

# Modulhandbuch B.Sc. Medizintechnik 2022 (Bachelor of Science)

SPO 2022

Sommersemester 2026

Stand 06.03.2026

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>20</b>
<b>10. Herausgeber .....</b>	<b>21</b>
<b>11. Aufbau des Studiengangs .....</b>	<b>22</b>
11.1. Orientierungsprüfung .....	22
11.2. Bachelorarbeit .....	22
11.3. Mathematisch-physikalische Grundlagen .....	22
11.4. Elektrotechnik .....	22
11.5. Informationstechnik .....	23
11.6. Medizinisch-technische Grundlagen (ab WS 24/25) .....	23
11.7. Medizinisch-technischer Profilierungsbereich .....	24
11.8. Berufspraktikum .....	26
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 - M-ETIT-106962 .....	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 Opto- und Nanoelektronik - M-ETIT-107146 .....	39
12.8. Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - M-FORUM-106753 .....	40
12.9. Bioanalytik - M-CHEMBIO-106306 .....	44
12.10. Biochemie - M-CHEMBIO-100149 .....	46
12.11. Biochemie - M-CHEMBIO-106304 .....	48
12.12. Datenanalyse für Ingenieure - M-MACH-105307 .....	50
12.13. Digitaltechnik - M-ETIT-102102 .....	51
12.14. Einführung in die Finite-Elemente-Methode - M-MACH-106209 .....	52
12.15. Einführung in die Hochspannungstechnik - M-ETIT-105276 .....	53
12.16. Einführung in die Technische Mechanik II - M-MACH-101603 .....	54
12.17. Electrochemical Energy Technologies - M-ETIT-105690 .....	55
12.18. Elektrische Antriebe und Leistungselektronik - M-ETIT-107222 .....	56
12.19. Elektrische Energietechnik - M-ETIT-106337 .....	58
12.20. Elektromagnetische Felder - M-ETIT-104428 .....	60
12.21. Elektromagnetische Wellen - M-ETIT-104515 .....	62

12.22. Elektronische Schaltungen - M-ETIT-104465 .....	63
12.23. Engineering High-Density Molecular Arrays: Tools, Techniques, and AI-Driven Solutions for Biomedical Diagnostics - M-MACH-107521 .....	65
12.24. Erzeugung elektrischer Energie - M-ETIT-100407 .....	67
12.25. Experimentalphysik - M-PHYS-105008 .....	68
12.26. Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung - M-MACH-106051 .....	69
12.27. Fertigungsmesstechnik - M-ETIT-103043 .....	71
12.28. Festkörperelektronik und Bauelemente - M-ETIT-106345 .....	73
12.29. Forschungspraktikum in der Medizintechnik - M-ETIT-106000 .....	75
12.30. Gebäudeautomatisierung - M-ETIT-106038 .....	77
12.31. Genetik - M-CIWVT-106108 .....	79
12.32. Grundlagen der Datenübertragung - M-ETIT-106338 .....	80
12.33. Grundlagen der Hochfrequenztechnik - M-ETIT-102129 .....	81
12.34. Grundlagen der Künstlichen Intelligenz - M-INFO-106014 .....	83
12.35. Grundlagen der Modellierung und Simulation komplexer Systeme - M-ETIT-106669 .....	85
12.36. Grundtechniken der Biologie - M-CHEMBIO-101843 .....	87
12.37. Höhere Mathematik I - M-MATH-101731 .....	89
12.38. Höhere Mathematik II - M-MATH-101732 .....	91
12.39. Höhere Mathematik III - M-MATH-101738 .....	92
12.40. Human Computer Interaction - M-INFO-107166 .....	94
12.41. Hybride und elektrische Fahrzeuge - M-ETIT-100514 .....	95
12.42. Industriepraktikum in der Medizintechnik - M-ETIT-105998 .....	97
12.43. Informationstechnik I - M-ETIT-104539 .....	99
12.44. Informationstechnik II und Automatisierungstechnik - M-ETIT-104547 .....	101
12.45. Introduction to Quantum Information Processing - M-ETIT-106264 .....	103
12.46. Journal Club - M-ETIT-106781 .....	104
12.47. Klinikpraktikum in der Medizintechnik - M-ETIT-106001 .....	105
12.48. Komplexe Analysis und Integraltransformationen - M-ETIT-104534 .....	107
12.49. Kontinuumsmechanik - M-MACH-105180 .....	109
12.50. Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen - M-ETIT-104823 .....	110
12.51. Labor Schaltungsdesign - M-ETIT-100518 .....	112
12.52. Lineare Elektrische Netze - M-ETIT-104519 .....	114
12.53. Maschinenkonstruktionslehre A - M-MACH-106527 .....	116
12.54. Maschinenkonstruktionslehre B-C - M-MACH-106528 .....	118
12.55. Medical Image Processing for Guidance and Navigation - M-ETIT-106672 .....	120
12.56. Medical Imaging Technology - M-ETIT-106778 .....	123
12.57. Medizinische Messtechnik - M-ETIT-106679 .....	124
12.58. Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen - M-INFO-100824 .....	126
12.59. Mess- und Regelungstechnik - M-ETIT-106339 .....	127
12.60. Methoden der Automatisierungstechnik, Regelungstechnik und Robotik - M-ETIT-106373 .....	129
12.61. Methoden der Nachrichtentechnik - M-ETIT-106814 .....	131
12.62. Mikrobiologie - M-CHEMBIO-106205 .....	132
12.63. Nachrichtentechnik I - M-ETIT-102103 .....	133
12.64. Optical Networks and Systems - M-ETIT-103270 .....	135
12.65. Orientierungsprüfung - M-ETIT-105991 .....	137
12.66. Photovoltaische Systemtechnik - M-ETIT-100411 .....	138
12.67. Physikalisches Anfängerpraktikum - M-PHYS-103435 .....	139
12.68. Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik - M-ETIT-105874 .....	140
12.69. Practical Course: Robot Programming with Python - M-MACH-106999 .....	143
12.70. Praktikum Design und Entwurf von Quantenschaltkreisen - M-ETIT-106262 .....	145
12.71. Praktikum Elektrochemische Energietechnologien - M-ETIT-105703 .....	147
12.72. Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen - M-ETIT-103263 .....	149
12.73. Radiation Protection - M-ETIT-100562 .....	151
12.74. Rechnergestützte Kontinuumsmechanik - M-MACH-106764 .....	153
12.75. Robotics I - Introduction to Robotics - M-INFO-107162 .....	155
12.76. Seminar Batterien I - M-ETIT-105319 .....	156
12.77. Seminar Brennstoffzellen I - M-ETIT-105320 .....	157
12.78. Seminar Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung - M-ETIT-100397 .....	158
12.79. Seminar über ausgewählte Kapitel der Biomedizinischen Technik - M-ETIT-100383 .....	160
12.80. Seminar: Grundlagen Eingebetteter Systeme - M-ETIT-105356 .....	161

12.81. Signale und Systeme - M-ETIT-104525 .....	162
12.82. Statistische Methoden der Informationsverarbeitung - M-ETIT-105960 .....	164
12.83. Strömungslehre - M-MACH-102565 .....	165
12.84. Superconductors for Energy Applications - M-ETIT-105299 .....	166
12.85. Supply Chains in the Healthcare Sector - M-ETIT-107525 .....	168
12.86. Systematische Werkstoffauswahl - M-MACH-106054 .....	169
12.87. Systems Engineering und KI-Verfahren (ohne Praktikum) - M-ETIT-106625 .....	170
12.88. Technische Mechanik - M-MACH-101259 .....	172
12.89. Trauma Science: Blood, Emergency Medicine, and Surgery - M-ETIT-107486 .....	173
12.90. Überfachliche Qualifikationen - M-ETIT-105804 .....	174
12.91. Vascular and Oncological Microtherapy - M-ETIT-107526 .....	175
12.92. Vorlesung Grundtechniken der Biologie - M-CHEMBIO-106203 .....	176
12.93. Wahrscheinlichkeitstheorie - M-ETIT-102104 .....	177
12.94. Werkstoffkunde - M-MACH-102567 .....	178
12.95. Windkraft - M-MACH-105732 .....	180
12.96. Workshop angewandte Hochfrequenztechnik - M-ETIT-105301 .....	182
12.97. Zellbiologie - M-CIWT-106107 .....	184
<b>13. Teilleistungen .....</b>	<b>185</b>
13.1. Angewandte Medizintechnik - T-ETIT-113043 .....	185
13.2. Anmeldung zur Zertifikatsausstellung - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - T-FORUM-113587 .....	186
13.3. Antennen - T-ETIT-113921 .....	187
13.4. Bachelorarbeit - T-ETIT-112708 .....	188
13.5. Bachelorarbeit Präsentation - T-ETIT-112709 .....	189
13.6. Basispraktikum Mobile Roboter - T-INFO-101992 .....	190
13.7. Batteriemodellierung mit MATLAB - T-ETIT-106507 .....	191
13.8. Bauelemente der Opto- und Nanoelektronik - T-ETIT-114165 .....	192
13.9. Bioanalytik - T-CHEMBIO-112779 .....	193
13.10. Biochemie - T-CHEMBIO-112776 .....	194
13.11. Biochemie - T-CHEMBIO-100214 .....	195
13.12. BME Journal Club - T-ETIT-113420 .....	196
13.13. Datenanalyse für Ingenieure - T-MACH-105694 .....	197
13.14. Digitaltechnik - T-ETIT-101918 .....	198
13.15. Einführung in die Finite-Elemente-Methode - T-MACH-105320 .....	199
13.16. Einführung in die Hochspannungstechnik - T-ETIT-110702 .....	200
13.17. Einführung in die Technische Mechanik I: Statik und Festigkeitslehre - T-MACH-102208 .....	201
13.18. Einführung in die Technische Mechanik II: Dynamik - T-MACH-102210 .....	202
13.19. Einführung in die wissenschaftliche Methode (Seminar) - T-ETIT-111316 .....	203
13.20. Einführung in Systems Engineering und KI-Verfahren - T-ETIT-113087 .....	204
13.21. Electrochemical Energy Technologies - T-ETIT-111352 .....	205
13.22. Elektrische Antriebe und Leistungselektronik - T-ETIT-114243 .....	206
13.23. Elektrische Energietechnik - T-ETIT-112850 .....	207
13.24. Elektromagnetische Felder - T-ETIT-109078 .....	208
13.25. Elektromagnetische Wellen - T-ETIT-109245 .....	209
13.26. Elektronische Schaltungen - T-ETIT-109318 .....	210
13.27. Elektronische Schaltungen - Workshop - T-ETIT-109138 .....	211
13.28. Engineering High-Density Molecular Arrays: Tools, Techniques, and AI-Driven Solutions for Biomedical Diagnostics - T-MACH-114731 .....	212
13.29. Erzeugung elektrischer Energie - T-ETIT-101924 .....	213
13.30. Experimentalphysik A - T-PHYS-110163 .....	214
13.31. Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung - T-MACH-105535 .....	215
13.32. Fertigungsmesstechnik - T-ETIT-106057 .....	216
13.33. Festkörperelektronik und Bauelemente - T-ETIT-112863 .....	217
13.34. Forschungspraktikum in der Medizintechnik - T-ETIT-112178 .....	218
13.35. Gebäudeautomatisierung - T-ETIT-112222 .....	219
13.36. Genetik - T-CIWT-111063 .....	220
13.37. Grundlagen der Datenübertragung - T-ETIT-112851 .....	221
13.38. Grundlagen der Hochfrequenztechnik - T-ETIT-101955 .....	222
13.39. Grundlagen der Künstlichen Intelligenz - T-INFO-112194 .....	223
13.40. Grundlagen der Modellierung und Simulation komplexer Systeme - T-ETIT-113419 .....	224

13.41. Grundlagenseminar Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - Selbstverbuchung - T-FORUM-113579	225
13.42. Höhere Mathematik I - Klausur - T-MATH-103353	226
13.43. Höhere Mathematik II - Klausur - T-MATH-103354	227
13.44. Höhere Mathematik III - Klausur - T-MATH-103357	228
13.45. Human-Computer-Interaction - T-INFO-114192	229
13.46. Human-Computer-Interaction Pass - T-INFO-114193	230
13.47. Hybride und elektrische Fahrzeuge - T-ETIT-100784	231
13.48. Industriebetriebswirtschaftslehre - T-WIWI-100796	232
13.49. Industriepraktikum in der Medizintechnik - T-ETIT-112176	233
13.50. Informationstechnik I - T-ETIT-109300	234
13.51. Informationstechnik I - Praktikum - T-ETIT-109301	235
13.52. Informationstechnik II und Automatisierungstechnik - T-ETIT-109319	236
13.53. Introduction to Quantum Information Processing - T-ETIT-112715	237
13.54. Introduction to the Scientific Method (Seminar) - T-ETIT-111317	238
13.55. Klinikpraktikum in der Medizintechnik - T-ETIT-112179	239
13.56. Komplexe Analysis und Integraltransformationen - T-ETIT-109285	240
13.57. Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide - T-MACH-110377	241
13.58. Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen - T-ETIT-109839	242
13.59. Labor Schaltungsdesign - T-ETIT-100788	243
13.60. Lineare Elektrische Netze - T-ETIT-109316	244
13.61. Lineare Elektrische Netze - Workshop A - T-ETIT-109317	245
13.62. Lineare Elektrische Netze - Workshop B - T-ETIT-109811	246
13.63. Maschinenkonstruktionslehre A - T-MACH-112984	247
13.64. Maschinenkonstruktionslehre B und C - T-MACH-112985	248
13.65. Medical Image Processing for Guidance and Navigation - T-ETIT-113425	249
13.66. Medical Imaging Technology - T-ETIT-113625	250
13.67. Medizinische Messtechnik - T-ETIT-113607	251
13.68. Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen - T-INFO-101361	252
13.69. Mess- und Regelungstechnik - T-ETIT-112852	253
13.70. Methoden der Automatisierungstechnik, Regelungstechnik und Robotik - T-ETIT-112903	254
13.71. Methoden der Nachrichtentechnik - T-ETIT-113675	255
13.72. Methodenpraktikum - T-CHEMBIO-100201	256
13.73. Mikrobiologie - T-CHEMBIO-112607	257
13.74. Moderne Methoden der Biologie - T-CHEMBIO-107577	258
13.75. Molekularbiologie und Genetik - T-CHEMBIO-103675	259
13.76. Nachrichtentechnik I - T-ETIT-101936	260
13.77. Optical Networks and Systems - T-ETIT-106506	261
13.78. Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen - T-MACH-105442	262
13.79. Photovoltaische Systemtechnik - T-ETIT-100724	263
13.80. Physikalisches Anfängerpraktikum - T-PHYS-100609	264
13.81. Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik - T-ETIT-111815	265
13.82. Practical Course in Robot Programming with Python - T-MACH-114083	266
13.83. Practical Introduction to Research Software Engineering - T-ETIT-114434	267
13.84. Praktikum Design und Entwurf von Quantenschaltkreisen - T-ETIT-112713	268
13.85. Praktikum Elektrochemische Energietechnologien - T-ETIT-111376	269
13.86. Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen - T-ETIT-106498	270
13.87. Radiation Protection - T-ETIT-100825	271
13.88. Rechnergestützte Kontinuumsmechanik - T-MACH-112987	272
13.89. Ringvorlesung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - Selbstverbuchung - T-FORUM-113578	273
13.90. Robotics I - Introduction to Robotics - T-INFO-114190	274
13.91. Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-benotet - T-ETIT-111526	275
13.92. Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-benotet - T-ETIT-111528	276
13.93. Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-benotet - T-ETIT-111527	277
13.94. Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-unbenotet - T-ETIT-111531	278
13.95. Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-unbenotet - T-ETIT-111530	279
13.96. Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-unbenotet - T-ETIT-111532	280
13.97. Seminar Batterien I - T-ETIT-110800	281
13.98. Seminar Brennstoffzellen I - T-ETIT-110798	282

13.99. Seminar Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung - T-ETIT-100714 .....	283
13.100. Seminar Projekt Management für Ingenieure - T-ETIT-108820 .....	284
13.101. Seminar über ausgewählte Kapitel der Biomedizinischen Technik - T-ETIT-100710 .....	285
13.102. Seminar Wir machen ein Patent - T-ETIT-100754 .....	286
13.103. Seminar: Grundlagen Eingebetteter Systeme - T-ETIT-110832 .....	287
13.104. Signale und Systeme - T-ETIT-109313 .....	288
13.105. Signale und Systeme - Workshop - T-ETIT-109314 .....	289
13.106. Statistische Methoden der Informationsverarbeitung - T-ETIT-112108 .....	290
13.107. Strömungslehre 1&2 - T-MACH-105207 .....	291
13.108. Superconductors for Energy Applications - T-ETIT-110788 .....	292
13.109. Supply Chains in the Healthcare Sector - T-ETIT-114741 .....	293
13.110. Systematische Werkstoffauswahl - T-MACH-100531 .....	294
13.111. Technikethik - ARs ReflectIonis - T-ETIT-111923 .....	295
13.112. Trauma Science: Blood, Emergency Medicine, and Surgery - T-ETIT-114683 .....	296
13.113. TutorInnenprogramm - Start in die Lehre - T-ETIT-100797 .....	297
13.114. Übungen zu Einführung in die Finite-Elemente-Methode - T-MACH-110330 .....	298
13.115. Übungen zu Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide - T-MACH-110333 .....	299
13.116. Übungen zu Rechnergestützte Kontinuumsmechanik - T-MACH-112996 .....	300
13.117. Vascular and Oncological Microtherapy - T-ETIT-114742 .....	301
13.118. Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Über Wissen und Wissenschaft - Selbstverbuchung - T-FORUM-113580	302
13.119. Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Wissenschaft in der Gesellschaft - Selbstverbuchung - T-FORUM-113581	303
13.120. Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Wissenschaft in gesellschaftlichen Debatten - Selbstverbuchung - T-FORUM-113582	304
13.121. Wahrscheinlichkeitstheorie - T-ETIT-101952 .....	305
13.122. Werkstoffkunde I & II - T-MACH-105148 .....	306
13.123. Windkraft - T-MACH-105234 .....	307
13.124. Workshop angewandte Hochfrequenztechnik - T-ETIT-110790 .....	308
13.125. Workshop Elektrische Antriebe und Leistungselektronik - T-ETIT-114242 .....	309
13.126. Workshop zu Maschinenkonstruktionslehre A - T-MACH-112981 .....	310
13.127. Workshop zu Maschinenkonstruktionslehre B - T-MACH-112982 .....	311
13.128. Workshop zu Maschinenkonstruktionslehre C - T-MACH-112983 .....	312
13.129. Zellbiologie - T-CIWVT-111062 .....	313
<b>14. Anhang.....</b>	<b>314</b>
14.1. Begriffsdefinitionen .....	314

# 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).

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)
- den durchschnittlichen Arbeitsaufwand (in Stunden)
- 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 rechtlichen Rahmenbedingungen des Studiums finden Sie in der jeweiligen [Studien- und Prüfungsordnung](#) Ihres Studiengangs.

## 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>	2022
<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  <a href="http://www.etit.kit.edu/bachelor_medizintechnik.php">www.etit.kit.edu/bachelor_medizintechnik.php</a></p> <p>Fakultät  <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  <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 (28 LP)
- Informationstechnik (23 LP)
- Medizinisch-technische Grundlagen (24 LP)
- Im Medizinisch-technischer Profilierungsbereich (44 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. Bitte beachten Sie dabei die [Informationen zur Anmeldung der Bachelorarbeit](#).

### Studienplan Bachelor Medizintechnik (Studienbeginn WiSe22/23)

Leistungspunkte	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	
10 LP	Höhere Mathematik I (11 LP, 6+2 SWS)	Höhere Mathematik II (8 LP, 4+2 SWS)	Höhere Mathematik III (4 LP, 2+1 SWS)	Elektronische Schaltungen inkl. Workshop (7 LP, 3+1+1 SWS)	Medizinisch-technischer Profilierungsbereich (Wahlpflichtbereich) (28 LP)	Industrie-, Forschungs- oder Klinikpraktikum (15 LP)	
			Wahrscheinlichkeitstheorie (5 LP, 2+1 SWS)				SuS Workshop (1 LP, 1 SWS)
20 LP	Lineare Elektrische Netze* inkl. Workshop (9 LP, 4+1+2 SWS)	Elektromagnetische Felder (6 LP, 2+2 SWS)	Elektromagnetische Wellen (6 LP, 2+2 SWS)	Spezielle Themen der Medizintechnik inkl. Seminar (8 LP, 2+2 SWS)			
		Informationstechnik I inkl. Praktikum (6 LP, 2+1+1 SWS)	Signale und Systeme (SuS) (6 LP, 2 SWS)				
30 LP	Digitaltechnik (6 LP, 3+1 SWS)	Komplexe Analysis und Integraltransformationen (4 LP, 1+1 SWS)	Einführung in die Medizintechnik (6 LP, 2+2+1 SWS)	Medizinisch-technischer Profilierungsbereich (Wahlpflichtbereich) (16 LP)			Bachelorarbeit inkl. Vortrag (15 LP)
	Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik* (3 LP, 2+0 SWS)	Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik* (3 LP, 2+0 SWS)					
			Angewandte Medizintechnik (Exkursion und Praktikum) (4 LP, 1+1 SWS)	Überfachliche Qualifikationen (3 LP)			

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

### Fachgebiete

Mathematisch-physikalische Grundlagen	28 LP
Elektrotechnik	28 LP
Informationstechnik	23 LP
Medizinisch-technische Grundlagen	24 LP
Medizinisch-technischer Profilierungsbereich	44 LP
Berufspraktikum	15 LP
Überfachliche Qualifikationen	3 LP
Bachelorarbeit	15 LP

### Studienplan Bachelor Medizintechnik (Studienbeginn WiSe22/23)

Leistungspunkte	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
10 LP	Höhere Mathematik I (11 LP, 6+2 SWS)	Höhere Mathematik II (8 LP, 4+2 SWS)	Höhere Mathematik III (4 LP, 2+1 SWS)	Elektronische Schaltungen inkl. Workshop (7 LP, 3+1+1 SWS)	Medizinisch-technischer Profilierungsbereich (Wahlpflichtbereich) (16 LP)	Medizinisch-technischer Profilierungsbereich (Wahlpflichtbereich) (15 LP)
			Wahrscheinlichkeitstheorie (5 LP, 2+1 SWS)			
20 LP	Lineare Elektrische Netze* inkl. Workshop (9 LP, 4+1+2 SWS)	Elektromagnetische Felder (6 LP, 2+2 SWS)	Elektromagnetische Wellen (6 LP, 2+2 SWS)	Medical Imaging Technology (6 LP, 4 SWS)	Medizinisch-technischer Profilierungsbereich (Wahlpflichtbereich) (15 LP)	Bachelorarbeit inkl. Vortrag (15 LP)
		Informationstechnik I inkl. Praktikum (6 LP, 2+1+1 SWS)	Signale und Systeme (SuS) (6 LP, 2 SWS)	Angewandte Medizintechnik (Exkursion und Praktikum) (4 LP, 3 SWS)		
30 LP	Digitaltechnik (6 LP, 3+1 SWS)	Komplexe Analysis und Integraltransformationen (4 LP, 1+1 SWS)	Medizinische Messtechnik (6 LP, 4 SWS)	Medizinisch-technischer Profilierungsbereich (Wahlpflichtbereich) (13 LP)	Industrie-, Forschungs- oder Klinikpraktikum (15 LP)	
	Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik* (3 LP, 2+0 SWS)	Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik* (3 LP, 2+0 SWS)				
		Überfachliche Qualifikationen (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>28 LP</b>
<b>Informationstechnik</b>	<b>23 LP</b>
<b>Medizinisch-technische Grundlagen</b>	<b>24 LP</b>
<b>Medizinisch-technischer Profilierungsbereich</b>	<b>44 LP</b>
<b>Berufspraktikum</b>	<b>15 LP</b>
<b>Überfachliche Qualifikationen</b>	<b>3 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
- Automatisierungstechnisches 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

Profilierungsmodule Bildverarbeitung	WiSe		SoSe	
	SWS	LP	SWS	LP
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

Profilierungsmodule Assistenzsysteme	WiSe		SoSe	
	SWS	LP	SWS	LP
Automatisierungstechnisches Grundlagenpraktikum	4	6		
Basispraktikum Mobile Roboter			4	4
Fertigungsmesstechnik			2	3
Grundlagen der Künstlichen Intelligenz	2+1	5		
Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen	6	4		
Machine Vision	4	8		
Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen	2	3		
Product Lifecycle Management	2	4		
Robotics I - Introduction to Robotics	3+1	6		
Virtual Reality Praktikum	3	4		

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

Profilierungsmodule Elektronik	WiSe		SoSe	
	SWS	LP	SWS	LP
Automatisierungstechnisches Grundlagenpraktikum	4	6		
Basispraktikum Mobile Roboter			4	4
Bauelemente der Opto- und Nanoelektronik			2+2	6
Festkörperelektronik und Bauelemente			4+2	8
Grundlagen der Datenübertragung			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
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		

Profilierungsmodule Biochemie	WiSe		SoSe	
	SWS	LP	SWS	LP
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		

Profilierungsmodule Prothetik	WiSe		SoSe	
	SWS	LP	SWS	LP
Basispraktikum Mobile Roboter			4	4
Einführung in die Technische Mechanik II	2+1	5		
Automatisierungstechnisches 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-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen	2	3		
Mess- und Regelungstechnik			2+2	6
Physikalisches Anfängerpraktikum (WiSe oder SoSe)	6	6	6	6
Robotics I - Introduction to Robotics	3+1	6		
Systematische Werkstoffauswahl			3+1	4
Technische Mechanik			2+1	5
Werkstoffkunde (2 Semester)	4	-	4	9

Profilierungsmodule Simulation	WiSe		SoSe	
	SWS	LP	SWS	LP
Einführung in die Finite-Elemente-Methode*			2+1	4
Grundlagen der Modellierung und Simulation komplexer Systeme			3+1	6
Kontinuumsmechanik	5	2+1		
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	4
Batteriemodellierung mit MATLAB	3
Einführung in die Hochspannungstechnik	3
Electrochemical Energy Technologies	5
Elektrische Antriebe und Leistungselektronik	6
Elektrische Energietechnik	6
Erzeugung elektrischer Energie	3
Gebäudeautomatisierung	3
Human Computer Interaction	6
Hybride und elektrische Fahrzeuge	4
Introduction to Quantum Information Processing	6
Methoden der Nachrichtentechnik	6
Nachrichtensysteme	6
Photovoltaische Systemtechnik	3
Praktikum Design und Entwurf von Quantenschaltkreisen	6
Praktikum Elektrochemische Energietechnologien	5
Rechnergestützte Kontinuumsmechanik	4
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

Die Anerkennung von externen Leistungen, die an anderen Hochschulen erbracht wurden ist prinzipiell möglich. Insbesondere Auslandsaufenthalte werden von Seiten der Fakultät unterstützt. Dabei müssen einige Regeln beachtet werden, die im Folgenden beschrieben werden.

