 Teilleistung: Signale und Systeme [T-ETIT-112860]**

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Mathias Kluwe  
Prof. Dr.-Ing. Sander Wahls

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

**Bestandteil von:** [M-ETIT-106372 - Signale und Systeme](#)

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Dauer  | Version |
|------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|--------|---------|
| Prüfungsleistung schriftlich | 7               | Drittelnoten | Jedes Wintersemester | 1 Sem. | 1       |

| Lehrveranstaltungen |         |  |       |   |                         |
|---------------------|---------|--|-------|---|-------------------------|
| WS 24/25            | 2302109 | <a href="#">Signale und Systeme</a>                    | 3 SWS | Vorlesung (V) /  | Wahls, Kluwe            |
| WS 24/25            | 2302111 | <a href="#">Übungen zu 2302109 Signale und Systeme</a> | 2 SWS | Übung (Ü) /      | Wahls, Leven, Illerhaus |

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 180 Minuten. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

Keine

T

**13.110 Teilleistung: Signale und Systeme - Workshop [T-ETIT-112861]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Sander Wahls  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-ETIT-106372 - Signale und Systeme](#)

**Teilleistungsart**  
Studienleistung

**Leistungspunkte**  
1

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
1 Sem.

**Version**  
2

| Lehrveranstaltungen |         |  |       |   |       |
|---------------------|---------|--|-------|---|-------|
| SS 2024             | 2302905 | <a href="#">Signale und Systeme - Workshop</a> | 1 SWS | Praktikum (P) /  | Wahls |

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Anfertigung eines Protokolls im Rahmen des Workshops

**Voraussetzungen**

Keine

T

## 13.111 Teilleistung: Statistische Methoden der Informationsverarbeitung [T-ETIT-112108]

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Holger Jäkel

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

**Bestandteil von:** [M-ETIT-105960 - Statistische Methoden der Informationsverarbeitung](#)

| Teilleistungsart          | Leistungspunkte | Notenskala   | Version |
|---------------------------|-----------------|--------------|---------|
| Prüfungsleistung mündlich | 4               | Drittelnoten | 2       |

| Lehrveranstaltungen |         |   |       |                   |       |
|---------------------|---------|---|-------|-------------------|-------|
| WS 24/25            | 2310518 | <a href="#">Statistische Methoden der Informationsverarbeitung</a>                  | 2 SWS | Vorlesung (V) / 🔄 | Jäkel |
| WS 24/25            | 2310519 | <a href="#">Übung zu 2310518 Statistische Methoden der Informationsverarbeitung</a> | 1 SWS | Übung (Ü) / 🔄     | Jäkel |

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, 🟢 Präsenz, ✖ Abgesagt

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 25 Minuten. Vor der Prüfung erfolgt eine Vorbereitungsphase von 15 Minuten, in der vorbereitende Aufgaben gelöst werden

### Voraussetzungen

keine

## T

**13.112 Teilleistung: Strömungslehre 1&2 [T-MACH-105207]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnappel  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Strömungsmechanik  
**Bestandteil von:** [M-MACH-102565 - Strömungslehre](#)

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Version |
|------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|---------|
| Prüfungsleistung schriftlich | 8               | Drittelnoten | Jedes Sommersemester | 2       |

| Lehrveranstaltungen |         |                                    |       |  |            |
|---------------------|---------|------------------------------------|-------|--|------------|
| SS 2024             | 2154512 | <a href="#">Strömungslehre I</a>   | 3 SWS | Vorlesung / Übung (VÜ) /  | Frohnappel |
| SS 2024             | 3154510 | <a href="#">Fluid Mechanics I</a>  | 3 SWS | Vorlesung / Übung (VÜ) /  | Frohnappel |
| WS 24/25            | 2153512 | <a href="#">Strömungslehre II</a>  | 3 SWS | Vorlesung / Übung (VÜ) /  | Frohnappel |
| WS 24/25            | 3153511 | <a href="#">Fluid Mechanics II</a> | 3 SWS | Vorlesung / Übung (VÜ) /  | Frohnappel |