### 8.1 Grundsätzliche Regelungen

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

- Bachelor ETIT SPO 2018 vom 28.09.2018, §19
- Bachelor ETIT SPO 2023 vom 27.04.2023, §19
- Bachelor MIT SPO vom 24.07.2023, §19
- Bachelor Medizintechnik SPO vom 12.07.2022, §19
- Bachelor Medizintechnik Änderungssatzung vom 28.04.2023
- Master ETIT SPO 2018 vom 28.09.2018, §18
- Master ETIT SPO 2025 vom 22.01.2025, §18
- Master MIT SPO 2025 vom 17.01.2025, §18
- Master Biomedical Engineering vom 21.05.2025, §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.

### 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 Studiengangservice ab.**

#### Hinweis zu Anerkennungen von Leistungen aus Auslandsaufenthalten

Bei Anerkennung von Prüfungsleistungen aus einem Auslandssemester ist es notwendig, im Vorfeld ein Learning Agreement zu erstellen. Die geplanten Auslandsprüfungsleistungen müssen im Hinblick auf die spätere Anerkennung von einer Fachstudienberaterin oder einem Fachstudienberater genehmigt werden. Weitere Hinweise erhalten Sie unter <https://www.etit.kit.edu/internationales.php>.

\*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> <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>		28 LP
<b>Informationstechnik</b>		23 LP
<b>Medizinisch-technische Grundlagen (ab WS 24/25)</b>		24 LP
<b>Medizinisch-technischer Profilierungsbereich</b>		44 LP
<b>Berufspraktikum</b> <i>Dieser Bereich fließt nicht in die Notenberechnung des übergeordneten Bereichs ein.</i>		15 LP
<b>Überfachliche Qualifikationen</b> <i>Dieser Bereich fließt nicht in die Notenberechnung des übergeordneten Bereichs ein.</i>		3 LP
Freiwillige Bestandteile		
<b>Zusatzleistungen</b> <i>Dieser Bereich fließt nicht in die Notenberechnung des übergeordneten Bereichs ein.</i>		
<b>Mastervorzug</b> <i>Dieser Bereich fließt nicht in die Notenberechnung des übergeordneten Bereichs ein.</i>		

### 11.1 Orientierungsprüfung

Pflichtbestandteile				
M-ETIT-105991	<b>Orientierungsprüfung</b>	DE	WS+SS	0 LP

### 11.2 Bachelorarbeit

**Leistungspunkte**  
15

Pflichtbestandteile				
M-ETIT-106260	<b>Bachelorarbeit</b>	DE	WS+SS	15 LP

### 11.3 Mathematisch-physikalische Grundlagen

**Leistungspunkte**  
28

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

### 11.4 Elektrotechnik

**Leistungspunkte**  
28

Pflichtbestandteile				
M-ETIT-104519	<b>Lineare Elektrische Netze</b>	DE	WS	9 LP
M-ETIT-104428	<b>Elektromagnetische Felder</b>	DE	SS	6 LP
M-ETIT-104515	<b>Elektromagnetische Wellen</b>	DE	WS	6 LP
M-ETIT-104465	<b>Elektronische Schaltungen</b>	DE	SS	7 LP

**11.5 Informationstechnik****Leistungspunkte**  
23

<b>Pflichtbestandteile</b>				
M-ETIT-102102	Digitaltechnik	DE	WS	6 LP
M-ETIT-104534	Komplexe Analysis und Integraltransformationen	DE	SS	4 LP
M-ETIT-104539	Informationstechnik I	DE	SS	6 LP
M-ETIT-104525	Signale und Systeme	DE	WS	7 LP

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

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

## 11.7 Medizinisch-technischer Profilierungsbereich

Leistungspunkte

44

### 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-107457 - Automatisierungstechnisches Grundlagenpraktikum

M-INFO-101184 - Basispraktikum Mobile Roboter

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

M-ETIT-100518 - Labor Schaltungsdesign

M-MACH-106999 - Practical Course: Robot Programming with Python

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

M-ETIT-105703 - Praktikum Elektrochemische Energietechnologien

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

M-ETIT-105867 - Praktikum Matlab zur Modellierung im Bereich Optoelektronik

M-ETIT-105301 - Workshop angewandte Hochfrequenztechnik

<b>Wahlbereich Medizinisch-technischer Profilierungsbereich (Wahl: mind. 44 LP)</b>				
M-CHEMBIO-106204	Molekularbiologie und Genetik	DE	WS	5 LP
M-ETIT-106962	Antennen	DE	SS	4 LP
M-INFO-101184	Basispraktikum Mobile Roboter	DE/EN	SS	4 LP
M-ETIT-103271	Batteriemodellierung mit MATLAB	DE	WS	3 LP
M-ETIT-107146	Bauelemente der Opto- und Nanoelektronik	DE	SS	6 LP
M-CHEMBIO-106306	Bioanalytik	DE	WS	3 LP
M-CHEMBIO-100149	Biochemie	DE	Jährlich	4 LP
M-CHEMBIO-106304	Biochemie	DE	WS+SS	6 LP
M-MACH-105307	Datenanalyse für Ingenieure	DE	SS	5 LP
M-MACH-106209	Einführung in die Finite-Elemente-Methode	DE	WS	4 LP
M-ETIT-105276	Einführung in die Hochspannungstechnik	DE	SS	3 LP
M-MACH-101603	Einführung in die Technische Mechanik II	DE	WS	5 LP
M-ETIT-105690	Electrochemical Energy Technologies	EN	WS	5 LP
M-ETIT-107222	Elektrische Antriebe und Leistungselektronik	DE	WS	6 LP
M-ETIT-106337	Elektrische Energietechnik	DE	SS	6 LP
M-ETIT-100407	Erzeugung elektrischer Energie	DE	SS	3 LP
M-PHYS-105008	Experimentalphysik	DE	WS	6 LP
M-MACH-106051	Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung	DE	SS	4 LP
M-ETIT-103043	Fertigungsmesstechnik	DE	SS	3 LP
M-ETIT-106345	Festkörperelektronik und Bauelemente	DE	WS	8 LP
M-ETIT-106038	Gebäudeautomatisierung	DE	SS	3 LP
M-CIWVT-106108	Genetik	DE	WS	2 LP
M-ETIT-106338	Grundlagen der Datenübertragung	DE	SS	6 LP
M-INFO-106014	Grundlagen der Künstlichen Intelligenz	DE	WS	5 LP
M-ETIT-106669	Grundlagen der Modellierung und Simulation komplexer Systeme	DE	SS	6 LP
M-CHEMBIO-101843	Grundtechniken der Biologie	DE	SS	8 LP
M-INFO-107166	Human Computer Interaction	EN	SS	6 LP
M-ETIT-100514	Hybride und elektrische Fahrzeuge	DE	WS	4 LP
M-ETIT-106264	Introduction to Quantum Information Processing	EN	SS	6 LP
M-MACH-105180	Kontinuumsmechanik	DE	WS	5 LP
M-ETIT-104823	Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen	DE	WS	6 LP
M-ETIT-100518	Labor Schaltungsdesign	DE	WS	6 LP
M-MACH-106527	Maschinenkonstruktionslehre A	DE	WS	8 LP
M-MACH-106528	Maschinenkonstruktionslehre B-C	DE	WS	12 LP
M-INFO-100824	Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen	DE	WS	3 LP
M-ETIT-106339	Mess- und Regelungstechnik	DE	SS	6 LP
M-ETIT-106373	Methoden der Automatisierungstechnik, Regelungstechnik und Robotik <small>neu</small>	DE	WS	6 LP
M-ETIT-106814	Methoden der Nachrichtentechnik	DE	SS	6 LP
M-CHEMBIO-106205	Mikrobiologie	DE	WS	3 LP
M-ETIT-100411	Photovoltaische Systemtechnik	DE	SS	3 LP
M-PHYS-103435	Physikalisches Anfängerpraktikum	DE	WS+SS	6 LP
M-MACH-106999	Practical Course: Robot Programming with Python	EN	WS	4 LP
M-ETIT-106262	Praktikum Design und Entwurf von Quantenschaltkreisen	DE/EN	WS+SS	6 LP
M-ETIT-105703	Praktikum Elektrochemische Energietechnologien	DE/EN	SS	6 LP
M-ETIT-103263	Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen	DE	WS+SS	6 LP
M-ETIT-100562	Radiation Protection	EN	SS	3 LP
M-MACH-106764	Rechnergestützte Kontinuumsmechanik	DE	SS	5 LP

M-INFO-107162	Robotics I - Introduction to Robotics	EN	WS	6 LP
M-ETIT-105319	Seminar Batterien I	DE/EN	WS+SS	3 LP
M-ETIT-105320	Seminar Brennstoffzellen I	DE/EN	WS+SS	3 LP
M-ETIT-100397	Seminar Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung	DE/EN	WS+SS	4 LP
M-ETIT-100383	Seminar über ausgewählte Kapitel der Biomedizinischen Technik	DE	WS	3 LP
M-ETIT-105356	Seminar: Grundlagen Eingebetteter Systeme	DE	WS+SS	4 LP
M-ETIT-105960	Statistische Methoden der Informationsverarbeitung	DE	WS	4 LP
M-MACH-102565	Strömungslehre	DE/EN	SS	8 LP
M-ETIT-105299	Superconductors for Energy Applications	EN	WS	5 LP
M-MACH-106054	Systematische Werkstoffauswahl	DE	SS	4 LP
M-ETIT-106625	Systems Engineering und KI-Verfahren (ohne Praktikum)	DE	SS	4 LP
M-MACH-101259	Technische Mechanik	DE	WS	5 LP
M-CHEMBIO-106203	Vorlesung Grundtechniken der Biologie	DE	SS	4 LP
M-MACH-102567	Werkstoffkunde	DE	WS+SS	9 LP
M-MACH-105732	Windkraft	DE	WS	4 LP
M-ETIT-105301	Workshop angewandte Hochfrequenztechnik	DE	WS+SS	3 LP
M-CIWVT-106107	Zellbiologie	DE	WS	3 LP

## 11.8 Berufspraktikum

Leistungspunkte

15

Industrie-, Forschungs- oder Klinikpraktikum (Wahl: 1 Bestandteil)				
M-ETIT-105998	Industriepraktikum in der Medizintechnik	DE/EN	WS+SS	15 LP
M-ETIT-106000	Forschungspraktikum in der Medizintechnik	DE/EN	WS+SS	15 LP
M-ETIT-106001	Klinikpraktikum in der Medizintechnik	DE/EN	WS+SS	15 LP

## 11.9 Überfachliche Qualifikationen

Leistungspunkte

3

Pflichtbestandteile				
M-ETIT-105804	Überfachliche Qualifikationen	DE	WS+SS	3 LP

## 11.10 Zusatzleistungen

<b>Zusatzleistungen (Wahl: max. 30 LP)</b>				
M-INFO-101184	Basispraktikum Mobile Roboter	DE/EN	SS	4 LP
M-ETIT-103271	Batteriemodellierung mit MATLAB	DE	WS	3 LP
M-ETIT-107146	Bauelemente der Opto- und Nanoelektronik	DE	SS	6 LP
M-FORUM-106753	Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft	DE	WS+SS	16 LP
M-CHEMBIO-100149	Biochemie	DE	Jährlich	4 LP
M-MACH-105307	Datenanalyse für Ingenieure	DE	SS	5 LP
M-ETIT-105276	Einführung in die Hochspannungstechnik	DE	SS	3 LP
M-MACH-101603	Einführung in die Technische Mechanik II	DE	WS	5 LP
M-ETIT-105690	Electrochemical Energy Technologies	EN	WS	5 LP
M-ETIT-107222	Elektrische Antriebe und Leistungselektronik	DE	WS	6 LP
M-ETIT-106337	Elektrische Energietechnik	DE	SS	6 LP
M-ETIT-100407	Erzeugung elektrischer Energie	DE	SS	3 LP
M-PHYS-105008	Experimentalphysik	DE	WS	6 LP
M-MACH-106051	Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung	DE	SS	4 LP
M-ETIT-103043	Fertigungsmesstechnik	DE	SS	3 LP
M-ETIT-106345	Festkörperelektronik und Bauelemente	DE	WS	8 LP
M-CIWVT-106108	Genetik	DE	WS	2 LP
M-ETIT-102129	Grundlagen der Hochfrequenztechnik	DE	SS	6 LP
M-INFO-106014	Grundlagen der Künstlichen Intelligenz	DE	WS	5 LP
M-INFO-107166	Human Computer Interaction	EN	SS	6 LP
M-ETIT-100514	Hybride und elektrische Fahrzeuge	DE	WS	4 LP
M-ETIT-104547	Informationstechnik II und Automatisierungstechnik	DE	SS	4 LP
M-ETIT-104823	Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen	DE	WS	6 LP
M-ETIT-100518	Labor Schaltungsdesign	DE	WS	6 LP
M-INFO-100824	Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen	DE	WS	3 LP
M-ETIT-106339	Mess- und Regelungstechnik	DE	SS	6 LP
M-ETIT-106814	Methoden der Nachrichtentechnik	DE	SS	6 LP
M-ETIT-102103	Nachrichtentechnik I	DE	WS	6 LP
M-ETIT-103270	Optical Networks and Systems	EN	WS	6 LP
M-ETIT-100411	Photovoltaische Systemtechnik	DE	SS	3 LP
M-PHYS-103435	Physikalisches Anfängerpraktikum	DE	WS+SS	6 LP
M-ETIT-105703	Praktikum Elektrochemische Energietechnologien	DE/EN	SS	6 LP
M-ETIT-103263	Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen	DE	WS+SS	6 LP
M-ETIT-100562	Radiation Protection	EN	SS	3 LP
M-ETIT-105319	Seminar Batterien I	DE/EN	WS+SS	3 LP
M-ETIT-105320	Seminar Brennstoffzellen I	DE/EN	WS+SS	3 LP
M-ETIT-100397	Seminar Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung	DE/EN	WS+SS	4 LP
M-ETIT-100383	Seminar über ausgewählte Kapitel der Biomedizinischen Technik	DE	WS	3 LP
M-ETIT-105356	Seminar: Grundlagen Eingebetteter Systeme	DE	WS+SS	4 LP
M-ETIT-105960	Statistische Methoden der Informationsverarbeitung	DE	WS	4 LP
M-MACH-102565	Strömungslehre	DE/EN	SS	8 LP
M-ETIT-105299	Superconductors for Energy Applications	EN	WS	5 LP
M-MACH-106054	Systematische Werkstoffauswahl	DE	SS	4 LP
M-MACH-101259	Technische Mechanik	DE	WS	5 LP
M-MACH-102567	Werkstoffkunde	DE	WS+SS	9 LP
M-MACH-105732	Windkraft	DE	WS	4 LP
M-ETIT-105301	Workshop angewandte Hochfrequenztechnik	DE	WS+SS	3 LP

M-CIWVT-106107	Zellbiologie	DE	WS	3 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.

Mastervorzugsleistungen (Wahl: max. 30 LP)				
M-ETIT-106672	Medical Image Processing for Guidance and Navigation	EN	WS	9 LP
M-ETIT-107486	Trauma Science: Blood, Emergency Medicine, and Surgery	EN	WS	3 LP
M-ETIT-107525	Supply Chains in the Healthcare Sector	EN	WS+SS	3 LP
M-ETIT-107526	Vascular and Oncological Microtherapy	EN	WS	3 LP
M-MACH-107521	Engineering High-Density Molecular Arrays: Tools, Techniques, and AI-Driven Solutions for Biomedical Diagnostics	EN	WS	4 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 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-CHEMBIO-103675	<a href="#">Molekularbiologie und Genetik</a>	5 LP	Kämper, Requena Sanchez

#### 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, posttranslatio-nal), 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 LP	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
- Elektroauter
- Sonograf
- Chirurgieroboter

Zusätzlich findet das "Begleitseminar zu Medizintechnik in der Klinik" mit einer 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“ (1,5 SWS; 2LP)
  - Begleitseminar zu Medizintechnik in der Klinik (2305274)
  - Medizintechnik in der Klinik - Exkursion (2305271)
- Praktikum „Einführungspraktikum Medizintechnik“ (1,5 SWS; 2LP)
  - Einführungspraktikum Medizintechnik (2305273)

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

## M

**12.3 Modul: Antennen [M-ETIT-106962]**

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

**Leistungspunkte**  
4 LP

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Deutsch

**Level**  
3

**Version**  
1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-113921	<a href="#">Antennen</a>	4 LP	Zwick

**Erfolgskontrolle(n)**

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

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

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

**Inhalt**

Die Vorlesung vermittelt die feldtheoretischen Grundlagen sowie die Funktionsweise der wichtigsten Antennenstrukturen.

Die Funktionsweise von Antennenarrays wird zusätzlich in Tafelübungen u.a. mit Matlab visualisiert. 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.

**Arbeitsaufwand**

Unter den Arbeitsaufwand fallen:

- Präsenzstudienzeit Vorlesung (2 SWS): 30 h
- Präsenzstudienzeit Workshop CST (1 SWS): 15 h
- Selbststudienzeit inkl. Prüfungsvorbereitung: 75 h

Insgesamt 120 h

**Lehr- und Lernformen**

Vorlesung und Workshop: 2+1 SWS

## 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 LP	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> 4 LP	<b>Notenskala</b> best./nicht best.	<b>Turnus</b> Jedes Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Sprache</b> Deutsch/ Englisch	<b>Level</b> 3	<b>Version</b> 3
--------------------------------	--	---------------------------------------	----------------------------	--	-------------------	---------------------

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 ARMURO-Roboter aufgebaut. Jede/r Student/in erhält die Komponenten für einen eigenen Roboter und baut diesen unter Anleitung eigenständig zusammen und nimmt ihn in Betrieb. Zu Beginn werden theoretische Grundlagen zu elektronischen Bauteilen, Sicherheitshinweise und Lötübungen vermittelt. Danach erfolgen der schrittweise Zusammenbau des Roboters, die Inbetriebnahme und erste Systemtests. Anschließend führen wöchentliche Übungen in die Mikrocontroller-Programmierung in C ein und erläutern die Einrichtung der Entwicklungsumgebung. Darauf aufbauend werden Sensoren und Motoren kalibriert und angesteuert sowie reaktive Verhaltensmuster wie Linienverfolgung oder Hindernisvermeidung implementiert. In der Abschlussphase werden Module integriert, getestet und optimiert. Das Praktikum endet mit einem Abschlussrennen, bei dem die Roboter einen Hindernisparcours bewältigen müssen.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Siehe Teilleistung

**Arbeitsaufwand**

Praktikum mit 4 SWS, 4 LP.

4 LP entspricht ca. 120 Stunden, davon

ca. 15 \* 4h = 60 Std. Präsenzzeit

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

ca. 15 Std. Prüfungsvorbereitung und Präsenz in Prüfung

**Empfehlungen**

Kenntnisse in der Programmiersprache C und in der Technischen Informatik werden stark empfohlen.

## 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> 3 LP	<b>Notenskala</b> Zehntelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Sprache</b> Deutsch	<b>Level</b> 3	<b>Version</b> 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 Opto- und Nanoelektronik [M-ETIT-107146]**

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

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

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-114165	<a href="#">Bauelemente der Opto- und Nanoelektronik</a>	6 LP	Lemmer

**Erfolgskontrolle(n)**

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

**Voraussetzungen**

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

**Qualifikationsziele**

- Die Studierenden können die Wechselwirkung von Licht und Materie anhand konkreter Beispiele erklären und physikalisch modellieren.
- Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Herstellungs- und Strukturierungsprozesse für Dünnschichtbauelemente zu beschreiben und deren Anwendung zu beurteilen.
- Die Studierenden können die Funktionsweise und das Design von Halbleiter-LEDs und Laserdioden analysieren sowie verschiedene Modellierungskonzepte anwenden.
- Die Studierenden können die wesentlichen Schritte der CMOS-Chip-Herstellung darstellen und deren technische Herausforderungen erläutern.
- Die Studierenden sind in der Lage, Konzepte und Materialien für Transistoren jenseits der planaren Siliziumtechnologie zu vergleichen und deren Potenziale zu bewerten.
- Die Studierenden können emergente Materialtechnologien in der Opto- und Nanoelektronik identifizieren und deren Einsatzmöglichkeiten diskutieren.

**Inhalt**

- Optik in Halbleiterbauelementen
- Herstellungs- und Strukturierungstechnologien
- Leuchtdioden
- Laserdioden
- MOS-Technologien
- III-V und SiGe-Transistoren
- Emergente Halbleiter (Graphen, 2D, ...)

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.

**Anmerkungen**

Erstmalige Durchführung im SoSe26

**Arbeitsaufwand**

- Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen und Tutorien: 60 h
- Vor-/Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen: 80 h
- Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: 40 h

Summe: 180 h = 6 LP

## M

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

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

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

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

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
16 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	3 Semester	Deutsch	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 FORUM unter <https://www.forum.kit.edu/begleitstudium-wtg.php>. Prüfungstitel und Leistungspunkte der verbuchten Leistung überschreiben die Platzhalter-Angaben im Modul.

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

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

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

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

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrollen sind im Rahmen der jeweiligen Teilleistung erläutert.

Sie können bestehen aus:

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

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

**Voraussetzungen**

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

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

Vorlesungsverzeichnis, Modulbeschreibung (Modulhandbuch), Satzung (Studienordnung) und Leitfäden zum Erstellen der verschiedenen schriftlichen Leistungsanforderungen sind als Download auf der Homepage des FORUM unter

<https://www.forum.kit.edu/begleitstudium-wtg> zu finden.

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

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

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

**Qualifikationsziele**

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

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

## Inhalt

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

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

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

### Gegenstandsbereich 1: Über Wissen und Wissenschaft

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

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

### Gegenstandsbereich 2: Wissenschaft in der Gesellschaft

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

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

### Gegenstandsbereich 3: Wissenschaft in gesellschaftlichen Debatten

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

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

### Ergänzungsleistungen:

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

**Zusammensetzung der Modulnote**

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

**Anmerkungen**

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

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

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

Sie lernen

- wie verlässliches wissenschaftliches Wissen entstehen kann,
  - wie gesellschaftliche Erwartungen und Ansprüche wissenschaftliche Forschung beeinflussen
- und
- wie wissenschaftliches Wissen gesellschaftlich aufgegriffen, diskutiert und verwertet wird.

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

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

**Arbeitsaufwand**

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

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

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

**Empfehlungen**

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

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

**Lehr- und Lernformen**

- Vorlesungen
- Seminare/Projektseminare
- Workshops

## M

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

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

**Leistungspunkte**  
3 LP

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Deutsch

**Level**  
3

**Version**  
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

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

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

**Leistungspunkte**  
4 LP

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
jährlich

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Deutsch

**Level**  
3

**Version**  
1

Pflichtbestandteile			
T-CHEMBIO-100214	Biochemie	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

**12.11 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 LP	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

**12.12 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 LP

**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

**12.13 Modul: Digitaltechnik [M-ETIT-102102]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Jürgen Becker  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** **Informationstechnik**

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

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-101918	Digitaltechnik	6 LP	Becker

**Erfolgskontrolle(n)**

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

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden können die grundlegenden Verfahren der Digitaltechnik und der digitalen Informationsverarbeitung mit dem Schwerpunkt digitale Schaltungen benennen. Sie sind in der Lage Codierungen auf digitale Informationen anzuwenden und zu analysieren. Darüber hinaus kennen die Studierenden die mathematischen Grundlagen und können graphische und algebraische Verfahren für den Entwurf, die Analyse und die Optimierung digitaler Schaltungen und Automaten anwenden.

**Inhalt**

Diese Vorlesung stellt eine Einführung in wichtige theoretische Grundlagen der Digitaltechnik dar, die für Studierende des 1. Semesters Elektrotechnik 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, im speziellen auf den Entwurf und die Verwendung von Standardbausteinen.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Arbeitsaufwand**

1. Präsenzzeit in 23 Vorlesungen und 7 Übungen: 45 h
  2. Vor-/Nachbereitung der selbigen: 90 h. (~2 h pro Einheit)
  3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: 30 + 2 h
- Summe: 167 h = 6 LP

## M

**12.14 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**

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

Pflichtbestandteile			
T-MACH-105320	<b>Einführung in die Finite-Elemente-Methode</b>	3 LP	Böhlke, Langhoff
T-MACH-110330	<b>Übungen zu Einführung in die Finite-Elemente-Methode</b>	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

**12.15 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**

<b>Leistungspunkte</b> 3 LP	<b>Notenskala</b> Zehntelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Sprache</b> Deutsch	<b>Level</b> 3	<b>Version</b> 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 können die Ursachen für die Entstehung von Überspannungen in elektrischen Stromnetzen identifizieren, erklären und deren Auswirkungen bewerten.
- Die Studierenden können wesentliche Komponenten und Messmittel der Hochspannungstechnik benennen, deren Funktion erläutern und in einfachen Versuchsaufbauten anwenden.
- Die Studierenden können verschiedene Verfahren zur Messung hoher Spannungen vergleichen und deren Eignung für spezifische Anwendungen kritisch beurteilen.
- Die Studierenden können die Entwicklungsschritte für hochspannungstechnische Prüfschaltungen beschreiben, eine Prüfschaltung konzipieren und deren Auslegung begründen.
- Die Studierenden können relevante Diagnosemethoden für elektrische Isoliermaterialien und -systeme auswählen, anwenden und die Ergebnisse interpretieren.

**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

**12.16 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> 5 LP	<b>Notenskala</b> Zehntelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Sprache</b> Deutsch	<b>Level</b> 3	<b>Version</b> 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

**12.17 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> 5 LP	<b>Notenskala</b> Zehntelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Sprache</b> Englisch	<b>Level</b> 3	<b>Version</b> 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

**12.18 Modul: Elektrische Antriebe und Leistungselektronik [M-ETIT-107222]**

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

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

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-114243	<a href="#">Elektrische Antriebe und Leistungselektronik</a>	5 LP	Hiller
T-ETIT-114242	<a href="#">Workshop Elektrische Antriebe und Leistungselektronik</a>	1 LP	Hiller

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle des Moduls besteht aus:

- einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten zur Lehrveranstaltung „Elektrische Antriebe und Leistungselektronik“ (5 LP)
- sowie einer Studienleistung in Form einer schriftlichen Ausarbeitung (5-10 Seiten) zur Lehrveranstaltung „Workshop Elektrische Antriebe und Leistungselektronik“ (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 entwickeln ein tieferes Verständnis für den Aufbau, die Funktionsweise und die Auslegung von selbstgeführten Stromrichterschaltungen für den Einsatz in Energie- und Antriebsanwendungen. Dazu gehören auch das Schalt- und Durchlassverhalten der eingesetzten Leistungshalbleiter, wobei die Studierenden in der Lage sind, deren Betriebseigenschaften auf Basis von Datenblattangaben zu berechnen.

Die Studierenden lernen grundlegende Regelungskonzepte für DC/DC-Wandler, Antriebs- und Netzstromrichter kennen. Sie verstehen die wesentlichen Regelungskomponenten und können das Zusammenspiel zwischen den Reglern, den Stromrichtern als Stellglied und den AC-Regelstrecken (Elektrische Netze, Elektrische Maschinen) und DC-Regelstrecken (z.B. PV-Anlagen, Batterien, Elektrolyseure) beschreiben.

Die Studierenden entwickeln ein vertieftes Verständnis für die Rolle der Leistungselektronik für die Energiewende und können die vorgestellten Technologien in Bezug auf Nachhaltigkeitsaspekte beurteilen.

## Inhalt

Dieses auf der Grundlagenvorlesung „Elektrische Energietechnik“ aufbauende Modul soll den Studierenden die grundlegenden theoretischen und praktischen Aspekte moderner Leistungselektronik und Antriebstechnik vermitteln.

Es werden hauptsächlich folgende Themen behandelt:

- Selbstgeführte Stromrichter-Schaltungen: DC/DC-Wandler, 2-Level und Multilevel DC/AC-Wechselrichter
- Modulationsarten für selbstgeführte Stromrichter
- Eigenschaften moderner Leistungshalbleiter auf der Basis von Si, SiC und GaN: Strom- und Spannungsbereiche, Gehäusebauformen
- Berechnung von Schalt- und Durchlassverlusten
- Verwendung der Datenblattwerte für die Auslegung von Stromrichtern
- Regelung von DC/DC-Wandlern
- Aufbau, Komponenten und Funktionsweise von Netz- und Antriebsregelungen
- Kühlkonzepte von Leistungselektronik
- Thermische Auslegung von Stromrichtern auf Basis thermischer Ersatzschaltbilder

Im Workshopteil der Lehrveranstaltung werden von den Studierenden selbstständig MATLAB/Simulink-Modelle zur Simulation von Stromrichtern entworfen, implementiert und einschließlich deren Regelung getestet. Der praktische Teil der Lehrveranstaltung umfasst nach einer Einweisung in MATLAB/Simulink (fakultativ) die Konzeptionierung verschiedener Stromrichter bzw. Netz-/und Maschinenmodelle, das Aufstellen der benötigten Modellgleichungen, deren Implementierung in MATLAB und den Test der Modelle in Simulationsrechnungen.

Das Modul vermittelt damit einen Überblick über die physikalischen Eigenschaften von elektrischen Netzen sowie aller wesentlichen Komponenten moderner leistungselektronischer Systeme in Netz- und Antriebsanwendungen.

## Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

## Anmerkungen

**Startet im WiSe 25/26**

## Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand der Vorlesung setzt sich zusammen aus:

1. Präsenzzeit in VL und Ü (4 SWS a 15 h):  $4 * 15 \text{ h} = 60 \text{ h}$
2. Vor-/Nachbereitung der VL:  $14 * 1 \text{ h} = 14 \text{ h}$
3. Vor-/Nachbereitung der Ü:  $14 * 1 \text{ h} = 14 \text{ h}$
4. Prüfungsvorbereitung: 50 h
5. Prüfungszeit: 2 h

**Summe: 140 h = 5 LP**

Der Arbeitsaufwand des Workshops setzt sich wie folgt zusammen:

Präsenzzeit in der Vorbereitungsveranstaltung inkl.

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

**Summe: 30 h = 1 LP**

**Summe VL + Ü + Workshop: 170 h = 6 LP**

## Empfehlungen

Kenntnisse aus dem Modul „Elektrische Energietechnik“ sind hilfreich.

## M

## 12.19 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](#)  
[Zusatzleistungen](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-112850	<a href="#">Elektrische Energietechnik</a>	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

**12.20 Modul: Elektromagnetische Felder [M-ETIT-104428]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Martin Doppelbauer  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** **Elektrotechnik**

**Leistungspunkte**  
6 LP

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Deutsch

**Level**  
2

**Version**  
1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-109078	<b>Elektromagnetische Felder</b>	6 LP	Doppelbauer

**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.

**Inhalt**

Diese 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

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 online auf der Webseite des Instituts. Das erforderliche Passwort wird in der ersten Vorlesungsstunde bekannt gegeben.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Anmerkungen**

**Die zugehörige Lehrveranstaltung "Elektromagnetische Felder" wird letztmalig im SoSe2024 angeboten. Ab WiSe24/25 werden die Inhalte in der Lehrveranstaltung "Elektromagnetische Felder und Wellen" gelehrt.**

**Achtung:**

Die diesem Modul zugeordnete Teilleistung ist Bestandteil der Orientierungsprüfung folgender Studiengänge:

- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik (SPO 2018, §8)

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

**Arbeitsaufwand**

Für das gesamte Modul werden 6 Credit Points (ECTS) vergeben, die sich folgendermaßen aufteilen:

- Präsenzzeit in Vorlesungen (2 h je 15 Termine) = 30 h
- Präsenzzeit in Übungen (1 h je 15 Termine) = 15 h
- Präsenzzeit in Tutorien = 15 Wochen je 2 h = 30 h
- Vor-/Nachbereitung des Stoffes: 15 Wochen je 3 h = 45 h
- Klausurvorbereitung und Präsenz in der Klausur: 1,5 Wochen je 40 h = 60 h

Gesamtaufwand ca. 180 Stunden = 6 ECTS.

**Empfehlungen**

Allgemeine physikalische und mathematische Grundlagen aus den Basiskursen des ersten Semesters werden dringend empfohlen (Höhere Mathematik I & II, Experimentalphysik).

## M

**12.21 Modul: Elektromagnetische Wellen [M-ETIT-104515]**

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

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

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-109245	<a href="#">Elektromagnetische Wellen</a>	6 LP	Randel

**Erfolgskontrolle(n)**

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

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

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**

Diese Vorlesung ist eine Einführung in die Theorie elektromagnetischer Wellen auf Basis der Maxwell-Gleichungen. Die Vorlesung basiert auf den Inhalten der Vorlesung elektromagnetische Felder. 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

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Anmerkungen**

**Im WiSe24/25 werden die Inhalte in der Lehrveranstaltung "Elektromagnetische Felder und Wellen" gelehrt.**

Gültig bis 30.09.2025 - Ersatz: M-ETIT-106349 - Kommunikationstechnologien

**Arbeitsaufwand**

Für das gesamte Modul werden 6 Credit Points (ECTS) vergeben, die sich folgendermaßen aufteilen:

- Präsenzzeit in Vorlesungen (1,5 h je 13 Termine) und Übungen (1,5 h je 13 Termine) = 39 h
- Präsenzzeit in Tutorien = 13 Wochen je 2 h = 26 h
- Vor-/Nachbereitung des Stoffes: 13 Wochen je 3 h = 39 h
- Klausurvorbereitung und Präsenz in der Klausur: 2 Wochen je 40 h = 80 h

Gesamtaufwand ca. 180 Stunden = 6 ECTS.

**Empfehlungen**

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

## M

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

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

**Leistungspunkte**  
7 LP

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Deutsch

**Level**  
3

**Version**  
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

## 12.23 Modul: Engineering High-Density Molecular Arrays: Tools, Techniques, and AI-Driven Solutions for Biomedical Diagnostics [M-MACH-107521]

**Verantwortung:** apl. Prof. Dr. Alexander Nesterov-Müller  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik  
**Bestandteil von:** **Mastervorzug**

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-MACH-114731	<a href="#">Engineering High-Density Molecular Arrays: Tools, Techniques, and AI-Driven Solutions for Biomedical Diagnostics</a>	4 LP	Nesterov-Müller

### Erfolgskontrolle(n)

Siehe Teilleistung

### Voraussetzungen

Keine

### Qualifikationsziele

Grundlagen von Peptidarrays verstehen

- Peptidarrays mit klassischen molekularbiologischen Screening-Methoden hinsichtlich Effizienz, Skalierbarkeit und Spezifität vergleichen.
- Vorteile und Grenzen verschiedener Mikromusterungs- und Miniaturisierungsverfahren bewerten.

Anwendung von Peptidarrays in der biomedizinischen Forschung

- Zentrale Einsatzgebiete wie Antikörper-Profile, Epitop-Mapping und Krankheitsdiagnostik identifizieren.
- Analysieren, wie Peptidarrays in klinischen und forschungsbezogenen Anwendungen eingesetzt werden.

Einsatz von KI und maschinellem Lernen zur Datenanalyse

- Erklären, wie maschinelle Lernverfahren zur Auswertung komplexer Interaktionsdaten genutzt werden.
- Hochdurchsatz-Daten aus Peptidarrays mit computergestützten Methoden interpretieren.

Kritische Bewertung neuer Entwicklungen und zukünftiger Perspektiven

- Die Integration adaptiver KI in molekulare Arrays der nächsten Generation diskutieren.
- Potenziale zur Erweiterung über Peptide hinaus zu multifunktionalen Bioarrays in Diagnostik und Wirkstoffentwicklung erkunden.

### Inhalt

Überblick:

Einführung in Peptidarrays

Die Entwicklung von Peptidarrays

Vorteile gegenüber herkömmlichen Screening-Methoden

Herstellung von Peptidarrays mit hoher Dichte

Kombinatorische Synthesetechniken

Laserbasierter Peptidtransfer und Mikromusterung

Anwendungen in der biomedizinischen Forschung

Antikörperprofilierung und serologische Analyse

Peptidarrays für Epitopkartierung und Krankheitsdiagnostik

KI-gestützte Datenanalyse

Maschinelles Lernen zur Mustererkennung bei Peptidinteraktionen

Computermethoden für Hochdurchsatz-Screening

Zukunftsperspektiven

Peptidarrays der nächsten Generation mit adaptiver KI-Integration

Jenseits von Peptiden: Funktionalisierte Bioarrays für Diagnostik und Arzneimittelforschung

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote entspricht der Note der Teilleistung

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit Vorlesung: 15 \* 1,5 h = 22,5 h

Vor- und Nachbereitungszeit Vorlesung: 15 \* 5,5 h = 82,5 h

Prüfungsvorbereitung und Prüfung: 15 h

Insgesamt: 120 h = 4 LP

**Lehr- und Lernformen**

Vorlesung

**Literatur**

- Lecture notes

- Sonntag SJ, Jenne F, Orian-Rousseau V, Nesterov-Mueller A. High-throughput screening for cell binding and repulsion peptides on multifunctionalized surfaces. *Commun Biol.* 2024 Jul 17;7(1):870. doi: 10.1038/s42003-024-06541-7. PMID: 39020032; PMCID: PMC11255233.

- Jenne F, Berezkin I, Tempel F, Schmidt D, Popov R, Nesterov-Mueller A. Screening for Primordial RNA-Peptide Interactions Using High-Density Peptide Arrays. *Life (Basel).* 2023 Mar 15;13(3):796. doi: 10.3390/life13030796. PMID: 36983951; PMCID: PMC10053474.

- Schmidt, D., Gartner, P., Berezkin, I., Rudat, J., Bilger, M., Grünert, T., Zimmerer, N., Quarz, P., Scharfer, P., Brückel, J., Jung, A. P., Singh, P., Pooja, P., Meier, B., Stahlberger, M., Schabel, W., Bräse, S., Lanza, G., & Nesterov-Mueller, A. (2024). Selective Peptide Binders to the Perfluorinated Sulfonic Acid Ionomer Nafion. *Advanced Functional Materials*, 34(20), 2214932.

- Jenne F, Biniaminov S, Biniaminov N, Marquardt P, von Bojničić-Kninski C, Popov R, Seckinger A, Hose D, Nesterov-Mueller A. Resemblance-Ranking Peptide Library to Screen for Binders to Antibodies on a Peptidomic Scale. *Int J Mol Sci.* 2022 Mar 23;23(7):3515. doi: 10.3390/ijms23073515. PMID: 35408876; PMCID: PMC8999133.

## M

**12.24 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

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	3	2

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.

**Voraussetzungen**

keine

**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 kohlebefeuernten 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.

**Anmerkungen**

Die Veranstaltung findet wieder im SoSe26 statt.

**Arbeitsaufwand**

Präsenzstudienzeit: 30 h

Selbststudienzeit: 60 h

Insgesamt 90 h = 3 LP

## M

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

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

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

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Schriftliche Prüfung, in der Regel 180 min.

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden identifizieren die Grundlagen der Physik auf breiter Basis. Sie kennen die Grundkonzepte der Physik, u.a. Kraftbegriff, Felder, Superpositionsprinzip, Arbeit, Leistung, Energie und Erhaltungssätze. Die Studierenden können diese in Aufgabenstellungen der Mechanik und in Problemstellungen aus den Themengebieten Schwingungen und Wellen sowie Thermodynamik anwenden.

**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)

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Arbeitsaufwand**

Insgesamt 180 Stunden, bestehend aus 60 h Vorlesung, 15 h Übungen und 105 h Vor- und Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung.

## M

## 12.26 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 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich Leichtbau
<b>Bestandteil von:</b>	<a href="#">Medizinisch-technischer Profilierungsbereich</a> <a href="#">Zusatzleistungen</a>

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	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

**12.27 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 LP

**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

**12.28 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> 8 LP	<b>Notenskala</b> Zehntelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Sprache</b> Deutsch	<b>Level</b> 3	<b>Version</b> 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

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

**Verantwortung:** Prof. Dr. Werner Nahm  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Berufspraktikum](#)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
15 LP	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

**12.30 Modul: Gebäudeautomatisierung [M-ETIT-106038]**

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

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

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-112222	<a href="#">Gebäudeautomatisierung</a>	3 LP	

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 60 Minuten.

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

- Die Studierenden gewinnen ein grundlegendes Verständnis aktueller Herausforderungen der Digitalisierung von Gebäuden.
- Die Studierenden kennen die Cluster Smart Home, Gebäudeautomation, Gebäude-Bussysteme und Smart Living.
- Die Studierenden können Probleme im Bereich der Gebäudeautomatisierung analysieren, strukturieren und formal beschreiben.
- Die Studierenden können Gebäude hinsichtlich deren Automationspotenzial hin analysieren.
- Die Studierenden kennen die klassische Elektro-Installation und Basis-Automatisierung von Gebäuden und können deren Grenzen abschätzen.
- Die Studierenden sind in der Lage, die Herausforderungen modernen Wohnens und Lebens
- Die Studierenden sind fähig, die Aspekte des Internet of Things (IoT) mit starkem Kontext zu den Bereichen der Gebäudeautomation zu beurteilen und sinnvoll einzusetzen.
- Die Studierenden können auszugsweise Gebäudebussysteme und Gebäudekleinsteuerungen konfigurieren.
- Die Studierenden können proprietäre GA-Lösungen mit open source Entwicklungen kombinieren.
- Die Studierenden verstehen die Relevanz moderner plattformbasierter Systeme und von Smart Home für die Lösung aktueller Herausforderungen im Bereich der Energieerzeugung, -speicherung und -Verteilung in Gebäuden.
- Die Studierenden verstehen die unterschiedlichen GA-Domänen im Gebäude und können deren Zusammenwirken abschätzen.
- Die Studierenden haben klare Entscheidungsgrundlagen für die Auswahl und Integration von Systemen der GA.

**Inhalt**

- Das Modul vermittelt einen Überblick der historischen Entwicklung der Gebäudeautomatisierung.
- Das Modul vermittelt Wissen über den KNX-Installationsbus als Standard.
- Das Modul vermittelt die Grundlagen der klassischen Elektroinstallation und deren Eigenschaften.
- Im Modul werden Kleinststeuerungen und für die Gebäude entwickelte Speicherprogrammierbare Steuerungssysteme besprochen.
- Im Modul werden die Aspekte von Smart Home im Sinne einer intelligenten vernetzten und plattformgestützten Automation diskutiert.
- Das Modul vermittelt Wissen über das Thema Energy Harvesting und dessen Einsatz in Sensorik und Installation.
- Das Modul behandelt gängige Kommunikationsprotokolle sowohl im Bereich der kabelgebundenen als auch funkbasierten Cluster.
- Das Modul behandelt das Thema Energieerzeugung, -Speicherung und -Verteilung im Rahmen von Prosumer-Modellen.
- Das Modul behandelt die Themen des Ambient Assisted Livings in Gebäuden

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Arbeitsaufwand**

1. Präsenzzeit in Vorlesungen:  $15 \cdot 2 \text{ h} = 30 \text{ h}$
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen:  $15 \cdot 4 \text{ h} = 60 \text{ h}$
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: in Vor-/Nachbereitung verrechnet

Summe: 90 LP = 3 LP

**Empfehlungen**

Spaß an Automatisierungstechnik, Neugier und Interessen an Gebäuden und deren technischer Infrastruktur, Steuerungen sowie Nachhaltigkeit und Wohnungsbau. Interesse an Digitalisierung im Allgemeinen sowie dem Internet of Things im Speziellen.

## M

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

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

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

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

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Laurent Schmalen  
Prof. Dr.-Ing. Thomas Zwick

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

**Bestandteil von:** **Medizinisch-technischer Profilierungsbereich**

**Leistungspunkte**  
6 LP

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Deutsch

**Level**  
3

**Version**  
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

**12.33 Modul: Grundlagen der Hochfrequenztechnik [M-ETIT-102129]**

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

<b>Leistungspunkte</b> 6 LP	<b>Notenskala</b> Zehntelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Sprache</b> Deutsch	<b>Level</b> 3	<b>Version</b> 5
--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	----------------------------	---------------------------	-------------------	---------------------

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Gesamtprüfung (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 Hochfrequenztechnik 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

**12.34 Modul: Grundlagen der Künstlichen Intelligenz [M-INFO-106014]**

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

<b>Leistungspunkte</b> 5 LP	<b>Notenskala</b> Zehntelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Sprache</b> Deutsch	<b>Level</b> 3	<b>Version</b> 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 (3 h Präsenz, 5 h Selbststudium), plus 30 Stunden Klausurvorbereitung: 150 Stunden

**Empfehlungen**

LA II

## M

## 12.35 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**  
6 LP

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Deutsch

**Level**  
3

**Version**  
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 können den Aufbau und die Funktionsweise von Simulationen anhand konkreter Beispiele erklären und deren Komponenten analysieren.
- Die Studierenden können einfache Modelle entwerfen, geeignete Annahmen und Abstraktionen treffen und darauf basierend Simulationen entwickeln.
- Die Studierenden können die getroffenen Modellannahmen begründen, Simulationsergebnisse interpretieren und deren Aussagekraft kritisch bewerten.