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

**Erfolgskontrolle(n)**

schriftliche Prüfung 3 Stunden

**Voraussetzungen**

keine

## T

**13.113 Teilleistung: Superconductors for Energy Applications [T-ETIT-110788]**

**Verantwortung:** apl. Prof. Dr. Francesco Grilli  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-ETIT-105299 - Superconductors for Energy Applications](#)

| Teilleistungsart          | Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Dauer  | Version |
|---------------------------|-----------------|--------------|----------------------|--------|---------|
| Prüfungsleistung mündlich | 5               | Drittelnoten | Jedes Wintersemester | 1 Sem. | 2       |

| Lehrveranstaltungen |         |  |       |                   |        |
|---------------------|---------|--|-------|-------------------|--------|
| WS 24/25            | 2312704 | <a href="#">Superconductors for Energy Applications</a>                    | 2 SWS | Vorlesung (V) / ● | Grilli |
| WS 24/25            | 2312705 | <a href="#">Übungen zu 2312704 Superconductors for Energy Applications</a> | 1 SWS | Übung (Ü) / ●     | Grilli |

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

**Erfolgskontrolle(n)**

oral exam approx. 30 minutes.

**Voraussetzungen**

A basic knowledge of electromagnetism and thermodynamics is the only requirement. Previous knowledge of superconductivity is not necessary.

"T-ETIT-106970 - Superconducting Materials for Energy Applications" must not be taken.

## T

**13.114 Teilleistung: Systematische Werkstoffauswahl [T-MACH-100531]**

- 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-106054 - Systematische Werkstoffauswahl](#)

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Version |
|------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|---------|
| Prüfungsleistung schriftlich | 4               | Drittelnoten | Jedes Sommersemester | 5       |

| Lehrveranstaltungen |         |   |       |   |          |
|---------------------|---------|---|-------|---|----------|
| SS 2024             | 2174576 | <a href="#">Systematische Werkstoffauswahl</a>              | 3 SWS | Vorlesung (V) /  | Dietrich |
| SS 2024             | 2174577 | <a href="#">Übungen zu 'Systematische Werkstoffauswahl'</a> | 1 SWS | Übung (Ü) /      | Dietrich |

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung mit einer Dauer von 2 h.

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

Einfache Grundlagen in Werkstoffkunde, Mechanik und Konstruktionslehre wie sie in der Vorlesung Werkstoffkunde I/II vermittelt werden.

## T

**13.115 Teilleistung: Systemdynamik und Regelungstechnik [T-ETIT-101921]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Sören Hohmann  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-ETIT-102181 - Systemdynamik und Regelungstechnik](#)

**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung schriftlich

**Leistungspunkte**  
6

**Notenskala**  
Drittelnoten

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Version**  
2

| Lehrveranstaltungen |         |  |       |                   |         |
|---------------------|---------|--|-------|-------------------|---------|
| WS 24/25            | 2303155 | <a href="#">Systemdynamik und Regelungstechnik</a>                     | 2 SWS | Vorlesung (V) / ☞ | Hohmann |
| WS 24/25            | 2303156 | <a href="#">Tutorien zu 2303155 Systemdynamik und Regelungstechnik</a> |       | Tutorium (Tu) / ☞ | Piscol  |
| WS 24/25            | 2303157 | <a href="#">Übungen zu 2303155 Systemdynamik und Regelungstechnik</a>  | 1 SWS | Übung (Ü) / ☞     | Piscol  |

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

**Erfolgskontrolle(n)**

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

**Voraussetzungen**

keine

**Anmerkungen**

wird ab dem Wintersemester 2020/2021 im Wintersemester statt im Sommersemester angeboten, die Lehrveranstaltung wird im Sommersemester 2020 nicht angeboten

## T

**13.116 Teilleistung: Systemmodellierung [T-ETIT-112989]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Mike Barth**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [M-ETIT-106350 - Grundlagen der Digitaltechnik und Systemmodellierung](#)**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung schriftlich**Leistungspunkte**  
2**Notenskala**  
Drittelnoten**Turnus**  
Jedes Wintersemester**Dauer**  
1 Sem.**Version**  
1

| Lehrveranstaltungen |         |  |       |                   |             |
|---------------------|---------|--|-------|-------------------|-------------|
| WS 24/25            | 2311171 | <a href="#">Systemmodellierung</a>       | 1 SWS | Vorlesung (V) / 🔄 | Barth       |
| WS 24/25            | 2311172 | <a href="#">Systemmodellierung Übung</a> | 1 SWS | Übung (Ü) / 🎯     | Dorn, Barth |

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 60 Minuten. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

keine

**Anmerkungen****Diese Teilleistung beginnt Anfang Januar.**

Die Belegung wird den Studierenden des BSc MEDT im 1. Fachsemester und im BSc MIT im 1. oder 3. Fachsemester empfohlen.

## T

**13.117 Teilleistung: Technikethik - ARs ReflectIonis [T-ETIT-111923]****Verantwortung:** Dr. phil. Michael Kühler**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [M-ETIT-105804 - Überfachliche Qualifikationen](#)**Teilleistungsart**  
Studienleistung**Leistungspunkte**  
2**Notenskala**  
best./nicht best.**Turnus**  
Jedes Semester**Dauer**  
1 Sem.**Version**  
1

| Lehrveranstaltungen |         |   |  |   |              |
|---------------------|---------|---|--|---|--------------|
| SS 2024             | 9003013 | ARS REFLECTIONIS. Verantwortlich denken und handeln in Technik, Wissenschaft und Innovation |  | Block (B) /  | Does, Krüger |
| WS 24/25            | 9003013 | ARS REFLECTIONIS. Verantwortlich denken und handeln in Technik, Wissenschaft und Innovation |  | Block (B) /  | Does, Krüger |

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt**Erfolgskontrolle(n)**

Multiple-Choice Abschlusstest

**Voraussetzungen**

keine

**Anmerkungen**

ARs ReflectIonis ist ein modularer Online-Kurs zum Selbststudium. Ziel ist, die Studierenden zur kritischen Reflexion der ethischen Herausforderungen des eigenen Faches und der eigenen zukünftigen beruflichen Tätigkeit zu befähigen. Dabei lassen sich passgenau studienbereichsspezifische Komponenten zu konkreten Fragen der Verantwortungsübernahme mit allgemeinen Komponenten zu Grundlagen der Ethik und normativer Argumentation kombinieren. Die einzelnen Komponenten enthalten jeweils eine per Video aufgezeichnete Micro-Lecture, die über ILIAS angesehen werden kann, sowie weiteres Kursmaterial zum Selbststudium. Optional werden Q&A Sessions und Workshops angeboten, um im Austausch mit den Dozierenden Fragen klären und Diskussionen vertiefen zu können. Der Kurs wird über einen Multiple-Choice-Test abgeschlossen.

Der Kurs wird von der Academy for Responsible Research, Teaching, and Innovation (ARRTI) kontinuierlich weiterentwickelt und betreut und in Kooperation mit dem House of Competence (HoC) angeboten.

## T

**13.118 Teilleistung: TutorInnenprogramm - Start in die Lehre [T-ETIT-100797]**

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

**Bestandteil von:** [M-ETIT-105804 - Überfachliche Qualifikationen](#)

|  |                             |  |                                 |                     |
|--|-----------------------------|--|---------------------------------|---------------------|
| <b>Teilleistungsart</b><br>Studienleistung | <b>Leistungspunkte</b><br>2 | <b>Notenskala</b><br>best./nicht best. | <b>Turnus</b><br>Jedes Semester | <b>Version</b><br>1 |
|--|-----------------------------|--|---------------------------------|---------------------|

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle setzt sich aus der Teilnahme an Präsenzbausteinen (Anwesenheitspflicht von 80%) sowie der Abgabe eines schriftlichen Reflexionsportfolios zusammen.

Die Anwesenheitspflicht ist sowohl zur Durchführung der Arbeiten im Team vor Ort notwendig, als auch zur praktischen Vermittlung von Techniken und Fähigkeiten, die im reinen Selbststudium nicht erlernt werden können.

**Voraussetzungen**

Semesterbegleitende Tätigkeit als TutorIn am KIT während der Programmteilnahme..