### 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

## 12.36 Modul: Grundtechniken der Biologie [M-CHEMBIO-101843]

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

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

**Leistungspunkte**  
8 LP

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Deutsch

**Level**  
3

**Version**  
3

Pflichtbestandteile			
T-CHEMBIO-100201	<a href="#">Methodenpraktikum</a>	4 LP	Gradl, Nick
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:
  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

**12.37 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 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	1	1

Pflichtbestandteile			
T-MATH-103353	<b>Höhere Mathematik I - Klausur</b>	11 LP	Anapolitanos, Hundertmark, Kunstmann

**Erfolgskontrolle(n)**

Schriftlich. Die Prüfung besteht aus einer 120-minütigen Klausur.

**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

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

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

**Leistungspunkte**  
8 LP

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Deutsch

**Level**  
2

**Version**  
1

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

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

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

**Leistungspunkte**  
4 LP

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Deutsch

**Level**  
3

**Version**  
1

Pflichtbestandteile			
T-MATH-103357	<a href="#">Höhere Mathematik III - Klausur</a>	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

**12.40 Modul: Human Computer Interaction [M-INFO-107166]**

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

**Leistungspunkte**  
6 LP

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Englisch

**Level**  
3

**Version**  
1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-114192	<a href="#">Human-Computer-Interaction</a>	6 LP	Beigl
T-INFO-114193	<a href="#">Human-Computer-Interaction Pass</a>	0 LP	Beigl

**Erfolgskontrolle(n)**

See partial achievements (Teilleistung)

**Voraussetzungen**

See partial achievements (Teilleistung)

**Qualifikationsziele**

After completing the course, students will be able to

- reproduce basic knowledge about the field of human-machine interaction
- name and apply basic techniques for analysing user interfaces
- apply basic rules and techniques for designing user interfaces
- analyse and evaluate existing user interfaces and their function

**Inhalt**

Topics are:

1. human information processing (models, physiological and psychological principles, human senses, action processes),
2. design principles and design methods, input and output units for computers, embedded systems and mobile devices,
3. principles, guidelines and standards for the design of user interfaces
4. technical basics and examples for the design of user interfaces (text dialogues and forms, menu systems, graphical interfaces, interfaces in the WWW, audio dialogue systems, haptic interaction, gestures),
5. methods for modelling user interfaces (abstract description of interaction, embedding in requirements analysis and the software design process),
6. evaluation of systems for human-machine interaction (tools, evaluation methods, performance measurement, checklists).
7. practising the above basics using practical examples and developing independent, new and alternative user interfaces.

**Arbeitsaufwand**

The total workload for this course unit is approx. 180 hours (6.0 credits).

Attendance time: Attendance of the lecture 15 x 90 min = 22 h 30 min

Attendance time: Attendance of the exercise 8 x 90 min = 12 h 00 min

Preparation / follow-up of the lecture 15 x 150 min = 37 h 30 min

Preparation / follow-up of the exercise 8x 360min =48h 00min

Go through slides/script 2x 2 x 12 h =24 h 00 min

Prepare exam = 36 h 00 min

SUM = 180h 00 min

## M

**12.41 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> 4 LP	<b>Notenskala</b> Zehntelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Sprache</b> Deutsch	<b>Level</b> 3	<b>Version</b> 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 Energietechnik", "Elektrotechnik für Wirtschaftsingenieure I+II" oder "Elektrotechnik und Elektronik für Maschinenbauingenieure").

## M

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

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

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

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-112176	<b>Industriepraktikum in der Medizintechnik</b>	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

**12.43 Modul: Informationstechnik I [M-ETIT-104539]**

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

**Leistungspunkte**  
6 LP

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Deutsch

**Level**  
2

**Version**  
2

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-109300	<a href="#">Informationstechnik I</a>	4 LP	Sax
T-ETIT-109301	<a href="#">Informationstechnik I - Praktikum</a>	2 LP	Sax

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle des Moduls besteht aus:

1. Einer "schriftlichen Prüfung" im Umfang von 120 Minuten zu den Lehrveranstaltungen Vorlesung, Übung (4 LP)
2. Einer Erfolgskontrolle in Form von Projektdokumentationen und Kontrolle des Quellcodes im Rahmen der Lehrveranstaltung Praktikum (2 LP)

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden lernen Aufbau und Funktionsweise informationstechnischer Systeme und deren Verwendung kennen.

Die Studierenden können

- die Charakteristika von eingebetteten Systemen abgrenzen.
- verschiedene Programmiersprachen und -paradigmen nennen und deren Unterschiede gegenüberstellen.
- die Grundbestandteile der Programmiersprache C++ erläutern sowie Programme in dieser Sprache anfertigen.
- die zur Erstellung eines ausführbaren Programms notwendigen Komponenten aufzählen und deren Interaktion beschreiben.
- Programmstrukturen mit Hilfe grafischer Beschreibungsmittel darstellen.
- das objektorientierte Programmierparadigma gegenüber traditioneller Herangehensweise abgrenzen sowie objektorientierte Programme erstellen.
- die Struktur objektorientierter Programme grafisch abbilden
- generelle Rechnerarchitekturen beschreiben, deren Vor- und Nachteile gegenüberstellen, sowie Möglichkeiten zur Performanzsteigerung erläutern.
- unterschiedliche Abstraktionsebenen der Datenspeicherung beschreiben. Sie können verschiedene Möglichkeiten, Daten strukturiert abzuspeichern und zu organisieren, nennen und bewerten.
- die Aufgaben eines Betriebssystems beschreiben, sowie die grundlegenden Funktionen von Prozessen und Threads wiedergeben.
- die Phasen und Prozesse des Projektmanagements erläutern und die Planung kleiner Projekte skizzieren.

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 Informationstechnik I:

Grundlagenvorlesung Informationstechnik. Schwerpunkte der Veranstaltung sind:

- Programmiersprachen, Programmerstellung und Programmstrukturen
- Objektorientierung
- Rechnerarchitekturen und eingebettete Systeme
- Datenstrukturen und Datenbanken
- Projektmanagement
- Betriebssysteme und Prozesse

### Übung Informationstechnik I:

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.

### Praktikum Informationstechnik:

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 „TivSeg Plattform“ demonstrieren.

### Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung. Das erfolgreiche Ablegen des Praktikums ist Voraussetzung für das Bestehen des Moduls.

### Anmerkungen

**Ab SoSe2024 werden die Inhalte in der Lehrveranstaltung "Informations- und Automatisierungstechnik" gelehrt.**

### 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)
  4. Praktikum Informationstechnik 5 Termine (7,5 Stunden)
  5. Vor-/Nachbereitung des Praktikums (52,5 Stunden)
- Summe: 180 h = 6 LP

### Empfehlungen

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

## M

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

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

**Leistungspunkte**  
4 LP

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Deutsch

**Level**  
3

**Version**  
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

"T-ETIT-113087 – Einführung in Systems Engineering und KI-Verfahren" darf nicht begonnen sein.

### 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

## 12.45 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**  
6 LP

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Englisch

**Level**  
3

**Version**  
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 (approx. 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

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

**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
2 LP	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	2	1

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

**Erfolgskontrolle(n)**

- The assessment takes place during the course.
- Success is assessed by the presentation of a selected scientific paper (duration approx. 45 min.).

**Voraussetzungen**

none

**Qualifikationsziele**

1. Literature Understanding and Core Concept Extraction: Students can analyze scientific articles to extract and summarize key concepts, methods, and results in written or oral form.
2. Critical Thinking and Evaluation of Research Methods: Students can critically assess the methodology of scientific studies, identify limitations, and formulate reasoned critiques.
3. Effective Communication and Discussion Skills: Students can actively engage in academic discussions by articulating clear arguments, responding to counterpoints, and giving constructive feedback.
4. Presentation Skills and Clear Knowledge Conveyance: Students can prepare and deliver structured presentations of scientific articles, highlighting essential content and answering audience questions effectively.
5. Interdisciplinary Linkage and Contextualization: Students can relate discussed scientific topics to broader disciplinary contexts and draw connections to relevant concepts from other fields.

**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.

**Anmerkungen**

For capacity reasons, the laboratory is limited to 48 students. If necessary, a selection procedure will be carried out. Places will be allocated according to the study program (priority for BSc Medizintechnik) and the student's progress (priority for higher semesters). Details will be announced in the first course and on the course homepage.

**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

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

**Verantwortung:** Prof. Dr. Werner Nahm  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Berufspraktikum](#)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
15 LP	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

## 12.48 Modul: Komplexe Analysis und Integraltransformationen [M-ETIT-104534]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Sören Hohmann  
Dr.-Ing. Mathias Kluwe

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

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

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

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-109285	<a href="#">Komplexe Analysis und Integraltransformationen</a>	4 LP	Kluwe

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus einer mündlichen Studienleistung im Umfang von ca. 30 Minuten.

### Voraussetzungen

keine

### Qualifikationsziele

- Die Studierenden beherrschen die Grundlagen, Eigenschaften und Rechenregeln der Laplace-Transformation und können diese zur Lösung von linearen Differentialgleichungen anwenden.
- Die Studierenden sind in der Lage, die Laplace-Transformation zur Beschreibung dynamischer Systeme zu nutzen.
- Die Studierenden kennen einige Grundlagen der komplexen Analysis im Kontext der Integraltransformationen wie z.B. Laurententwicklung und Residuensatz.
- Die Studierenden kennen die komplexe Umkehrformel der Laplace-Transformation und können diese für komplizierte Bildfunktionen einsetzen.
- Die Studierenden kennen die zweiseitige Laplace-Transformation und beherrschen die Grundlagen, Eigenschaften und Rechenregeln der Fourier-Transformation.
- Die Studierenden sind vertraut mit den Grundlagen, Eigenschaften und Rechenregeln der z-Transformation.

## Inhalt

- Einführung in die Laplace-Transformation
  - Motivation und Definition der Laplace-Transformation
  - Beispiele für Laplace-Transformierte
  - Eigenschaften der Laplace-Transformation
- Laplace-Transformation gewöhnlicher Differentialgleichungen
  - Beispiele für technische Anwendungen
  - Gewöhnliche Differentiationsregel
  - Dirac-Impulse und verallgemeinerte Differentiationsregel
  - Laplace-Transformation allgemeiner linearer Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten
  - Rücktransformation über die Partialbruchzerlegung rationaler Funktionen
  - Rechenregeln der Laplace-Transformation (1):
    - Integrationsregel und Dämpfungsregel
  - Rücktransformation über die Faltungsregel der Laplace-Transformation
  - Rechenregeln der Laplace-Transformation (2):

Verschiebungsregeln und Grenzwertsätze

- Übertragungsverhalten dynamischer Systeme
  - Impuls- und Sprungantwort
  - Charakterisierung des Übertragungsverhaltens dynamischer Systeme mit Übertragungs- und Gewichtsfunktion
- Abstecher in die Funktionentheorie
  - Laurent-Entwicklung
  - Residuum und Residuensatz
  - Laurent-Entwicklung und Partialbruchzerlegung
- Komplexe Umkehrformel der Laplace-Transformation
  - Herleitung der komplexen Umkehrformel
  - Berechnung des komplexen Umkehrintegrals
- Zweiseitige Laplace-Transformation und Fourier-Transformation
  - Zweiseitige Laplace-Transformation
  - Definition der Fourier-Transformation
  - Eigenschaften der Fourier-Transformation
  - Rechenregeln der Fourier-Transformation
  - Korrespondenzen der Fourier-Transformation
- z-Transformation
  - Definition und Korrespondenzbeispiele der z-Transformation
  - Eigenschaften und Rechenregeln der z-Transformation
  - Lösung von Differenzgleichungen mit der z-Transformation

## Zusammensetzung der Modulnote

Das Modul ist unbenotet gilt mit erfolgreicher Bewertung der mündlichen Prüfung als bestanden.

## Anmerkungen

**Die zugehörige Lehrveranstaltung wird letztmalig im SoSe2024 angeboten. Ab WiSe24/25 werden die Inhalte in der Lehrveranstaltung "Signale und Systeme" gelehrt.**

## Arbeitsaufwand

Unter den Arbeitsaufwand fallen

1. Präsenzzeit in Vorlesung/Übung (1+1 SWS: 30h1 LP)
2. Vor-/Nachbereitung Vorlesung/Übung (60h2 LP)
3. Vorbereitung/Präsenzzeit schriftliche Erfolgskontrolle (30h1 LP)

## Empfehlungen

Kenntnisse folgender Module werden empfohlen:

- Höhere Mathematik I im Bachelor
- M-ETIT Lineare Elektrische Netze im Bachelor

## 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> 5 LP	<b>Notenskala</b> Zehntelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Sprache</b> Deutsch	<b>Level</b> 3	<b>Version</b> 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 Prof. Dr.-Ing. Eric Sax Prof. Dr. Wilhelm Stork
<b>Einrichtung:</b>	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
<b>Bestandteil von:</b>	<a href="#">Medizinisch-technischer Profilierungsbereich</a> <a href="#">Zusatzleistungen</a>

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

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, ca. 7 Jupyter Notebooks) und kontinuierliche Bewertung der Teamarbeit während der Präsenzzeit (Abfragen am Anfang der Labortermine, jeweils ca. 5 min.)
- Vortrag in Form einer Präsentation (ca. 15 min. pro Gruppe und 5 min. Fragerunde)
- Abfrage nach Ende der Veranstaltung zu den Inhalten des Labors (10. min pro Student\*in)

Der Gesamteindruck wird bewertet.

### Voraussetzungen

Nur eines der folgenden BSc-Labore/-Praktika/-Workshops darf gewählt werden:

- M-ETIT-107457 - Automatisierungstechnisches Grundlagenpraktikum
- M-INFO-101184 - Basispraktikum Mobile Roboter
- M-ETIT-102113 - Elektrotechnisches Grundlagenpraktikum (*wird nicht mehr angeboten*)
- M-ETIT-104823 - Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen
- M-ETIT-100518 - Labor Schaltungsdesign
- M-ETIT-100425 - Microwave Laboratory I (*wird nicht mehr angeboten*)
- M-MACH-106999 - Practical Course: Robot Programming with Python
- M-ETIT-100469 - Praktikum Adaptive Sensorelektronik (*wird nicht mehr angeboten*)
- M-ETIT-106262 - Praktikum Design und Entwurf von Quantenschaltkreisen
- M-ETIT-105703 - Praktikum Elektrochemische Energietechnologien
- M-ETIT-103263 - Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen
- M-ETIT-105867 - Praktikum Matlab zur Modellierung im Bereich Optoelektronik (*wird nicht mehr angeboten*)
- M-ETIT-103814 - Praktischer Entwurf Regelungstechnischer Systeme (*wird nicht mehr angeboten*)
- M-ETIT-105301 - Workshop angewandte Hochfrequenztechnik

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul [M-INFO-101184 - Basispraktikum Mobile Roboter](#) darf nicht begonnen worden sein.
2. Das Modul [M-ETIT-100518 - Labor Schaltungsdesign](#) darf nicht begonnen worden sein.
3. Das Modul [M-ETIT-106262 - Praktikum Design und Entwurf von Quantenschaltkreisen](#) darf nicht begonnen worden sein.
4. Das Modul [M-ETIT-105703 - Praktikum Elektrochemische Energietechnologien](#) darf nicht begonnen worden sein.
5. Das Modul [M-ETIT-103263 - Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen](#) darf nicht begonnen worden sein.
6. Das Modul [M-ETIT-105301 - Workshop angewandte Hochfrequenztechnik](#) darf nicht begonnen worden sein.
7. Das Modul [M-MACH-106999 - Practical Course: Robot Programming with Python](#) darf nicht begonnen worden sein.

## 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) selbständig 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 (<https://www.itiv.kit.edu/60.php>) 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

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

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 (ca. 30 Minuten) über die ausgewählten Lehrveranstaltungen. Der Gesamteindruck wird bewertet.

**Voraussetzungen**

Nur eines der folgenden BSc-Labore/-Praktika/-Workshops darf gewählt werden:

- M-ETIT-107457 - Automatisierungstechnisches Grundlagenpraktikum
- M-INFO-101184 - Basispraktikum Mobile Roboter
- M-ETIT-102113 - Elektrotechnisches Grundlagenpraktikum (*wird nicht mehr angeboten*)
- M-ETIT-104823 - Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen
- M-ETIT-100518 - Labor Schaltungsdesign
- M-ETIT-100425 - Microwave Laboratory I (*wird nicht mehr angeboten*)
- M-MACH-106999 - Practical Course: Robot Programming with Python
- M-ETIT-100469 - Praktikum Adaptive Sensorelektronik (*wird nicht mehr angeboten*)
- M-ETIT-106262 - Praktikum Design und Entwurf von Quantenschaltkreisen
- M-ETIT-105703 - Praktikum Elektrochemische Energietechnologien
- M-ETIT-103263 - Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen
- M-ETIT-105867 - Praktikum Matlab zur Modellierung im Bereich Optoelektronik (*wird nicht mehr angeboten*)
- M-ETIT-103814 - Praktischer Entwurf Regelungstechnischer Systeme (*wird nicht mehr angeboten*)
- M-ETIT-105301 - Workshop angewandte Hochfrequenztechnik

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul [M-INFO-101184 - Basispraktikum Mobile Roboter](#) darf nicht begonnen worden sein.
2. Das Modul [M-ETIT-104823 - Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen](#) darf nicht begonnen worden sein.
3. Das Modul [M-ETIT-106262 - Praktikum Design und Entwurf von Quantenschaltkreisen](#) darf nicht begonnen worden sein.
4. Das Modul [M-ETIT-105703 - Praktikum Elektrochemische Energietechnologien](#) darf nicht begonnen worden sein.
5. Das Modul [M-ETIT-103263 - Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen](#) darf nicht begonnen worden sein.
6. Das Modul [M-ETIT-105301 - Workshop angewandte Hochfrequenztechnik](#) darf nicht begonnen worden sein.
7. Das Modul [M-MACH-106999 - Practical Course: Robot Programming with Python](#) darf nicht begonnen worden sein.

**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-104519]**

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

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

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

<b>Leistungspunkte</b> 9 LP	<b>Notenskala</b> Zehntelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Sprache</b> Deutsch	<b>Level</b> 1	<b>Version</b> 2
--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	----------------------------	---------------------------	-------------------	---------------------

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-109316	<a href="#">Lineare Elektrische Netze</a>	7 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 (7 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 2018, §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
2. Vor-/Nachbereitung
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger

Der Arbeitsaufwand für Punkt 1 entspricht etwa 60 Stunden, für die Punkte 2-3 etwa 115 -150 Stunden. Insgesamt beträgt der Arbeitsaufwand für die LV Lineare Elektrische Netze 175-210 Stunden. Dies entspricht 7 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: 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**

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
8 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3	3

Pflichtbestandteile			
T-MACH-112984	<b>Maschinenkonstruktionslehre A</b>	6 LP	Düser, Matthiesen
T-MACH-112981	<b>Workshop zu Maschinenkonstruktionslehre A</b>	2 LP	Düser, 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

**12.54 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 LP	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	Düser, Matthiesen
T-MACH-112983	<a href="#">Workshop zu Maschinenkonstruktionslehre C</a>	3 LP	Düser, 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

## 12.55 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 LP	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

**12.56 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 LP	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

**12.57 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 LP	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 können medizinische Problemstellungen analysieren und daraus konkrete messtechnische Anforderungen ableiten.
- Die Studierenden können eine geeignete Kombination aus analoger Schaltungstechnik und digitaler Signalverarbeitung entwerfen und zur Lösung einer messtechnischen Aufgabenstellung implementieren.
- Die Studierenden können die physiologischen Ursprünge von Biosignalen erklären, deren Eigenschaften analysieren und daraus Anforderungen an das Messsystem ableiten.
- Die Studierenden können die Messkette von der physikalischen Erfassung bis zur medizinisch relevanten Information strukturieren und alternative Konzepte vergleichen.
- Die Studierenden können ihren eigenen Lernprozess reflektieren, Lernstrategien anwenden und aktiv zur Gestaltung des Lernumfelds beitragen.

**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

## 12.58 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 LP	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

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

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

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-112852	<a href="#">Mess- und Regelungstechnik</a>	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 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

## 12.60 Modul: Methoden der Automatisierungstechnik, Regelungstechnik und Robotik [M-ETIT-106373]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Mike Barth  
Prof. Dr.-Ing. Sören Hohmann

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

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

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

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-112903	<a href="#">Methoden der Automatisierungstechnik, Regelungstechnik und Robotik</a>	6 LP	Hohmann

### Erfolgskontrolle(n)

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

### Voraussetzungen

keine

### Qualifikationsziele

Regelungstechnik (Prof. Hohmann) - Die Studierenden:

- können fortgeschrittene systemdynamische Probleme formal beschreiben und analysieren.
- können fortgeschrittene Methoden des Regelungs- und Steuerungsentwurfs anwenden.
- können mehrschleifige Regelkreise entwerfen.
- können Mehrgrößensysteme im Frequenzbereich beschreiben und einfache Entkopplungsregelungen entwerfen.
- kennen die Prinzipien adaptiver Methoden.
- können einfache schaltende Regelungsstrukturen entwerfen
- können digitale Regelkreise entwerfen.

Robotik (Prof. Hohmann und Prof. Barth): Die Studierenden:

- können die kinematische und dynamische Modellierung von Robotersystemen herleiten.
- können den Entwurf von Positions- und Kraftbasierter-Reglern ableiten.
- kennen Prinzipien der Pfad und Bahnplanung.
- kennen fortgeschrittene Prinzipien der Mensch-Maschine-Kollaboration.
- können Risiko-, Sicherheits- und Gefährdungsanalyse im Bereich Robotik durchführen.
- können einen Roboterarbeitsplatz digital planen und sind in der Lage, VR und AR-Technologien einzusetzen.

AT (Prof. Barth) - Die Studierenden:

- kennen fortgeschrittene modellbasierte Methoden des Engineerings von Automatisierungssystemen
- können dezentrale und zentrale AT-Systeme planen.
- kennen fortgeschrittene Architekturen von AT-Systemen.
- kennen IT/OT-Security-Aspekte der AT auf Basis der IEC 62443.

Kennen simulationsbasierte Methoden der AT am Beispiel der Co-Simulation.

**Inhalt**

Die Vorlesungen werden durch Labor-Streams, Vorführungen, praktische Versuche in Laboren sowie Blended Learning erweitert.

- Es werden behandelt:
- Erweitertes Nyquist Kriterium
- Kriterium von Hurwitz und Roth
- Digitale Regelkreise, Deadbeat Entwurf
- Loop Shaping
- Vermaschte Strukturen
- Zwei Freiheitsgrade Regelung
- V, P Struktur
- Anti-Windup, Scheduling Regler, Ablöseregung
- IMC, Smith Prädiktor
- Direkte Kinematik, Koordinatensysteme, Drehmatrizen
- Inverse Kinematik
- Dynamik, Lagrange Beschreibung
- Pfad- und Bahnplanung, Trajektorienplanung
- Achsregelung
- Co-Simulation und Functional Mockup Units
- AT-Architekturen (dezentral, zentral)
- IT/OT-Security-Analysen nach IEC 62443
- Grundlagen der Mensch-Maschine-Kollaboration am Beispiel Cobots (Kooperation, Kollaboration, Koexistenz)
- Grundlagen der Informationsmodelle am Beispiel AutomationML und dem Referenz-Architekturmodell I4.0
- Einführung in Robot Operating System 2.0
- Kommunikationstechnologien der AT: zyklisch vs. event-basiert; OPC UA, MQTT, industrielle Bussysteme

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Anmerkungen**

**Startet im WiSe 25/26**

**Arbeitsaufwand**

1. Präsenzzeit in Vorlesungen:  $15 \cdot 4 \text{ h} = 60 \text{ h}$
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen:  $15 \cdot 5 \text{ h} = 75 \text{ h}$
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: 45 h

Summe: 180 LP = 6 LP

**Empfehlungen**

- Kenntnisse zu Grundlagen aus dem Grundstudium in Mess- und Regelungstechnik, Signale und Systeme sowie Digitaltechnik und Automatisierungstechnik sind sehr hilfreich.
- Die Inhalte des Moduls Mathematik 1-3 werden benötigt.