**Anmerkungen**

Detaillierte Informationen zu Inhalten, Qualifikationszielen und Arbeitsaufwand unter:

[M-ETIT-100563 – TutorInnenprogramm - Start in die Lehre](#)

T

## 13.119 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-106209 - Einführung in die Finite-Elemente-Methode](#)

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

| Lehrveranstaltungen |         |  |       |   |                                |
|---------------------|---------|--|-------|---|--------------------------------|
| SS 2024             | 2162257 | <a href="#">Übungen zu Einführung in die Finite-Elemente-Methode</a> | 1 SWS | Übung (Ü) /  | Lauff, Langhoff, Böhlke, Klein |

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

### Erfolgskontrolle(n)

Das Bestehen dieser Teilleistung berechtigt zur Anmeldung zur Klausur "Einführung in die Finite-Elemente-Methode" (siehe Teilleistung 76-T-MACH-105320)

Für Studierende der Fachrichtung Maschinenbau, die den Schwerpunkt 13 gewählt haben, bestehen die Klausurvorleistungen in der erfolgreichen Bearbeitung der schriftlichen Übungsblätter und in der erfolgreichen Bearbeitung von Hausaufgaben am Rechner.

Für Studierende der Fachrichtung Maschinenbau, die nicht den Schwerpunkt 13 gewählt haben, und für Studierende anderer Fachrichtungen bestehen die Klausurvorleistungen in der Bearbeitung der schriftlichen Übungsaufgaben.

### Anmerkungen

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

Aus Kapazitätsgründen kann es sein, dass nicht alle Studierenden dieser Lehrveranstaltung zu den Rechnerübungen zugelassen werden können. Studierende des Bachelor-Studiengangs Maschinenbau, die den Schwerpunkt Kontinuumsmechanik (SP-Nr 13) gewählt haben, werden in jedem Fall zu den Rechnerübungen zugelassen.

Sollten darüber hinaus weitere Plätze in den Rechnerübungen zu dieser Lehrveranstaltung zur Verfügung stehen, so werden diese gemäß der BSc-Durchschnittsnote vergeben.

T

## 13.120 Teilleistung: Übungen zu Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide [T-MACH-110333]

- Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke  
Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnäpfel
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Strömungsmechanik  
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
- Bestandteil von:** [M-MACH-105180 - Kontinuumsmechanik](#)

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

| Lehrveranstaltungen |         |   |       |               |                               |
|---------------------|---------|---|-------|---------------|-------------------------------|
| WS 24/25            | 2161253 | <a href="#">Übungen zu Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide</a> | 2 SWS | Übung (Ü) / ● | weitere Mitarbeitende, Böhlke |

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

### Erfolgskontrolle(n)

Erfolgreiches Bestehen der Übungen ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur "Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide" (T-MACH-110377).

Für Studierende der Fachrichtung Maschinenbau, die den Schwerpunkt 13 gewählt haben, und für Studierende der Fachrichtung MATWERK bestehen die Klausurvorleistungen in der erfolgreichen Bearbeitung der schriftlichen Übungsblätter und in der erfolgreichen Bearbeitung von Hausaufgaben am Rechner.

Für Studierende der Fachrichtung Maschinenbau, die nicht den Schwerpunkt 13 gewählt haben, bestehen die Klausurvorleistungen in der erfolgreichen Bearbeitung der schriftlichen Übungsaufgaben.

### Voraussetzungen

Keine

### Anmerkungen

Aus Kapazitätsgründen kann es sein, dass nicht alle Studierenden dieser Lehrveranstaltung zu den Rechnerübungen zugelassen werden können. Studierende des Bachelor-Studiengangs Maschinenbau, die den Schwerpunkt Kontinuumsmechanik (SP-Nr 13) gewählt haben, und Studierende des Studiengangs MATWERK werden in jedem Fall zu den Rechnerübungen zugelassen.

Sollten darüber hinaus weitere Plätze in den Rechnerübungen zu dieser Lehrveranstaltung zur Verfügung stehen, so werden diese gemäß der BSc-Durchschnittsnote vergeben.

T

## 13.121 Teilleistung: Übungen zu Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik [T-MACH-110376]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau

**Bestandteil von:** [M-MACH-106210 - Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik](#)

**Teilleistungsart**  
Studienleistung

**Leistungspunkte**  
2

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Dauer**  
1 Sem.

**Version**  
2

| Lehrveranstaltungen |         |  |       |   |                               |
|---------------------|---------|--|-------|---|-------------------------------|
| WS 24/25            | 2161255 | <a href="#">Übungen zu Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik</a> | 2 SWS | Übung (Ü) /  | Böhlke, weitere Mitarbeitende |

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

### Erfolgskontrolle(n)

Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter. Details werden in der ersten Vorlesung bekanntgegeben.

### Voraussetzungen

keine

T

## 13.122 Teilleistung: Übungsschein Mensch-Maschine-Interaktion [T-INFO-106257]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [M-INFO-100729 - Mensch-Maschine-Interaktion](#)

| Teilleistungsart | Leistungspunkte | Notenskala        | Turnus               | Version |
|------------------|-----------------|-------------------|----------------------|---------|
| Studienleistung  | 0               | best./nicht best. | Jedes Sommersemester | 1       |

| Lehrveranstaltungen |         |   |       |                   |            |
|---------------------|---------|---|-------|-------------------|------------|
| SS 2024             | 2400095 | <a href="#">Mensch-Maschine-Interaktion</a> | 1 SWS | Übung (Ü) / 🔄     | Beigl, Lee |
| SS 2024             | 24659   | <a href="#">Mensch-Maschine-Interaktion</a> | 2 SWS | Vorlesung (V) / 🔄 | Beigl, Lee |

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, 🟢 Präsenz, ✖ Abgesagt

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO (unbenoteter Übungsschein).

Für das Bestehen müssen regelmäßig Übungsblätter abgegeben werden. Die konkreten Angaben dazu werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

### Voraussetzungen

Keine.

### Anmerkungen

Die Teilnahme an der Übung ist verpflichtend und die Inhalte der Übung sind relevant für die Prüfung.

## T

**13.123 Teilleistung: Virtual Reality Praktikum [T-MACH-102149]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Jivka Ovtcharova  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Informationsmanagement im Ingenieurwesen  
**Bestandteil von:** [M-MACH-106249 - Virtual Reality Praktikum](#)

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

| Lehrveranstaltungen |         |   |       |                   |                    |
|---------------------|---------|---|-------|-------------------|--------------------|
| WS 24/25            | 2123375 | <a href="#">Virtual Reality Praktikum</a> | 3 SWS | Projekt (PRO) / ● | Ovtcharova, Häfner |

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Prüfungsleistung anderer Art (benotet)

**Voraussetzungen**

Keine

**Anmerkungen**

Teilnehmerzahl begrenzt

T

## 13.124 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/Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale

**Bestandteil von:** [M-FORUM-106753 - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft](#)

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus         | Version |
|------------------------------|-----------------|--------------|----------------|---------|
| Prüfungsleistung anderer Art | 3               | 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

## 13.125 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/Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale

**Bestandteil von:** [M-FORUM-106753 - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft](#)

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus         | Version |
|------------------------------|-----------------|--------------|----------------|---------|
| Prüfungsleistung anderer Art | 3               | 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

**13.126 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/Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale**Bestandteil von:** [M-FORUM-106753 - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft](#)

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus         | Version |
|------------------------------|-----------------|--------------|----------------|---------|
| Prüfungsleistung anderer Art | 3               | 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

**13.127 Teilleistung: Wahrscheinlichkeitstheorie [T-ETIT-101952]****Verantwortung:** Dr.-Ing. Holger Jäkel**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [M-ETIT-102104 - Wahrscheinlichkeitstheorie](#)**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung schriftlich**Leistungspunkte**  
5**Notenskala**  
Drittelnoten**Turnus**  
Jedes Wintersemester**Version**  
1

| Lehrveranstaltungen |         |  |       |                   |       |
|---------------------|---------|--|-------|-------------------|-------|
| WS 24/25            | 2310505 | <a href="#">Wahrscheinlichkeitstheorie</a>                                       | 2 SWS | Vorlesung (V) / ☞ | Jäkel |
| WS 24/25            | 2310507 | <a href="#">Übungen zu 2310505</a><br><a href="#">Wahrscheinlichkeitstheorie</a> | 1 SWS | Übung (Ü) / ☞     | Jäkel |

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

**Erfolgskontrolle(n)**

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

**Voraussetzungen**

Inhalte der Höheren Mathematik I und II werden benötigt (z.B. M-MATH-101731 und M-MATH-101732).