**Lehr- und Lernformen**

3 SWS VL + 1 SWS Ü

## M

**12.61 Modul: Methoden der Nachrichtentechnik [M-ETIT-106814]**

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

**Leistungspunkte**  
6 LP

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Deutsch

**Level**  
3

**Version**  
1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-113675	<a href="#">Methoden der Nachrichtentechnik</a>	6 LP	Jäkel

**Erfolgskontrolle(n)**

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

**Anmerkungen**

Startet im SoSe 2025

**Arbeitsaufwand**

1. Präsenzzeit Vorlesung:  $20 \cdot 1,5 \text{ h} = 30 \text{ h}$
2. Vor-/Nachbereitung Vorlesung:  $20 \cdot 3 \text{ h} = 60 \text{ h}$
3. Präsenzzeit Übung:  $6 \cdot 1,5 \text{ h} = 9 \text{ h}$
4. Vor-/Nachbereitung Übung:  $6 \cdot 3,5 \text{ h} = 21 \text{ h}$
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

**12.62 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 LP	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

**12.63 Modul: Nachrichtentechnik I [M-ETIT-102103]**

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

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

**12.64 Modul: Optical Networks and Systems [M-ETIT-103270]**

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

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	3	3

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-106506	<a href="#">Optical Networks and Systems</a>	6 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

- can describe and compare different optical network architectures and protocols, and evaluate their suitability for specific application scenarios.
- can design optical communication systems tailored to various application requirements, considering technical constraints and performance goals.
- can analyze how constraints such as performance, cost, and energy efficiency influence the selection and innovation of optical technologies.
- can assess the advantages and limitations of optical communication in comparison to electrical and wireless alternatives, and justify technology choices.
- can identify relevant standardization bodies and interpret key aspects of standard documents related to optical communication systems.

**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 180 h, here of 45 h lecture, 15 h problems class and 120 h recapitulation and self-studies.

**Empfehlungen**

Interest in communications engineering, networking, and photonics.

**Lehr- und Lernformen**

lecture (3 SWS), exercise (1 SWS)

**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

**12.65 Modul: Orientierungsprüfung [M-ETIT-105991]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [Orientierungsprüfung](#)**Leistungspunkte**  
0 LP**Notenskala**  
best./nicht best.**Turnus**  
Jedes Semester**Dauer**  
2 Semester**Sprache**  
Deutsch**Level**  
3**Version**  
1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-109316	<a href="#">Lineare Elektrische Netze</a>	7 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

**12.66 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**  
3 LP

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Deutsch

**Level**  
3

**Version**  
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 können die wesentlichen Komponenten einer Photovoltaik-Anlage benennen, deren Funktion erklären und das Zusammenspiel der Komponenten analysieren.
- Die Studierenden können photovoltaische Systeme unter Berücksichtigung technischer und anwendungsspezifischer Anforderungen dimensionieren.
- Die Studierenden können Inselsysteme und netzgebundene Photovoltaik-Anlagen sowie Dach- und Freiflächenanlagen hinsichtlich ihrer Eigenschaften und Einsatzgebiete vergleichen.
- Die Studierenden können zentrale wirtschaftliche Kennzahlen zur Kostenentwicklung und Verbreitung von Photovoltaik-Anlagen interpretieren und deren Bedeutung für die Planung und Umsetzung aufführen.

**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

## 12.67 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 LP	best./nicht best.	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-100609	<a href="#">Physikalisches Anfängerpraktikum</a>	6 LP	Simonis, Ustinov, Wolf, Wulfhekel

**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

## 12.68 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 LP	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

## 12.69 Modul: Practical Course: Robot Programming with Python [M-MACH-106999]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Arne Rönnau  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-MACH-114083	<a href="#">Practical Course in Robot Programming with Python</a>	4 LP	Rönnau

### Erfolgskontrolle(n)

Siehe Teilleistung

### Voraussetzungen

Nur eines der folgenden BSc-Labore/-Praktika/-Workshops darf gewählt werden:

- M-ETIT-107457 - Automatisierungstechnisches Grundlagenpraktikum
- M-INFO-101184 - Basispraktikum Mobile Roboter
- M-ETIT-102113 - Elektrotechnisches Grundlagenpraktikum (*wird nicht mehr angeboten*)
- M-ETIT-104823 - Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen
- M-ETIT-100518 - Labor Schaltungsdesign
- M-ETIT-100425 - Microwave Laboratory I (*wird nicht mehr angeboten*)
- M-MACH-106999 - Practical Course: Robot Programming with Python
- M-ETIT-100469 - Praktikum Adaptive Sensorelektronik (*wird nicht mehr angeboten*)
- M-ETIT-106262 - Praktikum Design und Entwurf von Quantenschaltkreisen
- M-ETIT-105703 - Praktikum Elektrochemische Energietechnologien
- M-ETIT-103263 - Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen
- M-ETIT-105867 - Praktikum Matlab zur Modellierung im Bereich Optoelektronik (*wird nicht mehr angeboten*)
- M-ETIT-103814 - Praktischer Entwurf Regelungstechnischer Systeme (*wird nicht mehr angeboten*)
- M-ETIT-105301 - Workshop angewandte Hochfrequenztechnik

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul [M-ETIT-100518 - Labor Schaltungsdesign](#) darf nicht begonnen worden sein.
2. Das Modul [M-ETIT-104823 - Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen](#) darf nicht begonnen worden sein.
3. Das Modul [M-ETIT-105301 - Workshop angewandte Hochfrequenztechnik](#) darf nicht begonnen worden sein.
4. Das Modul [M-ETIT-103263 - Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen](#) darf nicht begonnen worden sein.
5. Das Modul [M-ETIT-105703 - Praktikum Elektrochemische Energietechnologien](#) darf nicht begonnen worden sein.
6. Das Modul [M-ETIT-106262 - Praktikum Design und Entwurf von Quantenschaltkreisen](#) darf nicht begonnen worden sein.
7. Das Modul [M-INFO-101184 - Basispraktikum Mobile Roboter](#) darf nicht begonnen worden sein.

### Qualifikationsziele

Die Studierenden können mit Python neue Softwarekomponenten bzw. Funktionen für einen mobilen Roboter programmieren. Hierfür kennen die Studierenden grundlegende Element eines mobilen Roboters und dessen Programmier- und Entwicklungsumgebung. Sie können an den richtigen Stellen in einem bereits vorhandenen Entwicklungsprojekt entsprechend eigene Software-Elemente hinzufügen bzw. bestehende anpassen und die Software auf dem Roboter ausführen. Die unterschiedliche Anforderungen und Rahmenbedingungen bei der Programmierung von Software für die Perception, Task- und Motionplanning und Control bzw. Interaktion sind bekannt und können bei der Entwicklung von Python Software berücksichtigt werden.

**Inhalt**

Das Praktikum vermittelt die Grundlagen der Programmierung von mobilen Robotern. Dabei werden zunächst die wichtigsten Syntaxelemente von Python wiederholt und die Rahmenbedingungen und die Entwicklungsumgebung vorgestellt. Im Praktikum wird der moderne vierbeinige Laufroboter Go2 der Firma Unitree eingesetzt. Dieser Roboter verfügt über zahlreiche Sensoren und Motoren, die ausgelesen und angesteuert werden müssen um komplexe Aufgaben lösen zu können. Als Grundlage für das Praktikum dient das Open Source Framework ROS2, das in der Robotikforschung intensiv genutzt wird. Der Fokus des Praktikums liegt jedoch auf der Programmierung wichtiger, robotischer Grundfunktionen mittels Python und nicht auf dem komplexen ROS2-Framework. Dieses wird im Hintergrund die Kommunikation und Ausführung des Codes koordinieren.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulbewertung besteht aus einer Prüfungsleistung anderer Art unter Verwendung von Laufrobotern. Diese setzt sich aus der Beteiligung in den Workshops, die Gruppenarbeit in den 4er-Teams und die Ergebnisdemonstration beim Abschlusswettbewerb zusammen. Der Gesamteindruck wird bewertet.

**Anmerkungen**

Das Labor ist aus Kapazitätsgründen auf eine Teilnehmerzahl von 12 Studierenden begrenzt. Sofern erforderlich wird ein Auswahlverfahren durchgeführt. Die Plätze werden unter Berücksichtigung des Studienfortschritts der Studierenden (Fachsemester und fachspezifische Kenntnisse) vergeben. Details werden in der ersten Veranstaltung und auf der Webseite der Veranstaltung bekanntgegeben.

**Arbeitsaufwand**

Insgesamt: 120 h = 4 LP

1. Präsenzzeit wöchentliches Regeltreffen:  $15 \cdot 2h = 30$  h
2. Präsenzzeit Laborzeit mit Vorortbetreuung:  $15 \cdot 2h = 30$  h
3. Teamarbeit in 4er-Gruppen: 30 h
4. Vorbereitung und Durchführung des Abschlusswettbewerbs: 30 h

## M

## 12.70 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 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	3	3

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

Nur eines der folgenden BSc-Labore/-Praktika/-Workshops darf gewählt werden:

- M-ETIT-107457 - Automatisierungstechnisches Grundlagenpraktikum
- M-INFO-101184 - Basispraktikum Mobile Roboter
- M-ETIT-102113 - Elektrotechnisches Grundlagenpraktikum (*wird nicht mehr angeboten*)
- M-ETIT-104823 - Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen
- M-ETIT-100518 - Labor Schaltungsdesign
- M-ETIT-100425 - Microwave Laboratory I (*wird nicht mehr angeboten*)
- M-MACH-106999 - Practical Course: Robot Programming with Python
- M-ETIT-100469 - Praktikum Adaptive Sensorelektronik (*wird nicht mehr angeboten*)
- M-ETIT-106262 - Praktikum Design und Entwurf von Quantenschaltkreisen
- M-ETIT-105703 - Praktikum Elektrochemische Energietechnologien
- M-ETIT-103263 - Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen
- M-ETIT-105867 - Praktikum Matlab zur Modellierung im Bereich Optoelektronik (*wird nicht mehr angeboten*)
- M-ETIT-103814 - Praktischer Entwurf Regelungstechnischer Systeme (*wird nicht mehr angeboten*)
- M-ETIT-105301 - Workshop angewandte Hochfrequenztechnik

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul [M-INFO-101184 - Basispraktikum Mobile Roboter](#) darf nicht begonnen worden sein.
2. Das Modul [M-ETIT-104823 - Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen](#) darf nicht begonnen worden sein.
3. Das Modul [M-ETIT-100518 - Labor Schaltungsdesign](#) darf nicht begonnen worden sein.
4. Das Modul [M-ETIT-105703 - Praktikum Elektrochemische Energietechnologien](#) darf nicht begonnen worden sein.
5. Das Modul [M-ETIT-103263 - Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen](#) darf nicht begonnen worden sein.
6. Das Modul [M-ETIT-105301 - Workshop angewandte Hochfrequenztechnik](#) darf nicht begonnen worden sein.
7. Das Modul [M-MACH-106999 - Practical Course: Robot Programming with Python](#) darf nicht begonnen worden sein.

### 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

## 12.71 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	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch/Englisch	3	5

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-111376	<a href="#">Praktikum Elektrochemische Energietechnologien</a>	6 LP	Röse

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle ist eine Prüfungsleistung anderer Art. Sie besteht aus vier Versuchen, bewertet wird jeweils das schriftliche Versuchsprotokoll. Die Modulnote wird aus dem Gesamteindruck gebildet.

Zum Bestehen des Moduls müssen alle Versuche erfolgreich absolviert werden. Die erfolgreich durchgeführten Versuche bilden zusammen eine Prüfungseinheit. Bei Nichtbestehen ist das Praktikum komplett zu wiederholen.

### Voraussetzungen

Nur eines der folgenden BSc-Labore/-Praktika/-Workshops darf gewählt werden:

- M-ETIT-107457 - Automatisierungstechnisches Grundlagenpraktikum
- M-INFO-101184 - Basispraktikum Mobile Roboter
- M-ETIT-102113 - Elektrotechnisches Grundlagenpraktikum (*wird nicht mehr angeboten*)
- M-ETIT-104823 - Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen
- M-ETIT-100518 - Labor Schaltungsdesign
- M-ETIT-100425 - Microwave Laboratory I (*wird nicht mehr angeboten*)
- M-MACH-106999 - Practical Course: Robot Programming with Python
- M-ETIT-100469 - Praktikum Adaptive Sensorelektronik (*wird nicht mehr angeboten*)
- M-ETIT-106262 - Praktikum Design und Entwurf von Quantenschaltkreisen
- M-ETIT-105703 - Praktikum Elektrochemische Energietechnologien
- M-ETIT-103263 - Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen
- M-ETIT-105867 - Praktikum Matlab zur Modellierung im Bereich Optoelektronik (*wird nicht mehr angeboten*)
- M-ETIT-103814 - Praktischer Entwurf Regelungstechnischer Systeme (*wird nicht mehr angeboten*)
- M-ETIT-105301 - Workshop angewandte Hochfrequenztechnik

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:
  1. Das Modul [M-INFO-101184 - Basispraktikum Mobile Roboter](#) darf nicht begonnen worden sein.
  2. Das Modul [M-ETIT-104823 - Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen](#) darf nicht begonnen worden sein.
  3. Das Modul [M-ETIT-100518 - Labor Schaltungsdesign](#) darf nicht begonnen worden sein.
  4. Das Modul [M-ETIT-106262 - Praktikum Design und Entwurf von Quantenschaltkreisen](#) darf nicht begonnen worden sein.
  5. Das Modul [M-ETIT-103263 - Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen](#) darf nicht begonnen worden sein.
  6. Das Modul [M-ETIT-105301 - Workshop angewandte Hochfrequenztechnik](#) darf nicht begonnen worden sein.
  7. Das Modul [M-MACH-106999 - Practical Course: Robot Programming with Python](#) darf nicht begonnen worden sein.

### Qualifikationsziele

Die Studierenden erlernen die technischen Grundlagen elektrochemischer Technologien sowie von Messmethoden für deren Charakterisierung: 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

Methodenkurs: Einführung in elektrochemische Prozesse und Messmethoden

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/Elektrolysezelle

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 und dem Methodenkurs 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. Methodenkurs inkl. Vor- und Nachbereitung: 30 h
2. Präsenzzeit im Praktikum: 4 x 5 h (Block-Veranstaltung)
3. Vorbereitung für die Versuche: 30 h
4. Anfertigung Protokolle: 100 h

Summe: 180 h

## M

## 12.72 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 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	3	4

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-106498	<a href="#">Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen</a>	6 LP	Hiller

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von Prüfungsleistungen anderer Art im Rahmen einer praktikumsbegleitenden Bewertung

- von zwei schriftlichen, praktikumsbegleitenden Kurztests (jeweils ca. 20 Min.),
- des von den Studierenden individuell erarbeiteten Hardware-Designs und
- des Praktikumsberichts mit einem Umfang von 10 bis 20 Seiten. Dieser Bericht soll die Auslegung und Inbetriebnahme der Schaltung dokumentieren, sowie die Spannungs- und Stromregelung beschreiben.

Der Gesamteindruck wird bewertet.

### 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.

Nur eines der folgenden BSc-Labore/-Praktika/-Workshops darf gewählt werden:

- M-ETIT-107457 - Automatisierungstechnisches Grundlagenpraktikum
- M-INFO-101184 - Basispraktikum Mobile Roboter
- M-ETIT-102113 - Elektrotechnisches Grundlagenpraktikum (*wird nicht mehr angeboten*)
- M-ETIT-104823 - Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen
- M-ETIT-100518 - Labor Schaltungsdesign
- M-ETIT-100425 - Microwave Laboratory I (*wird nicht mehr angeboten*)
- M-MACH-106999 - Practical Course: Robot Programming with Python
- M-ETIT-100469 - Praktikum Adaptive Sensorelektronik (*wird nicht mehr angeboten*)
- M-ETIT-106262 - Praktikum Design und Entwurf von Quantenschaltkreisen
- M-ETIT-105703 - Praktikum Elektrochemische Energietechnologien
- M-ETIT-103263 - Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen
- M-ETIT-105867 - Praktikum Matlab zur Modellierung im Bereich Optoelektronik (*wird nicht mehr angeboten*)
- M-ETIT-103814 - Praktischer Entwurf Regelungstechnischer Systeme (*wird nicht mehr angeboten*)
- M-ETIT-105301 - Workshop angewandte Hochfrequenztechnik

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul [M-INFO-101184 - Basispraktikum Mobile Roboter](#) darf nicht begonnen worden sein.
2. Das Modul [M-ETIT-104823 - Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen](#) darf nicht begonnen worden sein.
3. Das Modul [M-ETIT-100518 - Labor Schaltungsdesign](#) darf nicht begonnen worden sein.
4. Das Modul [M-ETIT-106262 - Praktikum Design und Entwurf von Quantenschaltkreisen](#) darf nicht begonnen worden sein.
5. Das Modul [M-ETIT-105703 - Praktikum Elektrochemische Energietechnologien](#) darf nicht begonnen worden sein.
6. Das Modul [M-ETIT-105301 - Workshop angewandte Hochfrequenztechnik](#) darf nicht begonnen worden sein.
7. Das Modul [M-MACH-106999 - Practical Course: Robot Programming with Python](#) darf nicht begonnen worden sein.

**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 beiden schriftlichen Kurztests, die Bewertung des Hardware-Designs und des Praktikumsberichts gehen in die Bewertung der Prüfungsleistung anderer Art ein. Nähere Angaben erfolgen zu Beginn der Veranstaltung.

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (14 x 4 h): 60 h

Häusliche Vorbereitungszeit: 42 h

Erstellen des Abschlussberichts: 55 h

Insgesamt: 157 h (entspricht 6 LP)

## M

**12.73 Modul: Radiation Protection [M-ETIT-100562]**

<b>Verantwortung:</b>	PD Dr. Bastian Breustedt Prof. Dr. Werner Nahm
<b>Einrichtung:</b>	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
<b>Bestandteil von:</b>	<a href="#">Medizinisch-technischer Profilierungsbereich</a> <a href="#">Zusatzleistungen</a>

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

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-100825	<a href="#">Radiation Protection</a>	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

**12.74 Modul: Rechnergestützte Kontinuumsmechanik [M-MACH-106764]**

**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**  
5 LP

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Deutsch

**Level**  
3

**Version**  
1

Pflichtbestandteile			
T-MACH-112987	<b>Rechnergestützte Kontinuumsmechanik</b>	4 LP	Böhlke
T-MACH-112996	<b>Übungen zu Rechnergestützte Kontinuumsmechanik</b> <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	1 LP	Böhlke

**Erfolgskontrolle(n)**

Schriftliche Prüfung (90 min). Hilfsmittel gemäß Ankündigung.

Klausurzulassung: Bestandene Studienleistung in den *Übungen zu Rechnergestützte Kontinuumsmechanik* (T-MACH-112996)

**Voraussetzungen**

M-MACH-106210 darf nicht begonnen sein.

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden

- können mit Tensoren verschiedener Stufen umgehen und Rechenoperationen der Tensoralgebra durchführen
- kennen die Regeln der Tensoranalysis und können Rechenoperationen der Tensoranalysis durchführen
- können die Kenntnisse der Tensorrechnung in der Kontinuumsmechanik anwenden, insbesondere bei der Modellierung thermo-elasto-visko-plastischer Materialien
- können Algorithmen zur Lösung von Problemstellungen der Kontinuumsmechanik implementieren

**Inhalt**

- Tensoralgebra:  
Tensoren verschiedener Stufen, Transformation von Tensorkomponenten, Darstellung in verschiedenen Koordinatensystemen, Zerlegungen von Tensoren 2. Stufe, Eigenwert-Eigenvektor-Problem, Spektraldarstellung, Invarianten, isotrope Tensorfunktionen
- Tensoranalysis:  
Verschiedene Koordinatensysteme, Metrikkoeffizienten, Differentialoperatoren: , Christoffel-Symbole kovariante Ableitung, Differentiation von Tensorfunktionen, Integralsätze
- Kontinuumsmechanik:  
Kinematik, Bilanzgleichungen, Materialtheorie thermo-elastischer Materialien, Feldgleichungen

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Anmerkungen**

keine

**Arbeitsaufwand**

1. Präsenzzeit Vorlesung und Übungen:  $15 * 1,5 \text{ h} + 15 * 1,5 \text{ h} = 45 \text{ h}$
  2. Vor- und Nachbereitungszeit Vorlesung und Übungen:  $15 * 3 \text{ h} = 45 \text{ h}$
  3. Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: 60 h
- Gesamt: 150 h = 5 LP

**Empfehlungen**

keine

**Lehr- und Lernformen**

Vorlesung, Übung, Sprechstunden

**Grundlage für**

keine

## M

**12.75 Modul: Robotics I - Introduction to Robotics [M-INFO-107162]**

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

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-114190	<a href="#">Robotics I - Introduction to Robotics</a>	6 LP	Asfour

**Erfolgskontrolle(n)**

See partial achievements (Teilleistung)

**Voraussetzungen**

See partial achievements (Teilleistung)

**Qualifikationsziele**

The students are able to apply the presented concepts to simple and realistic tasks from robotics. This includes mastering and deriving the mathematical concepts relevant for robot modeling. Furthermore, the students master the kinematic and dynamic modeling of robot systems, as well as the modeling and design of simple controllers. The students know the algorithmic basics of motion and grasp planning and can apply these algorithms to problems in robotics. They know algorithms from the field of image processing and are able to apply them to problems in robotics. They are able to model and solve tasks as a symbolic planning problem. The students have knowledge about intuitive programming procedures for robots and know procedures for programming and learning by demonstration.

**Inhalt**

The lecture provides an overview of the fundamentals of robotics using the examples of industrial robots, service robots and autonomous humanoid robots. An insight into all relevant topics is given. This includes methods and algorithms for robot modeling, control and motion planning, image processing and robot programming. First, mathematical basics and methods for kinematic and dynamic robot modeling, trajectory planning and control as well as algorithms for collision-free motion planning and grasp planning are covered. Subsequently, basics of image processing, intuitive robot programming especially by human demonstration and symbolic planning are presented.

In the exercise, the theoretical contents of the lecture are further illustrated with examples. Students deepen their knowledge of the methods and algorithms by independently working on problems and discussing them in the exercise. In particular, students can gain practical programming experience with tools and software libraries commonly used in robotics.

**Arbeitsaufwand**

Lecture with 3 SWS + 1 SWS Tutorial, 6 LP  
 6 LP corresponds to 180 hours, including  
 15 \* 3 = 45 hours attendance time (lecture)  
 15 \* 1 = 15 hours attendance time (tutorial)  
 15 \* 6 = 90 hours self-study and exercise sheets  
 30 hours preparation for the exam

## M

**12.76 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 LP	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 einer Prüfungsleistungen anderer Art. Sie besteht aus einer schriftlichen Ausarbeitung (Umfang 20-40 Seiten) und einem Seminarvortrag (Dauer: ca. 20 min.). 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

**12.77 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 LP	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 einer Prüfungsleistungen anderer Art. Sie besteht aus einer schriftlichen Ausarbeitung (Umfang 20-40 Seiten) und einem Seminarvortrag (Dauer: ca. 20 min.). 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

## 12.78 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 KIT-Fakultät für Informatik
<b>Bestandteil von:</b>	<b>Medizinisch-technischer Profilierungsbereich</b> Zusatzleistungen

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

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-100714	<b>Seminar Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung</b>	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- bis 3-seitigen schriftlichen Ausarbeitung. Der Gesamteindruck wird bewertet.