## T

**13.128 Teilleistung: Werkstoffkunde I & II [T-MACH-105148]****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-102567 - Werkstoffkunde](#)

| Teilleistungsart          | Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Version |
|---------------------------|-----------------|--------------|----------------------|---------|
| Prüfungsleistung mündlich | 9               | Drittelnoten | Jedes Wintersemester | 1       |

| Lehrveranstaltungen |         |  |       |  |           |
|---------------------|---------|--|-------|--|-----------|
| SS 2024             | 2182562 | <a href="#">Werkstoffkunde II für ciw, vt, mit</a> | 4 SWS | Vorlesung / Übung (VÜ) /  | Schneider |
| WS 24/25            | 2181555 | <a href="#">Werkstoffkunde I für ciw, vt, MIT</a>  | 4 SWS | Vorlesung / Übung (VÜ) /  | Schneider |

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt**Erfolgskontrolle(n)**

mündlich; 30 bis 40 Minuten

Es sind keine Hilfsmittel zugelassen!

**Voraussetzungen**

keine

T

**13.129 Teilleistung: Windkraft [T-MACH-105234]****Verantwortung:** Norbert Lewald**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Thermische Strömungsmaschinen**Bestandteil von:** [M-MACH-105732 - Windkraft](#)

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

| Lehrveranstaltungen |         |                           |       |   |        |
|---------------------|---------|---------------------------|-------|---|--------|
| WS 24/25            | 2157381 | <a href="#">Windkraft</a> | 2 SWS | Vorlesung (V) /  | Lewald |

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt**Erfolgskontrolle(n)**

schriftliche Prüfung, 120 Minuten

**Voraussetzungen**

keine

T

## 13.130 Teilleistung: Workshop angewandte Hochfrequenztechnik [T-ETIT-110790]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Thomas Zwick  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-ETIT-105301 - Workshop angewandte Hochfrequenztechnik](#)

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus         | Version |
|------------------------------|-----------------|--------------|----------------|---------|
| Prüfungsleistung anderer Art | 3               | Drittelnoten | Jedes Semester | 1       |

| Lehrveranstaltungen |         |   |       |                   |       |
|---------------------|---------|---|-------|-------------------|-------|
| SS 2024             | 2308424 | <a href="#">Workshop angewandte Hochfrequenztechnik</a> | 2 SWS | Praktikum (P) / ● | Pauli |
| WS 24/25            | 2308424 | <a href="#">Workshop angewandte Hochfrequenztechnik</a> | 2 SWS | Praktikum (P) / ● | Pauli |

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

### Erfolgskontrolle(n)

Zur Vorbereitung der Laborversuche sind von jeder Laborgruppe vor dem Versuch einige Aufgaben als Hausarbeit gemeinsam zu bearbeiten und direkt vor Versuchsbeginn in einfacher Ausfertigung beim Betreuer abzugeben. Die Aufgaben zum Versuch an sich werden während der Durchführung bearbeitet und protokolliert. Das Protokoll soll direkt nach der Versuchsdurchführung beim Betreuer abgegeben werden. Vor jeder Versuchsdurchführung gibt es eine schriftliche bzw. mündliche Prüfung (ca. 20 min., keine Hilfsmittel) über den Versuchsinhalt.

### Voraussetzungen

Grundlegende Kenntnisse zur Nachrichtentechnik und Grundlagen der Hochfrequenztechnik

T

## 13.131 Teilleistung: Workshop zu Maschinenkonstruktionslehre A [T-MACH-112981]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung  
**Bestandteil von:** [M-MACH-106527 - Maschinenkonstruktionslehre A](#)

**Teilleistungsart**  
Studienleistung

**Leistungspunkte**  
2

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Dauer**  
1 Sem.

**Version**  
2

| Lehrveranstaltungen |         |  |       |                   |                   |
|---------------------|---------|--|-------|-------------------|-------------------|
| WS 24/25            | 2145171 | <a href="#">Maschinenkonstruktionslehre A - Workshop</a> | 1 SWS | Praktikum (P) / ● | Matthiesen, Düser |

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

### Erfolgskontrolle(n)

Vorlesungsbegleitend werden in einem Workshop mit 3 Projektsitzungen die Studierenden in Gruppen eingeteilt und Ihr Wissen überprüft. Die Anwesenheit in allen 3 Projektsitzungen ist Pflicht und wird kontrolliert. In Kolloquien wird zu Beginn der Projektsitzung das Wissen aus der Vorlesung abgefragt.

Das Bestehen der Kolloquien, sowie die Bearbeitung der Workshopaufgabe ist Voraussetzung für die erfolgreiche Teilnahme.

### Voraussetzungen

Keine

### Empfehlungen

Keine

### Anmerkungen

Keine

T

## 13.132 Teilleistung: Workshop zu Maschinenkonstruktionslehre B [T-MACH-112982]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung  
**Bestandteil von:** [M-MACH-106528 - Maschinenkonstruktionslehre B-C](#)

**Teilleistungsart**  
Studienleistung

**Leistungspunkte**  
3

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
1 Sem.

**Version**  
1

| Lehrveranstaltungen |         |   |         |                   |                   |
|---------------------|---------|---|---------|-------------------|-------------------|
| SS 2024             | 2146202 | <a href="#">Workshop zu Maschinenkonstruktionslehre B</a> | 1.5 SWS | Praktikum (P) / ● | Matthiesen, Düser |

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

### Erfolgskontrolle(n)

Vorlesungsbegleitend werden in einem Workshop mit 3 Projektsitzungen die Studierenden in Gruppen eingeteilt und Ihr Wissen überprüft. Die Anwesenheit in allen 3 Projektsitzungen ist Pflicht und wird kontrolliert. In Kolloquien wird zu Beginn der Projektsitzung das Wissen aus der Vorlesung abgefragt.

Aus dem Bereich der Maschinenkonstruktionslehre muss eine CAD-Aufgabe bearbeitet werden. Diese wird im Rahmen einer Abnahme geprüft.

Das Bestehen der Kolloquien, sowie die Bearbeitung der Workshopaufgabe ist Voraussetzung für die erfolgreiche Teilnahme.

### Voraussetzungen

Keine

### Empfehlungen

Keine

### Anmerkungen

Keine

**T 13.133 Teilleistung: Workshop zu Maschinenkonstruktionslehre C [T-MACH-112983]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung  
**Bestandteil von:** [M-MACH-106528 - Maschinenkonstruktionslehre B-C](#)

| Teilleistungsart | Leistungspunkte | Notenskala        | Turnus               | Dauer  | Version |
|------------------|-----------------|-------------------|----------------------|--------|---------|
| Studienleistung  | 3               | best./nicht best. | Jedes Wintersemester | 1 Sem. | 1       |

| Lehrveranstaltungen |         |   |         |                   |                   |
|---------------------|---------|---|---------|-------------------|-------------------|
| WS 24/25            | 2145142 | <a href="#">Workshop zu Maschinenkonstruktionslehre C</a> | 1.5 SWS | Praktikum (P) / ● | Matthiesen, Düser |

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Vorlesungsbegleitend werden in einem Workshop mit 3 Projektsitzungen die Studierenden in Gruppen eingeteilt und Ihr Wissen überprüft. Die Anwesenheit in allen 3 Projektsitzungen ist Pflicht und wird kontrolliert. In Kolloquien wird zu Beginn der Projektsitzung das Wissen aus der Vorlesung abgefragt.

Aus dem Bereich der Maschinenkonstruktionslehre muss eine CAD-Aufgabe bearbeitet werden. Diese wird im Rahmen einer Abnahme geprüft.

Das Bestehen der Kolloquien, sowie die Bearbeitung der Workshopaufgabe ist Voraussetzung für die erfolgreiche Teilnahme.

**Voraussetzungen**

Keine

**Empfehlungen**

Keine

**Anmerkungen**

Keine

## T

**13.134 Teilleistung: Zellbiologie [T-CIWVT-111062]**

**Verantwortung:** apl. Prof. Dr. Hans-Eric Gottwald  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik  
**Bestandteil von:** [M-CIWVT-106107 - Zellbiologie](#)

| Teilleistungsart             | Leistungspunkte | Notenskala   | Turnus               | Version |
|------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|---------|
| Prüfungsleistung schriftlich | 3               | Drittelnoten | Jedes Wintersemester | 1       |

| Lehrveranstaltungen |         |   |       |                   |          |
|---------------------|---------|---|-------|-------------------|----------|
| WS 24/25            | 2212113 | <a href="#">Biologie im Ingenieurwesen - Zellbiologie</a> | 2 SWS | Vorlesung (V) / ● | 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

## 14 Anhang

### 14.1 Begriffsdefinitionen; über dieses Modulhandbuch

MHB, PDF-Version: <https://s.kit.edu/mhb-medt-bsc23>