Bewertet werden:

Vortrag

- Qualität der Präsentation (Form und Inhalt)
- Vortragsstil (Aufbau, Stil, Inhalt)
- Verhalten während der Diskussion

Ausarbeitung mit einer Zusammenfassung der wesentlichen Inhalte:

- Format, Rechtschreibung, sprachlicher Stil (wissenschaftlich/sachlich)
- Inhalt, (grafische) Aufbereitung der recherchierten Ergebnisse
- Relevanz und Qualität der verwendeten Quellen, Zitationsstil

### Voraussetzungen

keine

### Qualifikationsziele

Während des Seminars lernen die Studierenden, sich selbstständig in bisher unbekannte Technologien und Anwendungen auf dem Gebiet der Leistungselektronik einzuarbeiten. Sie können relevante, i.d.R. englischsprachige wissenschaftliche Literatur mit Unterstützung recherchieren und auswählen sowie deren Inhalt interpretieren. Außerdem können die Studierenden das Thema in Form eines wissenschaftlichen Vortrags vor einem Fachpublikum präsentieren und die wesentlichen Inhalte in einem prägnanten Artikel im Stil einer Journalveröffentlichung zusammenfassen.

Durch die kritische Bewertung und Auseinandersetzung mit aktueller wissenschaftlicher Literatur entwickeln die Studierenden ein tieferes Verständnis für die aktuellen Entwicklungstrends bei Technologien und Anwendungen auf dem Gebiet der Leistungselektronik. Darüber hinaus entwickeln sie grundlegende Fähigkeiten im wissenschaftlichen Schreiben sowie in der Präsentation von neuen Fachthemen. Diese Qualifikationen stellen Schlüsselkompetenzen für die zukünftige akademische und berufliche Laufbahn der Studierenden dar

## Inhalt

Das Seminar "Seminar Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung" richtet sich an Studierende, die sich für die neuesten Technologien und Anwendungen auf dem Gebiet der Leistungselektronik interessieren.

Die Teilnehmenden des Seminars sollen eigenständig Recherchen zu aktuellen Themen aus Wissenschaft und Forschung durchführen. Neben der Recherche sind die Auswahl der relevantesten Ergebnisse und deren Präsentation vor einem Fachpublikum Hauptbestandteile des Seminars.

Die genauen Themen werden in jedem Semester von den Doktorandinnen und Doktoranden sowie Professoren des ETI neu definiert und orientieren sich an aktuellen Entwicklungen aus Forschung und Wissenschaft. Die Themen decken eine große Bandbreite ab und werden zu Beginn des Seminars ausführlich vorgestellt. Jeder Teilnehmende kann in der Regel sein "Lieblingsthema" auswählen.

In den vergangenen Seminaren würden beispielsweise Themen aus den folgenden Bereichen angeboten:

- Speicherung elektrischer Energie
- Photovoltaische Systeme
- Stromrichtersysteme in der Energieübertragung und -verteilung
- Regelung leistungselektronischer Systeme
- Antriebssysteme für PKW und LKW
- Aufbau und Eigenschaften moderner Leistungshalbleiter

Bei besonderem Interesse können auch von den teilnehmenden Studierenden vorgeschlagene Themen bearbeitet werden.

Das Seminar richtet sich an Masterstudierende der Elektrotechnik, Mechatronik und Medizintechnik. Während des Seminars haben die Studierenden die Möglichkeit, sich unter Anleitung und Hilfestellung ihrer Betreuerin oder ihres Betreuers mit aktuellen Forschungsergebnissen auf dem Gebiet des gewählten Themas vertraut zu machen und das Thema während einer Präsentation im Seminar zu diskutieren. Die Studierenden sollten regelmäßig an den Gruppen- und Einzelterminen im Laufe des Seminars teilnehmen.

Sie werden das Forschungsthema in einem 15-minütigen wissenschaftlichen Vortrag selbstständig präsentieren und eine kurze wissenschaftliche Zusammenfassung (2-3 Seiten) auf der Grundlage der wissenschaftlichen Literatur anfertigen, auf der die Präsentation basiert.

Das Seminar beinhaltet die Teilnahme an folgenden gemeinsamen und individuellen Terminen:

- Infoveranstaltung und Vorstellung der möglichen Seminarthemen (alle Seminarteilnehmenden)
- Besprechung und Verteilung der Themen (alle Seminarteilnehmenden)
- Hinweise zur Literaturrecherche (alle Seminarteilnehmenden)
- Hilfreiche Vortrags- und Präsentationstechniken (alle Seminarteilnehmenden)
- Vorstellung von Aufbau und Inhalten der Vorträge (individuell mit den Betreuenden des Seminarthemas)
- Durchsprache und Feedback der fertigen Präsentation (individuell mit den Betreuenden des Seminarthemas)
- Probevorträge (individuell mit den Betreuenden des Seminarthemas)
- Seminarvorträge im Plenum (alle Seminarteilnehmenden)

## 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

Die Zahl der Teilnehmenden am Seminar ist aus Kapazitätsgründen auf eine Teilnehmerzahl von ca. acht Studierenden begrenzt. Sofern erforderlich wird ein Auswahlverfahren durchgeführt. Die Plätze werden unter Berücksichtigung des Studienfortschritts der Studierenden vergeben. Details werden auf der Webseite der Veranstaltung bekanntgegeben.

Die Präsentationen und Ausarbeitungen können in englischer und deutscher Sprache gehalten bzw. verfasst werden.

## Arbeitsaufwand

Unter den Arbeitsaufwand von ca. 110 h (entspricht 4 LP) fallen:

- Teilnahme an den vorbereitenden Treffen: 14 h
- Literaturrecherche zum gewählten Seminarthema: 40 h
- Vorbereitung des Seminarvortrags inkl. Probevortrag: 32 h
- Erstellung der Abschlussdokumentation: 16 h
- Teilnahme an den Abschlussvorträgen des Seminars: 8 h

## M

## 12.79 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 LP	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

**12.80 Modul: Seminar: Grundlagen Eingebetteter Systeme [M-ETIT-105356]**

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

<b>Leistungspunkte</b> 4 LP	<b>Notenskala</b> Zehntelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Semester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Sprache</b> Deutsch	<b>Level</b> 3	<b>Version</b> 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 (etwa 6-seitige, i.d.R. auf Englisch verfasst), Reviews, sowie eines Vortrags von etwa 15 min. in Wort und Bild (Folien). 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 sowie einem Vortrag 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

**12.81 Modul: Signale und Systeme [M-ETIT-104525]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Michael Heizmann  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** Informationstechnik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
7 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	2 Semester	Deutsch	3	3

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-109313	Signale und Systeme	6 LP	Heizmann
T-ETIT-109314	Signale und Systeme - Workshop	1 LP	Heizmann

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle des Moduls besteht aus:

1. einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten zur Lehrveranstaltung Signale und Systeme, (6 LP)
2. einer schriftlichen Ausarbeitung zur Lehrveranstaltung Signale und Systeme - Workshop, (1 LP)

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls vertraut mit der Darstellung von Signalen und beherrschen die Grundlagen der Systemtheorie.

Durch Anwendung von Transformationen auf Signale und Systeme sind Sie in der Lage, Lösungsansätze für zeitkontinuierliche sowie zeitdiskrete Problemstellungen der Signalverarbeitung zu beschreiben und zu bewerten. Die erlernten mathematischen Methoden können auf Fragestellungen aus anderen Bereichen des Studiums übertragen werden.

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, die Theorie im Bereich der digitalen Signalverarbeitungssysteme praktisch anzuwenden.

**Inhalt**

Das Modul stellt eine Grundlagenvorlesung zur Signalverarbeitung dar. Schwerpunkte der Veranstaltung sind:

- Mathematische Grundlagen (mathematische Räume, Basisfunktionensysteme, Bessel'sche Ungleichung, Projektionstheorem)
- Zeitkontinuierliche Signale (Funktionenräume, Fourier-Transformation, Leckeffekt, Gibbs'sches Phänomen, Zeitdauer-Bandbreite-Produkt)
- Zeitkontinuierliche Systeme (Linearität, Zeitinvarianz, Kausalität, Stabilität, Laplace-Transformation, Systemfunktion, Filterung mit Fensterfunktionen, Hilbert-Transformation)
- Zeitdiskrete Signale (Abtasttheorem, Rekonstruktion, Überabtastung, Unterabtastung, Diskrete Fourier-Transformation)
- Zeitdiskrete Systeme (z-Transformation, Systemfunktion, zeitdiskrete Darstellung kontinuierlicher Systeme, Filterung mit Fensterfunktionen)

Der Workshop greift zahlreiche dieser Schwerpunkte auf und zeigt die praktische Anwendung des Abtasttheorems, zeitdiskreten Signalen und Filterung. Es werden exemplarisch Audiosignale, pulsweitenmodulierte Signale und eine Filterung mittels gleitenden Mittelwerts behandelt.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung. Zusätzlich ist das Bestehen des Workshops Voraussetzung für das Bestehen des Moduls.

**Anmerkungen**

Der Workshop wird im Sommersemester angeboten.

Die Moduldauer beträgt damit 2 Semester.

**Arbeitsaufwand**

Die Vorbereitung (0,5 h), der Besuch (1,5 h) und die Nachbereitung (2 h) der wöchentlichen Vorlesung und Übung sowie die Vorbereitung (50-60 h) und Teilnahme (2 h) an der Klausur ergibt insgesamt einen Arbeitsaufwand von 150-160 h für die Lehrveranstaltung Signale und Systeme, d.h. 6 LP.

Der Arbeitsaufwand des 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 1 LP.

**Empfehlungen**

Höhere Mathematik I + II

## M

## 12.82 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> 4 LP	<b>Notenskala</b> Zehntelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Sprache</b> Deutsch	<b>Level</b> 3	<b>Version</b> 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 ca. 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

**12.83 Modul: Strömungslehre [M-MACH-102565]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnafel  
**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 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	2 Semester	Deutsch/Englisch	3	2

Pflichtbestandteile			
T-MACH-105207	<a href="#">Strömungslehre 1&amp;2</a>	8 LP	Frohnafel

**Erfolgskontrolle(n)**  
 schriftliche Prüfung

**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

**12.84 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 KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften/Institut für Berufspädagogik und Allgemeine Pädagogik KIT-Fakultät für Maschinenbau
<b>Bestandteil von:</b>	<b>Medizinisch-technischer Profilierungsbereich</b> <b>Zusatzleistungen</b>

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

**12.85 Modul: Supply Chains in the Healthcare Sector [M-ETIT-107525]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Werner Nahm  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Mastervorzug](#)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	2 Semester	Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-114741	<a href="#">Supply Chains in the Healthcare Sector</a>	3 LP	Nahm

**Erfolgskontrolle(n)**

The examination is a written exam lasting a total of 60 minutes.

**Voraussetzungen**

none

**Qualifikationsziele**

- The students will be able to analyze and evaluate logistical structures and process chains within hospitals and emergency medical services, with a focus on system efficiency and patient safety.
- The students can understand and describe the principles of clinical pharmacy logistics, including the implementation and impact of closed-loop medication systems.
- The students are able to explain the organizational and financial structures of the German healthcare system and reflect on their relevance for medical technology integration and innovation.

**Inhalt**

This module gives an overview about the structure and financing of the German healthcare system and how logistical and technological infrastructures support patient care across different sectors.

Furthermore, this module gives knowledge about digital and automated logistics in clinical pharmacies, including closed-loop medication systems, transfusion medicine workflow, and the operational principles of emergency medical services.

Table of contents:

- Logistics in hospitals and emergency services
- Logistics systems and closed loop Medication system
- Transfusion medicine logistics and production of blood products
- Financing and structure of the German healthcare system

The focus in the winter semester is on clinical drug supply, and in the summer semester on the supply of blood products.

**Zusammensetzung der Modulnote**

The module grade is the grade of the written exam.

**Arbeitsaufwand**

The workload includes:

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

A total of 90 h = 3 CR

**Lehr- und Lernformen**

The course takes place in the form of two half-semester block seminars, one during the winter semester and one during the summer semester. These block seminars consist of theoretical components and virtual access to clinical areas. Video-based tools are used for this purpose.

## M

**12.86 Modul: Systematische Werkstoffauswahl [M-MACH-106054]**

<b>Verantwortung:</b>	Dr.-Ing. Stefan Dietrich
<b>Einrichtung:</b>	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde
<b>Bestandteil von:</b>	<b>Medizinisch-technischer Profilierungsbereich</b> Zusatzleistungen

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

## 12.87 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](#)

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

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 90 Minuten.

### Voraussetzungen

"T-ETIT-109319 – Informationstechnik II und Automatisierungstechnik" darf nicht begonnen sein.

### Qualifikationsziele

#### Vorlesung und Übung

- Die Studierenden können Lebenszyklusmodellen beschreiben und ihre Rolle in industriellen Anwendungen erklären.
- Sie können die Methoden des Systems Engineering beschreiben und anwenden.
- Sie kennen die Charakteristika und Vorgehensweise zur Analyse großer Datenbestände und können diese erklären und durchführen.
- Die Studierenden können die Merkmale, Eigenschaften und Klassen von Algorithmen benennen und differenzieren und kennen deren Laufzeitkomplexität. Sie können einen gegebenen Algorithmus hinsichtlich dieser Eigenschaften analysieren.
- Die Studierenden können bekannte Sortier-, Such- und Optimierungsalgorithmen erklären, unterscheiden und anwenden.
- Sie können die Merkmale, Eigenschaften und Komponenten von selbstlernenden Systemen beschreiben, unterscheiden und zuordnen.
- Die Studierenden können Methoden des maschinellen Lernens erklären, unterscheiden und auf neue Probleme anwenden.
- Sie können zwischen überwachtem und unüberwachtem Lernen differenzieren.

### Inhalt

#### Vorlesung und Übung

- 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 überwachtes bzw. unüberwachtes maschinelles Lernen, beispielsweise Clustering-Verfahren und Neuronale Netze

### Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

### Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit in Vorlesungen und Übungen:  $21 \cdot 1,5h = 31,5h$
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 (z.B. Besuch des MINT-Kurs C++).
- Die Inhalte des Moduls "Digitaltechnik" und "Informations- und Automatisierungstechnik" sind hilfreich.

## M

**12.88 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 LP	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

## 12.89 Modul: Trauma Science: Blood, Emergency Medicine, and Surgery [M-ETIT-107486]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Werner Nahm  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Mastervorzug](#)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-114683	<a href="#">Trauma Science: Blood, Emergency Medicine, and Surgery</a>	3 LP	Nahm

### Erfolgskontrolle(n)

The examination takes place in form of a written examination lasting 90 minutes.

### Voraussetzungen

none

### Qualifikationsziele

The students:

- Understand the scope and methods of accident research
- Differentiate between types of trauma mechanisms across body parts
- Understand the Abbreviated Injury Scale (AIS) and how to compute the Injury Severity Score (ISS)

### Inhalt

This module is designed to provide students with the theoretical and practical aspects of trauma mechanisms, acute care, and surgical interventions, with a focus on blood physiology and emergency medicine.

This module gives an overview about interdisciplinary approaches to trauma science, ranging from accident analysis to clinical treatment and blood management.

Furthermore, this module gives knowledge about hemostatic technologies, transfusion medicine, and minimally invasive surgical procedures, especially in pediatric contexts.

Table of contents:

1. Accident Research and Trauma Mechanisms
2. Prehospital Trauma Management
3. Technologies for Hemostasis
4. Pathophysiology of Blood
5. Transfusion Medicine
6. Minimally Invasive Surgery in Infants and Young Children
7. Clinical Workshop (paneovR)

### Zusammensetzung der Modulnote

The module grade is the grade of the written exam.

### Arbeitsaufwand

The workload includes:

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

A total of 90 h = 3 CR

### Lehr- und Lernformen

Lecture series (2 SWS) with the participation of physicians from the SKK

## M

**12.90 Modul: Überfachliche Qualifikationen [M-ETIT-105804]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Marc Hiller  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Überfachliche Qualifikationen](#)

**Leistungspunkte**  
3 LP

**Notenskala**  
best./ nicht best.

**Turnus**  
Jedes Semester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Deutsch

**Level**  
3

**Version**  
3

**Wahlinformationen**

Zur Selbstverbuchung abgelegter überfachlicher Qualifikationen von HoC, FORUM (früher ZAK) oder SPZ sind die Teilleistungen mit dem Titel "Selbstverbuchung-..." 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“,

<b>Überfachliche Qualifikationen (Wahl: mind. 3 LP)</b>			
T-ETIT-111316	<a href="#">Einführung in die wissenschaftliche Methode (Seminar)</a>	1 LP	Nahm
T-WIWI-100796	<a href="#">Industriebetriebswirtschaftslehre</a>	3 LP	Fichtner
T-ETIT-111317	<a href="#">Introduction to the Scientific Method (Seminar)</a>	1 LP	Nahm
T-MACH-105442	<a href="#">Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen</a>	4 LP	Zacharias
T-ETIT-114434	<a href="#">Practical Introduction to Research Software Engineering</a>	1 LP	Houillon
T-ETIT-108820	<a href="#">Seminar Projekt Management für Ingenieure</a>	3 LP	Noe
T-ETIT-100754	<a href="#">Seminar Wir machen ein Patent</a>	3 LP	Stork
T-ETIT-111923	<a href="#">Technikethik - ARs ReflectIonis</a>	2 LP	Derpmann, Krüger
T-ETIT-100797	<a href="#">TutorInnenprogramm - Start in die Lehre</a>	2 LP	
T-ETIT-111526	<a href="#">Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-benotet</a>	2 LP	
T-ETIT-111527	<a href="#">Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-benotet</a>	2 LP	
T-ETIT-111528	<a href="#">Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-benotet</a>	2 LP	
T-ETIT-111530	<a href="#">Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-unbenotet</a>	2 LP	
T-ETIT-111531	<a href="#">Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-unbenotet</a>	2 LP	
T-ETIT-111532	<a href="#">Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-unbenotet</a>	2 LP	

## M

**12.91 Modul: Vascular and Oncological Microtherapy [M-ETIT-107526]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Werner Nahm  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Mastervorzug](#)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-114742	<a href="#">Vascular and Oncological Microtherapy</a>	3 LP	Nahm

**Erfolgskontrolle(n)**

The examination takes place in form of a written examination lasting 90 minutes.

**Voraussetzungen**

none

**Qualifikationsziele**

- The students will be able to analyze and evaluate key interventional techniques in vascular and oncological microtherapy.
- The students will understand the regulatory framework for medical devices and reflect on its implications for clinical innovation and device development

**Inhalt**

Table of contents:

- Development of interventional techniques
- Medical Device Regulations
- Vascular Access
- Wires and Catheters
- Revascularization of vessels with Balloons and Stents
- Revascularization of vessels with atherectomy, thrombectomy, and more
- Stent grafts - from small to large
- Embolization - temporary and permanent embolic
- Embolization - treatment of benign disease by embolization (UFE, PAE, and TAPE)
- Organ Biopsy - tools and image guidance
- Modern medicine requiring interventional techniques (can't live without them)
- Interventional oncology - Tools and application I - liver
- Interventional oncology - Tools and application II - kidney, lung, bone

**Zusammensetzung der Modulnote**

The module grade is the grade of the written exam.

**Arbeitsaufwand**

The workload includes:

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

A total of 90 h = 3 CR

**Lehr- und Lernformen**

Lecture (2 SWS) by Prof. Dr. med. Reimer (SKK)

## M

**12.92 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**  
4 LP

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Deutsch

**Level**  
3

**Version**  
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

**12.93 Modul: Wahrscheinlichkeitstheorie [M-ETIT-102104]**

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Holger Jäkel  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** **Mathematisch-physikalische Grundlagen**

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

**12.94 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 LP	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

**12.95 Modul: Windkraft [M-MACH-105732]**

**Verantwortung:** Dr. Balazs Pritz  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Thermische Strömungsmaschinen  
**Bestandteil von:** [Medizinisch-technischer Profilierungsbereich](#)  
[Zusatzleistungen](#)

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

Nach erfolgreichem Abschluss der Vorlesung sollen die Studierenden:

**Wissen**

- die grundlegenden physikalischen und technischen Prinzipien der Windkraftnutzung zur Elektrizitätserzeugung beschreiben können,
- die historische Entwicklung der Windenergienutzung erläutern und in einen energiewirtschaftlichen Kontext einordnen können,
- grundlegendes Wissen über Wind als meteorologische Ressource sowie über weitere erneuerbare Energiequellen besitzen.

**Können**

- die vermittelten Grundlagen auf einfache technische und energiewirtschaftliche Fragestellungen anwenden,
- verschiedene erneuerbare Energiequellen vergleichen und ihre Einsatzmöglichkeiten charakterisieren.

**Bewerten**

- die Bedeutung der Windkraft im Kontext nachhaltiger Energieversorgung kritisch reflektieren,
- die Potenziale und Grenzen verschiedener erneuerbarer Energien im Energiemix einschätzen.

**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.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 28 Stunden

Selbststudium: 60 Stunden

Prüfungsvorbereitung: 30 Stunden

**Lehr- und Lernformen**

Vorlesung in Präsenz, Kursmaterial wird über ILIAS bereitgestellt.

## M

**12.96 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

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

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

Nur eines der folgenden BSc-Labore/-Praktika/-Workshops darf gewählt werden:

- M-ETIT-107457 - Automatisierungstechnisches Grundlagenpraktikum
- M-INFO-101184 - Basispraktikum Mobile Roboter
- M-ETIT-102113 - Elektrotechnisches Grundlagenpraktikum (*wird nicht mehr angeboten*)
- M-ETIT-104823 - Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen
- M-ETIT-100518 - Labor Schaltungsdesign
- M-ETIT-100425 - Microwave Laboratory I (*wird nicht mehr angeboten*)
- M-MACH-106999 - Practical Course: Robot Programming with Python
- M-ETIT-100469 - Praktikum Adaptive Sensorelektronik (*wird nicht mehr angeboten*)
- M-ETIT-106262 - Praktikum Design und Entwurf von Quantenschaltkreisen
- M-ETIT-105703 - Praktikum Elektrochemische Energietechnologien
- M-ETIT-103263 - Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen
- M-ETIT-105867 - Praktikum Matlab zur Modellierung im Bereich Optoelektronik (*wird nicht mehr angeboten*)
- M-ETIT-103814 - Praktischer Entwurf Regelungstechnischer Systeme (*wird nicht mehr angeboten*)
- M-ETIT-105301 - Workshop angewandte Hochfrequenztechnik

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul [M-INFO-101184 - Basispraktikum Mobile Roboter](#) darf nicht begonnen worden sein.
2. Das Modul [M-ETIT-104823 - Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen](#) darf nicht begonnen worden sein.
3. Das Modul [M-ETIT-100518 - Labor Schaltungsdesign](#) darf nicht begonnen worden sein.
4. Das Modul [M-ETIT-106262 - Praktikum Design und Entwurf von Quantenschaltkreisen](#) darf nicht begonnen worden sein.
5. Das Modul [M-ETIT-105703 - Praktikum Elektrochemische Energietechnologien](#) darf nicht begonnen worden sein.
6. Das Modul [M-ETIT-103263 - Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen](#) darf nicht begonnen worden sein.
7. Das Modul [M-MACH-106999 - Practical Course: Robot Programming with Python](#) darf nicht begonnen worden sein.

**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

**12.97 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> 3 LP	<b>Notenskala</b> Zehntelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Sprache</b> Deutsch	<b>Level</b> 3	<b>Version</b> 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 Stoffwechselfvorgänge, 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 LP	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1 Sem.	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2305271	<a href="#">Medizintechnik in der Klinik</a>	0.5 SWS	Exkursion (EXK) / ●	Nahm, Spadea
SS 2026	2305273	<a href="#">Einführungspraktikum Medizintechnik</a>	1.5 SWS	Praktikum (P) / ●	Nahm, Spadea
SS 2026	2305274	<a href="#">Begleitseminar zu Medizintechnik in der Klinik</a>	1 SWS	Seminar (S) / ●	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/Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM)
- Bestandteil von:** [M-FORUM-106753 - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft](#)

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

**Voraussetzungen**

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

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

## T

## 13.3 Teilleistung: Antennen [T-ETIT-113921]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Thomas Zwick  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-ETIT-106962 - Antennen](#)

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

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2308490	<a href="#">Antennen</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Zwick
SS 2026	2308492	<a href="#">Workshop Antennen (zu 2308490)</a>	1 SWS	Praktikum (P) / ●	Zwick, Bekker, Szabó

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von ca. 20 Minuten.  
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

Keine

## 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 LP

**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 LP	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 LP

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Version**  
2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	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. 2 Nr. 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 LP

**Notenskala**  
Drittelnoten

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2304228	<a href="#">Batteriemodellierung mit MATLAB</a>	1 SWS	Vorlesung (V) / 	Weber
WS 25/26	2304229	<a href="#">Übungen zu 2304228</a> <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 Opto- und Nanoelektronik [T-ETIT-114165]****Verantwortung:** Prof. Dr. Ulrich Lemmer**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [M-ETIT-107146 - Bauelemente der Opto- und Nanoelektronik](#)**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung schriftlich**Leistungspunkte**  
6 LP**Notenskala**  
Drittelnoten**Turnus**  
Jedes Sommersemester**Dauer**  
1 Sem.**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2313770	<a href="#">Bauelemente der Opto- und Nanoelektronik</a>	3 SWS	Vorlesung (V) / 	Lemmer
SS 2026	2313771	<a href="#">Übung zu 2313770 Bauelemente der Opto- und Nanoelektronik</a>	1 SWS	Übung (Ü) / 	Lemmer

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt**Erfolgskontrolle(n)**

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

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

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

## T

**13.9 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 LP

**Notenskala**  
Drittelnoten

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Dauer**  
1 Sem.

**Version**  
1



Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	055141	<a href="#">Bioanalytik</a>	2 SWS	Vorlesung (V)	Luy


## T

## 13.10 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 LP	Drittelnoten	2 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	5104	Biochemie der Proteine und Lipide	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Ulrich
SS 2026	5117	Biochemie der Kohlenhydrate und Nucleinsäuren	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Ulrich

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

## T

## 13.11 Teilleistung: Biochemie [T-CHEMBIO-100214]

**Verantwortung:** Dr. Frank Breitling  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100149 - Biochemie](#)

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

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	7007	<a href="#">Biochemie I (Wahlfach für Chemiker)</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Breitling

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Schriftliche Prüfung über 120 Minuten. Zum Bestehen der Prüfung müssen mindesten 50% der Gesamtpunktzahl erreicht werden.

**Voraussetzungen**

keine

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

## T

**13.12 Teilleistung: BME Journal Club [T-ETIT-113420]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Maria Francesca Spadea  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-ETIT-106781 - Journal Club](#)


**Teilleistungsart**  
Studienleistung





**Leistungspunkte**  
2 LP

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Version**  
2

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	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 (Dauer ca. 45 min.).

Der „BME Journal Club“ ist unbenotet. Das Modul gilt mit erfolgreicher Bewertung der Studienleistung als bestanden.

**Voraussetzungen**

keine

**Anmerkungen**


For capacity reasons, the laboratory is limited to 48 students. If necessary, a selection procedure will be carried out. Places will be allocated according to the study program (priority for BSc Medizintechnik) and the student's progress (priority for higher semesters). Details will be announced in the first course and on the course homepage.





## T

**13.13 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 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2106014	<a href="#">Datenanalyse für Ingenieure</a>	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Mikut, Reischl

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Schriftliche Prüfung (Dauer: 1h)

**Voraussetzungen**

keine

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

150 Std.

## T

## 13.14 Teilleistung: Digitaltechnik [T-ETIT-101918]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Jürgen Becker  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-ETIT-102102 - Digitaltechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2311613	Tutorien zu 2311615 Digitaltechnik / Grundlagen der Digitaltechnik	1 SWS	Tutorium (Tu) / ●	Gutermann
WS 25/26	2311615	Digitaltechnik / Grundlagen der Digitaltechnik	3 SWS	Vorlesung (V) / ●	Becker
WS 25/26	2311617	Übungen zu 2311615 Digitaltechnik / Grundlagen der Digitaltechnik	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Gutermann

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


## 13.15 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 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	5

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	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, benotet. Hilfsmittel gemäß Ankündigung

### Voraussetzungen

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

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

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

### Anmerkungen


Die zugehörige Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.





### Arbeitsaufwand

90 Std.

## T

**13.16 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 LP**Notenskala**  
Drittelnoten**Turnus**  
Jedes Sommersemester**Dauer**  
1 Sem.**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	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

## 13.17 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 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2162265	<a href="#">Übungen zu Einführung in die Technische Mechanik I: Statik und Festigkeitslehre</a>	2 SWS	Übung (Ü) / 	Fidlin, Ströhle, Thasan
SS 2026	2162274	<a href="#">Einführung in die Technische Mechanik I: Statik und Festigkeitslehre</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Fidlin, Ströhle

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

### Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

### Arbeitsaufwand

150 Std.





T

## 13.18 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 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2161276	<a href="#">Einführung in die Technische Mechanik II: Dynamik</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Fidlin, Ströhle

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

### Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

T



## 13.19 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 LP	best./nicht best.	Jedes Semester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2305504	<a href="#">Einführung in die wissenschaftliche Methode</a>	1 SWS	Seminar (S) / 	Nahm
SS 2026	2305744	<a href="#">Einführung in die wissenschaftliche Methode</a>	1 SWS	Seminar (S) / 	Nahm

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

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle findet in Form einer Studienleistung statt.

Die Prüfung besteht aus der Erstellung und dem Vortrag von 2 Seminararbeiten. Eine Seminararbeit besteht typischerweise aus 4-6 Präsentationsfolien sowie einem 20-30 minütigen Vortrag inklusive Diskussion.

### Voraussetzungen

keine

### Anmerkungen

Detaillierte Informationen zu Inhalten, Qualifikationszielen und Arbeitsaufwand unter:

[M-ETIT-105664 – Einführung in die wissenschaftliche Methode \(Seminar\)](#)

## T

## 13.20 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 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2311500	<a href="#">Einführung in Systems Engineering und KI-Verfahren</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 🔄	Sax
SS 2026	2311501	<a href="#">Übung zu Einführung in Systems Engineering und KI-Verfahren</a>	1 SWS	Übung (Ü) / 🔄	Rudolf

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, 🟢 Präsenz, ✖ Abgesagt

### Erfolgskontrolle(n)

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

### Voraussetzungen

"T-ETIT-109319 – Informationstechnik II und Automatisierungstechnik" darf nicht begonnen sein.

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-ETIT-109319 - Informationstechnik II und Automatisierungstechnik](#) darf nicht begonnen worden sein.

## T

## 13.21 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**  
 Prüfungsleistung schriftlich

**Leistungspunkte**  
 5 LP

**Notenskala**  
 Drittelnoten

**Turnus**  
 Jedes Wintersemester

**Version**  
 1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2304236	<a href="#">Electrochemical Energy Technologies</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Krewer
WS 25/26	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

## 13.22 Teilleistung: Elektrische Antriebe und Leistungselektronik [T-ETIT-114243]

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

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

**Bestandteil von:** [M-ETIT-107222 - Elektrische Antriebe und Leistungselektronik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2306660	<a href="#">Elektrische Antriebe und Leistungselektronik</a>	3 SWS	Vorlesung (V) / ●	Hiller
WS 25/26	2306662	<a href="#">Übung zu 2306660 Elektrische Antriebe und Leistungselektronik</a>	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Hiller, Zieglmaier

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

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

### Voraussetzungen

"T-ETIT-112895 – Elektrische Antriebe, Leistungselektronik und Netze" darf nicht begonnen sein.

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-ETIT-112895 - Elektrische Antriebe, Leistungselektronik und Netze](#) darf nicht begonnen worden sein.

## T

**13.23 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> Prüfungsleistung schriftlich	<b>Leistungspunkte</b> 6 LP	<b>Notenskala</b> Drittelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Sommersemester	<b>Version</b> 1
---	--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2306200	<a href="#">Elektrische Energietechnik</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Hiller, Leibfried
SS 2026	2306201	<a href="#">Übung zu 2306200 Elektrische Energietechnik</a>	2 SWS	Übung (Ü) / 	Hiller, Leibfried

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

**13.24 Teilleistung: Elektromagnetische Felder [T-ETIT-109078]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Martin Doppelbauer  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-ETIT-104428 - Elektromagnetische Felder](#)

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

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2306400	<a href="#">Elektromagnetische Felder und Wellen</a>	3 SWS	Vorlesung (V) / 	Doppelbauer, Randel
WS 25/26	2306401	<a href="#">Übung zu Elektromagnetische Felder und Wellen</a>	2 SWS	Übung (Ü) / 	Bischoff, Krimmer, Dittmer
WS 25/26	2306402	<a href="#">Tutorien zu 2306400 Elektromagnetische Felder und Wellen</a>	1 SWS	Tutorium (Tu) / 	Bischoff, Krimmer, Dittmer

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

## 13.25 Teilleistung: Elektromagnetische Wellen [T-ETIT-109245]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Sebastian Randel  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-ETIT-104515 - Elektromagnetische Wellen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2306400	<a href="#">Elektromagnetische Felder und Wellen</a>	3 SWS	Vorlesung (V) / 	Doppelbauer, Randel
WS 25/26	2306401	<a href="#">Übung zu Elektromagnetische Felder und Wellen</a>	2 SWS	Übung (Ü) / 	Bischoff, Krimmer, Dittmer
WS 25/26	2306402	<a href="#">Tutorien zu 2306400 Elektromagnetische Felder und Wellen</a>	1 SWS	Tutorium (Tu) / 	Bischoff, Krimmer, Dittmer

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**

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

## T

## 13.26 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**  
Prüfungsleistung schriftlich

**Leistungspunkte**  
6 LP



**Notenskala**  
Drittelnoten

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
1 Sem.

**Version**  
2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2308655	<a href="#">Elektronische Schaltungen</a>	3 SWS	Vorlesung (V) / 	Ulusoy
SS 2026	2308657	<a href="#">Übungen zu 2312655 Elektronische Schaltungen</a>	1 SWS	Übung (Ü) / 	Ulusoy
SS 2026	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

**13.27 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 LP	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	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

**13.28 Teilleistung: Engineering High-Density Molecular Arrays: Tools, Techniques, and AI-Driven Solutions for Biomedical Diagnostics [T-MACH-114731]****Verantwortung:** apl. Prof. Dr. Alexander Nesterov-Müller**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau**Bestandteil von:** [M-MACH-107521 - Engineering High-Density Molecular Arrays: Tools, Techniques, and AI-Driven Solutions for Biomedical Diagnostics](#)

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

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2141875	<a href="#">Engineering High-Density Molecular Arrays: Tools, Techniques, and AI-Driven Solutions for Biomedical Diagnostics</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Nesterov-Müller

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt**Erfolgskontrolle(n)**

schriftliche Prüfung Dauer 50 Minuten

**Voraussetzungen**

keine

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

## T

## 13.29 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](#)

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

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2307356	<a href="#">Erzeugung elektrischer Energie</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / ✕	Hoferer
SS 2026	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

### Anmerkungen

Die Veranstaltung findet wieder im SoSe26 statt.

## T

## 13.30 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 LP

**Notenskala**  
Drittelnoten

**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	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 25/26	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 13.31 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 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	4

<b>Lehrveranstaltungen</b>					
SS 2026	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**  
 T-MACH-114001, T-MACH-114002 und T-MACH-114191 dürfen nicht begonnen sein.

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


**Arbeitsaufwand**  
 120 Std.





## T

**13.32 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 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	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




**13.33 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 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2313719	<a href="#">Festkörperelektronik und Bauelemente</a>	4 SWS	Vorlesung (V) / 	Lemmer, Krewer
WS 25/26	2313721	<a href="#">Übung zu 2313719 Festkörperelektronik und Bauelemente</a>	2 SWS	Übung (Ü) / 	Holzmann, Feßler
WS 25/26	2313725	<a href="#">Tutorien zu 2313719 Festkörperelektronik und Bauelemente</a>	1 SWS	Tutorium (Tu) / 	Pesch, Holzmann

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

**13.34 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 LP	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

**13.35 Teilleistung: Gebäudeautomatisierung [T-ETIT-112222]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [M-ETIT-106038 - Gebäudeautomatisierung](#)**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung schriftlich**Leistungspunkte**  
3 LP**Notenskala**  
Drittelnoten**Turnus**  
Jedes Sommersemester**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2303302	<a href="#">Gebäudeautomatisierung</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	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.

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

keine





## T

**13.36 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 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	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

## 13.37 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> Prüfungsleistung schriftlich	<b>Leistungspunkte</b> 6 LP	<b>Notenskala</b> Drittelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Sommersemester	<b>Version</b> 2
---	--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2310400	<a href="#">Grundlagen der Datenübertragung</a>	3 SWS	Vorlesung (V) /	Schmalen, Zwick
SS 2026	2310401	<a href="#">Übung zu 2310400 Grundlagen der Datenübertragung</a>	1 SWS	Übung (Ü) /	Schmalen, Zwick
SS 2026	2310402	<a href="#">Tutorien zu 2310400 Grundlagen der Datenübertragung</a>	2 SWS	Tutorium (Tu) /	Schmalen, Zwick

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**

"T-ETIT-101955 - Grundlagen der Hochfrequenztechnik" darf nicht begonnen sein.

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-ETIT-101955 - Grundlagen der Hochfrequenztechnik](#) darf nicht begonnen worden sein.

**Empfehlungen**

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

## T

**13.38 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](#)

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung schriftlich	<b>Leistungspunkte</b> 6 LP	<b>Notenskala</b> Drittelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Sommersemester	<b>Version</b> 7
---	--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Gesamtprüfung (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**

"T-ETIT-112851 – Grundlagen der Datenübertragung" darf nicht begonnen sein.

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-ETIT-112851 - Grundlagen der Datenübertragung](#) darf nicht begonnen worden sein.

**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

**13.39 Teilleistung: Grundlagen der Künstlichen Intelligenz [T-INFO-112194]**





**Verantwortung:** 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 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	7

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2400158	<a href="#">Grundlagen der künstlichen Intelligenz</a>	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Schäfer, Nowack, Friederich, Neumann

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.

**Voraussetzungen**

Kognitive Systeme darf nicht begonnen sein.

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-INFO-101356 - Kognitive Systeme](#) darf nicht begonnen worden sein.

**Empfehlungen**

LA II

**Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik** werden dringend empfohlen.

## T



## 13.40 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 LP	Drittelnoten	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2310515	<a href="#">Grundlagen der Modellierung und Simulation komplexer Systeme</a>	3 SWS	Vorlesung (V) / 	Rost
SS 2026	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

**13.41 Teilleistung: Grundlagenseminar Begleitstudium Wissenschaft,  
Technologie und Gesellschaft - Selbstverbuchung [T-FORUM-113579]**

<b>Verantwortung:</b>	Dr. Christine Mielke Christine Myglas
<b>Einrichtung:</b>	Zentrale Einrichtungen/Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM)
<b>Bestandteil von:</b>	<b>M-FORUM-106753 - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft</b>

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




## 13.42 Teilleistung: Höhere Mathematik I - Klausur [T-MATH-103353]




**Verantwortung:** PD Dr. 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 LP	Drittelpnoten	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	0130000	Höhere Mathematik I für die Fachrichtung Elektrotechnik und Informationstechnik	6 SWS	Vorlesung (V)	Anapolitanos
WS 25/26	0130100	Übungen zu 0130000 - HM I (ETIT) Übung	2 SWS	Übung (Ü) / 	Anapolitanos
WS 25/26	0133000	Höhere Mathematik I (Analysis) für die Fachrichtung Informatik	4 SWS	Vorlesung (V) / 	Tolksdorf
WS 25/26	0133100	Übungen zu 0133000 (Höhere Mathematik I (Analysis) für Informatik)	2 SWS	Übung (Ü) / 	Heister, Tolksdorf

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

### Voraussetzungen

keine

## T

## 13.43 Teilleistung: Höhere Mathematik II - Klausur [T-MATH-103354]

**Verantwortung:** PD Dr. 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 LP	Drittelpnoten	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	0180100	<a href="#">Höhere Mathematik II für die Fachrichtung Elektrotechnik und Informationstechnik</a>	4 SWS	Vorlesung (V)	Anapolitanos
SS 2026	0180150	<a href="#">Übungen zu 0180100 (Höhere Mathematik II für Elektrotechnik und Informationstechnik)</a>	2 SWS	Übung (Ü)	Anapolitanos

**Voraussetzungen**

keine

T



## 13.44 Teilleistung: Höhere Mathematik III - Klausur [T-MATH-103357]




**Verantwortung:** PD Dr. 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 LP	Drittelpnoten	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	0130400	Höhere Mathematik III für die Fachrichtung Elektrotechnik und Informationstechnik	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Anapolitanos
SS 2026	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

## 13.45 Teilleistung: Human-Computer-Interaction [T-INFO-114192]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [M-INFO-107166 - Human Computer Interaction](#)

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

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	24659	<a href="#">Human-Computer-Interaction</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Beigl

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

**Erfolgskontrolle(n)**

The assessment is carried out as a written exam (of approx. 60 minutes) as a digital exam according to §2 (3) of the Statute for the implementation of online examinations. The exam takes place ON SITE at KIT!

**Voraussetzungen**

Participation in the exercise is compulsory and the contents of the exercise are relevant for the examination.

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-INFO-101266 - Mensch-Maschine-Interaktion](#) darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-INFO-114193 - Human-Computer-Interaction Pass](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.





T

**13.46 Teilleistung: Human-Computer-Interaction Pass [T-INFO-114193]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [M-INFO-107166 - Human Computer Interaction](#)

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

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2400095	<a href="#">Human-Computer-Interaction</a>	1 SWS	Übung (Ü) / 	Beigl

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

**Erfolgskontrolle(n)**

The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).

Exercise sheets must be handed in regularly to pass the course. The specific details will be announced in the lecture.

**Voraussetzungen**

None.

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-INFO-106257 - Übungsschein Mensch-Maschine-Interaktion](#) darf nicht begonnen worden sein.

**Anmerkungen**

Participation in the exercise is compulsory and the contents of the exercise are relevant for the examination.

## 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 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2306321	<a href="#">Hybride und elektrische Fahrzeuge</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 🌀	Doppelbauer
WS 25/26	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 Energietechnik", "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 LP	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2581040	<a href="#">Industriebetriebswirtschaftslehre</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Fichtner

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  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 LP	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: Informationstechnik I [T-ETIT-109300]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Eric Sax**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [M-ETIT-104539 - Informationstechnik I](#)**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung schriftlich**Leistungspunkte**  
4 LP**Notenskala**  
Drittelnoten**Turnus**  
Jedes Sommersemester**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2303185	<a href="#">Informationstechnik und Automatisierungstechnik</a>	3 SWS	Vorlesung (V) / 	Barth
SS 2026	2303186	<a href="#">Übung zu Informationstechnik und Automatisierungstechnik</a>	1 SWS	Übung (Ü) / 	Madsen, Auer

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

keine

**Empfehlungen**

Grundlagen der Programmierung sind hilfreich (MINT-Kurs).

Die Inhalte des Moduls Digitaltechnik sind hilfreich.

T

**13.51 Teilleistung: Informationstechnik I - Praktikum [T-ETIT-109301]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Eric Sax**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [M-ETIT-104539 - Informationstechnik I](#)**Teilleistungsart**  
Studienleistung**Leistungspunkte**  
2 LP**Notenskala**  
best./nicht best.**Turnus**  
Jedes Sommersemester**Version**  
2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2303187	<a href="#">Praktikum zu Informationstechnik und Automatisierungstechnik</a>	1 SWS	Praktikum (P) / ●	Barth, Auer, Madsen

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

**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 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	2

### Erfolgskontrolle(n)

Einer schriftlichen Prüfung nach im Umfang von 120 Minuten zu den Lehrveranstaltungen Vorlesung, Übung.

### Voraussetzungen

"T-ETIT-113087 – Einführung in Systems Engineering und KI-Verfahren" darf nicht begonnen sein.

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-ETIT-113087 - Einführung in Systems Engineering und KI-Verfahren](#) darf nicht begonnen worden sein.

### 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 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2312677	<a href="#">Introduction to Quantum Information Processing</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Kempf
SS 2026	2312678	<a href="#">Tutorial for 2312677 Introduction to Quantum Information Processing</a>	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Kempf, Mitarbeiter*innen

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

### Erfolgskontrolle(n)

The examination takes place within the framework of an oral overall examination (ca. 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 LP	best./nicht best.	Jedes Semester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2305746	<a href="#">Introduction to the Scientific Method</a>	1 SWS	Seminar (S) / ●	Nahm
SS 2026	2305745	<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 2 seminar papers. A seminar paper typically consists of 4-6 presentation slides together with a presentation of 20-30 minutes, including discussion.

### 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 LP	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: Komplexe Analysis und Integraltransformationen [T-ETIT-109285]****Verantwortung:** Dr.-Ing. Mathias Kluwe**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [M-ETIT-104534 - Komplexe Analysis und Integraltransformationen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Studienleistung mündlich	4 LP	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1 Sem.	2

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle besteht aus einer mündlichen Studienleistung im Umfang von ca. 30 Minuten.

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

Kenntnisse des Moduls Mathematik I werden empfohlen.

T

## 13.57 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 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	8

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	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

Die zugehörige Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

### Arbeitsaufwand

90 Std.

## T


## 13.58 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 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	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, ca. 7 Jupyter Notebooks) und kontinuierliche Bewertung der Teamarbeit während der Präsenzzeit (Abfragen am Anfang der Labortermine, jeweils ca. 5 min.)
- Vortrag in Form einer Präsentation (ca. 15 min. pro Gruppe und 5 min. Fragerunde)
- Abfrage nach Ende der Veranstaltung zu den Inhalten des Labors (10. min pro Student\*in)

Der Gesamteindruck wird bewertet.

### 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 (<https://www.itiv.kit.edu/60.php>) 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

**13.59 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> Prüfungsleistung anderer Art	<b>Leistungspunkte</b> 6 LP	<b>Notenskala</b> Drittelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Wintersemester	<b>Version</b> 1
---	--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	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 (ca. 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 Energietechnik

## T

## 13.60 Teilleistung: Lineare Elektrische Netze [T-ETIT-109316]

- Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. John Jelonnek  
Prof. Dr. Sebastian Kempf
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
- Bestandteil von:** [M-ETIT-104519 - Lineare Elektrische Netze](#)  
[M-ETIT-105991 - Orientierungsprüfung](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	7 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2305256	<a href="#">Lineare elektrische Netze</a>	3 SWS	Vorlesung (V) / ●	Kempf, Jelonnek
WS 25/26	2305258	<a href="#">Übungen zu 2305256 Lineare elektrische Netze</a>	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Müller, Jelonnek

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

**13.61 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-104519 - Lineare Elektrische Netze](#)  
[M-ETIT-105991 - Orientierungsprüfung](#)

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

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	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

**13.62 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-104519 - Lineare Elektrische Netze](#)  
[M-ETIT-105991 - Orientierungsprüfung](#)

**Teilleistungsart**  
Studienleistung

**Leistungspunkte**  
1 LP

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Dauer**  
1 Sem.

**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	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 Punktezahl gilt der Workshop als bestanden.

**Voraussetzungen**

keine

## T

## 13.63 Teilleistung: Maschinenkonstruktionslehre A [T-MACH-112984]

- 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-106527 - Maschinenkonstruktionslehre A](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	2

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2145170	<a href="#">Maschinenkonstruktionslehre A</a>	3 SWS	Vorlesung (V) / ●	Matthiesen, Düser
WS 25/26	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

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**





180 Std.





## 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 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2145140	<a href="#">Maschinenkonstruktionslehre C</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Matthiesen, Düser
WS 25/26	2145141	<a href="#">Übungen zu Maschinenkonstruktionslehre C</a>	1 SWS	Übung (Ü) / 	Matthiesen, Düser
SS 2026	2146200	<a href="#">Maschinenkonstruktionslehre B</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Matthiesen, Düser
SS 2026	2146201	<a href="#">Übungen zu Maschinenkonstruktionslehre B</a>	1 SWS	Übung (Ü) / 	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**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

180 Std.

T

## 13.65 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 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2305297	<a href="#">Medical Image Processing for Guidance and Navigation</a>	6 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Spadea, Raggio, Riggio, Hopp

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

**13.66 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 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2305263	<a href="#">Medical Imaging Technology</a>	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Spadea, Arndt

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

**Erfolgskontrolle(n)**

The examination takes place in form of a written examination lasting 120 minutes. The course grade is the grade of the written exam.

**Voraussetzungen**


none





## T

## 13.67 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 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	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**

## 13.68 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 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	4

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2424100	<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 60 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

### Voraussetzungen

Keine.

## T

**13.69 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**  
Prüfungsleistung schriftlich

**Leistungspunkte**  
6 LP

**Notenskala**  
Drittelnoten

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
1 Sem.

**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2302300	<a href="#">Mess- und Regelungstechnik</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Heizmann, Hohmann, Pisco, Baßler
SS 2026	2302301	<a href="#">Übung zu 2302300 Mess- und Regelungstechnik</a>	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Heizmann, Hohmann, Pisco, Baßler

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**

Kenntnisse aus „Signale und Systeme“ sind hilfreich.

## T



## 13.70 Teilleistung: Methoden der Automatisierungstechnik, Regelungstechnik und Robotik [T-ETIT-112903]



**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Sören Hohmann

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

**Bestandteil von:** [M-ETIT-106373 - Methoden der Automatisierungstechnik, Regelungstechnik und Robotik](#)

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

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2303220	<a href="#">Methoden der Automatisierungstechnik, Regelungstechnik und Robotik</a>	4 SWS	Vorlesung (V) / 	Barth, Hohmann
WS 25/26	2303221	<a href="#">Übung zu 2303220 Methoden der Automatisierungstechnik, Regelungstechnik und Robotik</a>	1 SWS	Übung (Ü) / 	Barth, Hohmann

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

### Erfolgskontrolle(n)

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

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

### Voraussetzungen

keine

## T

## 13.71 Teilleistung: Methoden der Nachrichtentechnik [T-ETIT-113675]

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Holger Jäkel

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

**Bestandteil von:** [M-ETIT-106814 - Methoden der Nachrichtentechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2310300	<a href="#">Methoden der Nachrichtentechnik</a>	3 SWS	Vorlesung (V) / 🌀	Jäkel
SS 2026	2310301	<a href="#">Übung zu 2310300 Methoden der Nachrichtentechnik</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 ca. 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

**13.72 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 LP	best./nicht best.	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	07BM-4D 100201	<a href="#">Biologisches Methodenpraktikum für Studierende der Chemischen Biologie</a>	12 SWS	Praktikum (P) / 	Nick, Gradl, Ponnu, Jürges

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

**Erfolgskontrolle(n)**

akzeptiertes Gruppenprotokoll, Vortrag

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

Bitte Gruppeneinteilung in ILIAS beachten!

**Arbeitsaufwand**

450 Std.

## 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 LP	Drittelnoten	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	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>

**Arbeitsaufwand**


90 Std.





## 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](#)

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

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	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, Nick

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.

Wichtige Informationen auf <https://www.biologie.kit.edu/311.php>

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

## T

**13.75 Teilleistung: Molekularbiologie und Genetik [T-CHEMBIO-103675]**

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

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

**Bestandteil von:** **M-CHEMBIO-106204 - Molekularbiologie und Genetik**





**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung schriftlich

**Leistungspunkte**  
5 LP

**Notenskala**  
Drittelnoten

**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	7301	<b>Molekularbiologie (BA-04)</b>	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Requena Sanchez
WS 25/26	7401	<b>Genetik (BA-04)</b>	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Kämper, Kaster

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  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>

**Arbeitsaufwand**

150 Std.

## T

**13.76 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	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

**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

## 13.77 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**  
6 LP

**Notenskala**  
Drittelnoten

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Version**  
3

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2309470	<a href="#">Optical Networks and Systems</a>	3 SWS	Vorlesung (V) / 	Randel
WS 25/26	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)**

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

**Empfehlungen**

Interest in communications engineering, networking, and photonics.





T

## 13.78 Teilleistung: Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen [T-MACH-105442]

**Verantwortung:** 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 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2147161	<a href="#">Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen</a>	2 SWS	Block (B) / 	Zacharias
SS 2026	2147160	<a href="#">Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen</a>	2 SWS	Block-Vorlesung (BV) / 	Zacharias

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

### Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, benotet, Dauer: ca. 20 Minuten

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

Keine

### Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

### Arbeitsaufwand





120 Std.

T

**13.79 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 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	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

## 13.80 Teilleistung: Physikalisches Anfängerpraktikum [T-PHYS-100609]

**Verantwortung:** Dr. Hans Jürgen Simonis  
 Prof. Dr. Alexey Ustinov  
 PD Dr. Roger Wolf  
 Prof. Dr. Wulf Wulfhekel

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik

**Bestandteil von:** [M-PHYS-103435 - Physikalisches Anfängerpraktikum](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	6 LP	best./nicht best.	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	4040113	Physikalisches Anfängerpraktikum für die Studiengänge Chemie, Chemische Biologie, Technomathematik, Medizintechnik und WMK	6 SWS	Praktikum (P) / ●	Ustinov, Wolf, Simonis
SS 2026	4040133	Physikalisches Anfängerpraktikum für die Studiengänge Chemische Biologie, Technomathematik, Medizintechnik und WMK	6 SWS	Praktikum (P) / ●	Ustinov, Simonis, Hartmann

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



## T

## 13.81 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-105991 - Orientierungsprüfung](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2305281	<a href="#">Physiologie und Anatomie I</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Nahm
SS 2026	2305282	<a href="#">Physiologie und Anatomie II</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Nahm

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

## 13.82 Teilleistung: Practical Course in Robot Programming with Python [T-MACH-114083]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Arne Rönna  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
**Bestandteil von:** [M-MACH-106999 - Practical Course: Robot Programming with Python](#)

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

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2121362	<a href="#">Practical Course in Robot Programming with Python</a>	3 SWS	Praktikum (P) / ●	Rönna

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

### Erfolgskontrolle(n)

Die benotete Prüfungsleistung anderer Art wird mit Verwendung von Laufrobotern durchgeführt. Bewertet wird der Gesamteindruck während des Praktikums bestehend aus:

- Beteiligung in den Workshops zu Grundlagen der Roboterprogrammierung
- Gruppenarbeit in 4er-Teams
- Demonstration der Ergebnisse in einer Art Roboter-Abschlusswettbewerb zwischen den Teams

### Voraussetzungen

T-MACH-113670 darf nicht begonnen sein

### Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten. Die Teilnehmerzahl ist begrenzt. Informationen zur Bewerbung finden sich in ILIAS.

### Arbeitsaufwand

120 Std.

T

## 13.83 Teilleistung: Practical Introduction to Research Software Engineering [T-ETIT-114434]

**Verantwortung:** Dr. Marie Houillon

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

**Bestandteil von:** [M-ETIT-105804 - Überfachliche Qualifikationen](#)

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

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2305180	<a href="#">Practical Introduction to Research Software Engineering</a>	1 SWS	Praktikum (P) / ●	Houillon, Loewe
SS 2026	2305180	<a href="#">Practical Introduction to Research Software Engineering</a>	1 SWS	Praktikum (P) / ●	Houillon, Loewe

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

### Erfolgskontrolle(n)

The assessment takes place in the form of other types of examination, that is an evaluation of a software project.

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

### Voraussetzungen

none

### Anmerkungen

Detailed information on contents, competence goals, and work load at:

[M-ETIT-107354 – Practical Introduction to Research Software Engineering](#)

## T

## 13.84 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 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2312681	<a href="#">Praktikum Design und Entwurf von Quantenschaltkreisen</a>	4 SWS	Praktikum (P) / ●	Kempf, weitere Mitarbeitende
SS 2026	2312681	<a href="#">Praktikum Design und Entwurf von Quantenschaltkreisen</a>	4 SWS	Praktikum (P) / ●	Kempf, Mitarbeiter*innen

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

### 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.

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.

### Voraussetzungen

keine

T

## 13.85 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	6 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2304303	<a href="#">Praktikum Elektrochemische Energietechnologien</a>	4 SWS	Praktikum (P) / ●	Röse, Krewer

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

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle ist eine Prüfungsleistung anderer Art. Sie besteht aus vier Versuchen, bewertet wird jeweils das schriftliche Versuchsprotokoll. Die Modulnote wird aus dem Gesamteindruck gebildet.

Zum Bestehen müssen alle Versuche erfolgreich absolviert werden. Die erfolgreich durchgeführten Versuche bilden zusammen eine Prüfungseinheit. Bei Nichtbestehen ist das Praktikum komplett zu wiederholen.

### Voraussetzungen

siehe Modul

### Anmerkungen

**Die Teilnahme an der Sicherheitsunterweisung und dem Methodenkurs ist Pflicht.**

## T

## 13.86 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 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2306346	<a href="#">Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen</a>	4 SWS	Praktikum (P) / ●	Hiller, Cujic, Fein
SS 2026	2306346	<a href="#">Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen</a>	4 SWS	Praktikum (P) / ●	Hiller, Fein, Cujic, Ehrlich

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

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von Prüfungsleistungen anderer Art im Rahmen einer praktikumsbegleitenden Bewertung

- von zwei schriftlichen, praktikumsbegleitenden Kurztests (jeweils ca. 20 Min.),
- des von den Studierenden individuell erarbeiteten Hardware-Designs und
- des Praktikumsberichts mit einem Umfang von 10 bis 20 Seiten. Dieser Bericht soll die Auslegung und Inbetriebnahme der Schaltung dokumentieren, sowie die Spannungs- und Stromregelung beschreiben.

Der Gesamteindruck wird bewertet.

### 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


**13.87 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 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	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

**13.88 Teilleistung: Rechnergestützte Kontinuumsmechanik [T-MACH-112987]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik  
**Bestandteil von:** [M-MACH-106764 - Rechnergestützte Kontinuumsmechanik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2162261	<a href="#">Rechnergestützte 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 in den *Übungen zu Rechnergestützte Kontinuumsmechanik* (T-MACH-112996)

**Voraussetzungen**

Bestandene Studienleistung in den *Übungen zu Rechnergestützte Kontinuumsmechanik* (T-MACH-112996)

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-112996 - Übungen zu Rechnergestützte Kontinuumsmechanik](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

**Anmerkungen**

Die zugehörige Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

90 Std.

**T 13.89 Teilleistung: Ringvorlesung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - Selbstverbuchung [T-FORUM-113578]**

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

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

**Bestandteil von:** [M-FORUM-106753 - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft](#)

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

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	1130716	<a href="#">Ringvorlesung Wissenschaft in der Gesellschaft</a>	2 SWS	Vorlesung (V) /	Post, Mielke

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

**Erfolgskontrolle(n)**  
Aktive Teilnahme, ggfs. Lernprotokolle

**Voraussetzungen**  
Keine

**Verbuchung von ÜQ-Leistungen**  
Diese Teilleistung eignet sich zur Selbstverbuchung von SQ/ÜQ-Leistungen durch Studierende. Es können Leistungen der folgenden Anbieter ohne Antrag verbucht werden:

- Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM) (ehem. ZAK)
- FORUM (ehem. ZAK) Begleitstudium





**Empfehlungen**  
Empfohlen wird das Absolvieren der Ringvorlesung "Wissenschaft in der Gesellschaft" vor dem Besuch von Veranstaltungen im Vertiefungsmodul und parallel zum Besuch des Grundlagenseminars.  
Falls ein Besuch von Ringvorlesung und Grundlagenseminar im gleichen Semester nicht möglich ist, kann die Ringvorlesung auch nach dem Besuch des Grundlagenseminars besucht werden.  
Der Besuch von Veranstaltungen in der Vertiefungseinheit vor dem Besuch der Ringvorlesung sollte jedoch vermieden werden.

**Anmerkungen**  
Die Grundlageneinheit besteht aus der Ringvorlesung „Wissenschaft in der Gesellschaft“ und dem Grundlagenseminar. Die Ringvorlesung wird jeweils nur im Sommersemester angeboten. Das Grundlagenseminar kann im Sommer- oder im Wintersemester besucht werden.

## T

**13.90 Teilleistung: Robotics I - Introduction to Robotics [T-INFO-114190]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik**Bestandteil von:** [M-INFO-107162 - Robotics I - Introduction to Robotics](#)**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung schriftlich**Leistungspunkte**  
6 LP**Notenskala**  
Drittelnoten**Turnus**  
Jedes Wintersemester**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2424152	<a href="#">Robotics I - Introduction to Robotics</a>	4 SWS	Vorlesung (V) / 	Asfour, Mombaur

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt**Erfolgskontrolle(n)**

The assessment is carried out as a written examination (§ 4 Abs. 2 No. 1 SPO) lasting 120 minutes.

**Voraussetzungen**

none.

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-INFO-108014 - Robotik I - Einführung in die Robotik](#) darf nicht begonnen worden sein.

T

**13.91 Teilleistung: Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-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 LP	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

**13.92 Teilleistung: Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-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 LP	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

**13.93 Teilleistung: Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-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 LP	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

## 13.94 Teilleistung: Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-unbenotet [T-ETIT-111531]

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

**Bestandteil von:** [M-ETIT-105804 - Überfachliche Qualifikationen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Studienleistung	2 LP	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

## 13.95 Teilleistung: Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-unbenotet [T-ETIT-111530]

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

**Bestandteil von:** [M-ETIT-105804 - Überfachliche Qualifikationen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Studienleistung	2 LP	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

## 13.96 Teilleistung: Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-unbenotet [T-ETIT-111532]

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

**Bestandteil von:** [M-ETIT-105804 - Überfachliche Qualifikationen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Studienleistung	2 LP	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

**13.97 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 LP**Notenskala**  
Drittelnoten**Turnus**  
Jedes Semester**Dauer**  
1 Sem.**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2304226	<a href="#">Seminar Batterien</a>	2 SWS	Seminar (S) / 	Weber
SS 2026	2304226	<a href="#">Seminar Batterien</a>	2 SWS	Seminar (S) / 	Weber

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistungen anderer Art. Sie besteht aus einer schriftlichen Ausarbeitung (Umfang 20-40 Seiten) und einem Seminarvortrag (Dauer: ca. 20 min.). Der Gesamteindruck wird bewertet.

**Voraussetzungen**

keine

T

**13.98 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 LP**Notenskala**  
Drittelnoten**Turnus**  
Jedes Semester**Dauer**  
1 Sem.**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2304227	<a href="#">Seminar Brennstoffzellen</a>	2 SWS	Seminar (S) / ●	Weber
SS 2026	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 einer Prüfungsleistungen anderer Art. Sie besteht aus einer schriftlichen Ausarbeitung (Umfang 20-40 Seiten) und einem Seminarvortrag (Dauer: ca. 20 min.). Der Gesamteindruck wird bewertet.

**Voraussetzungen**

keine

## T

## 13.99 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 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2306318	<a href="#">Seminar Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung</a>	3 SWS	Seminar (S) / ●	Hiller
SS 2026	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

## 13.100 Teilleistung: Seminar Projekt Management für Ingenieure [T-ETIT-108820]

**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 mündlich	3 LP	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	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****13.101 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 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	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

**13.102 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 LP	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	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



## 13.103 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 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1 Sem.	3

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2311628	<a href="#">Seminar: Grundlagen Eingebetteter Systeme</a>	2 SWS	Seminar (S) / 	Becker, Sax, Stork
SS 2026	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 (etwa 6-seitige, i.d.R. auf Englisch verfasst), Reviews, sowie eines Vortrags von etwa 15 min. in Wort und Bild (Folien). Der Gesamteindruck wird bewertet.

Die Notenbildung ergibt sich aus der Ausarbeitung, dem gegenseitigen Review und dem Vortrag.

### Voraussetzungen

keine

## T

**13.104 Teilleistung: Signale und Systeme [T-ETIT-109313]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Michael Heizmann  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-ETIT-104525 - Signale und Systeme](#)

**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung schriftlich



**Leistungspunkte**  
6 LP



**Notenskala**  
Drittelnoten

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Dauer**  
1 Sem.

**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2302109	<a href="#">Signale und Systeme</a>	3 SWS	Vorlesung (V) / 	Wahls, Kluwe
WS 25/26	2302111	<a href="#">Übungen zu 2302109 Signale und Systeme</a>	2 SWS	Übung (Ü) / 	Wahls, Illerhaus, Gardi

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

**Voraussetzungen**

Keine

**Empfehlungen**

Höhere Mathematik I + II





T

**13.105 Teilleistung: Signale und Systeme - Workshop [T-ETIT-109314]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Michael Heizmann  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-ETIT-104525 - Signale und Systeme](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Studienleistung schriftlich	1 LP	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1 Sem.	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2302905	<a href="#">Signale und Systeme - Workshop</a>	1 SWS	Praktikum (P) / 	Wahls, Jin

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

**Voraussetzungen**

Keine

**Empfehlungen**

Höhere Mathematik I + II

**Anmerkungen**

Wird ab dem Sommersemester 2021 im Sommer statt Winter angeboten.

Im Wintersemester 2020/2021 findet der Workshop nicht statt.

## T

**13.106 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 LP	Drittelnoten	2

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2310518	<a href="#">Statistische Methoden der Informationsverarbeitung</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 🔄	Jäkel
WS 25/26	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 ca. 25 Minuten. Vor der Prüfung erfolgt eine Vorbereitungsphase von 15 Minuten, in der vorbereitende Aufgaben gelöst werden

**Voraussetzungen**

keine

## T

**13.107 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 LP	Drittelpnoten	Jedes Semester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	3153511	<a href="#">Fluid Mechanics II</a>	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Frohnappel
SS 2026	2154512	<a href="#">Strömungslehre</a>	6 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Frohnappel
SS 2026	3154510	<a href="#">Fluid Mechanics</a>	6 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Frohnappel

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

**Erfolgskontrolle(n)**

schriftliche Prüfung 2 Stunden

**Voraussetzungen**

keine

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

## T

**13.108 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**  
Prüfungsleistung mündlich

**Leistungspunkte**  
5 LP

**Notenskala**  
Drittelnoten

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Dauer**  
1 Sem.

**Version**  
2

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2312704	<a href="#">Superconductors for Energy Applications</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Grilli
WS 25/26	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

**13.109 Teilleistung: Supply Chains in the Healthcare Sector [T-ETIT-114741]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Werner Nahm  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-ETIT-107525 - Supply Chains in the Healthcare Sector](#)

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

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2305250	<a href="#">Lecture Series "Supply Chains in the Healthcare Sector"</a>	1 SWS	Block (B) / 	Nahm, Grau
SS 2026	2305250	<a href="#">Lecture Series "Supply Chains in the Healthcare Sector"</a>	1 SWS	Block (B) / 	Nahm, Grau

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

**Erfolgskontrolle(n)**

The examination is a written exam lasting a total of 60 minutes.

The module grade is the grade of the written exam.

**Voraussetzungen**

none

**Anmerkungen**



The course takes place in the form of two half-semester block seminars, one during the winter semester and one during the summer semester. These block seminars consist of theoretical components and virtual access to clinical areas. Video-based tools are used for this purpose.





## T

**13.110 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 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	6

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2174576	<a href="#">Systematische Werkstoffauswahl</a>	3 SWS	Vorlesung (V) / 	Dietrich
SS 2026	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.

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

## T

## 13.111 Teilleistung: Technikethik - ARs ReflecTlonis [T-ETIT-111923]





**Verantwortung:** Dr. phil. Simon Derpmann  
Marcel Krüger

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

**Bestandteil von:** [M-ETIT-105804 - Überfachliche Qualifikationen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Studienleistung	2 LP	best./nicht best.	Jedes Semester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	9003013	<b>ARS REFLECTIONIS. Verantwortlich denken und handeln in Technik, Wissenschaft und Innovation</b>		Block (B) / 	Krüger, Derpmann

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

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen eines Multiple-Choice Abschlusstests im Umfang von 60 min. Der Test findet in Präsenz statt und umfasst etwas 20 Fragen.

### Voraussetzungen

keine

### Anmerkungen

**Die Anmeldung zum Onlinekurs erfolgt über ILIAS. Den Link finden Sie unter der verknüpften Lehrveranstaltung oder (<https://www.arti.kit.edu/736.php>).**

**Die Anmeldung zur Prüfung finden unter <https://studium.hoc.kit.edu/hocampus/index.php/lehre/forschen-organisiert-reflektiert-kreativ/>.**

ARs ReflecTlonis 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.





### Arbeitsaufwand

60 Std.

**T****13.112 Teilleistung: Trauma Science: Blood, Emergency Medicine, and Surgery [T-ETIT-114683]****Verantwortung:** Prof. Dr. Werner Nahm**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [M-ETIT-107486 - Trauma Science: Blood, Emergency Medicine, and Surgery](#)

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

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2305248	<a href="#">Lecture Series "Trauma Science: Blood, Emergency Medicine, and Surgery"</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Nahm, Grau

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt**Erfolgskontrolle(n)**

The examination takes place in form of a written examination lasting 90 minutes.

**Voraussetzungen**

none

## T

**13.113 Teilleistung: TutorInnenprogramm - Start in die Lehre [T-ETIT-100797]**

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

**Bestandteil von:** [M-ETIT-105804 - Überfachliche Qualifikationen](#)

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

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2411802	<a href="#">Tutorenschulung „Start in die Lehre“ (PEBA)</a>		Sonstige (sonst.)	Morvay, Heß

**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


## 13.114 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 LP	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2162257	<a href="#">Übungen zu Einführung in die Finite-Elemente-Methode</a>	1 SWS	Übung (Ü) / 	Lauff, Klein, Langhoff, Böhlke

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

### Erfolgskontrolle(n)

Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsblättern. Details dazu werden in der ersten Vorlesung "Einführung in die Finite-Elemente-Methode" bekanntgegeben.

### Empfehlungen

Kenntnisse aus der Vorlesung "Rechnergestützte Kontinuumsmechanik" und der begleitenden Übungsveranstaltung werden vorausgesetzt.

### Anmerkungen

Die zugehörige Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

### Arbeitsaufwand

30 Std.

T

## 13.115 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 LP	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2161253	<a href="#">Übungen zu Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide</a>	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Gisy, Speichinger, Böhlke

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

### Erfolgskontrolle(n)

Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter. Details werden in der ersten Vorlesung "Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide" bekanntgegeben.

### Voraussetzungen

Keine

### Empfehlungen

Kenntnisse aus der Vorlesung "Rechnergestützte Kontinuumsmechanik" und der begleitenden Übungsveranstaltung werden vorausgesetzt

### Anmerkungen

Die zugehörige Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

### Arbeitsaufwand

30 Std.

T

## 13.116 Teilleistung: Übungen zu Rechnergestützte Kontinuumsmechanik [T-MACH-112996]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik  
**Bestandteil von:** [M-MACH-106764 - Rechnergestützte Kontinuumsmechanik](#)

**Teilleistungsart**  
Studienleistung

**Leistungspunkte**  
1 LP

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
1 Sem.

**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2162262	<a href="#">Übungen zu Rechnergestützte Kontinuumsmechanik</a>	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Hille, Lalović, Böhlke

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

### Erfolgskontrolle(n)

Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter. Details werden in der ersten Vorlesung "Rechnergestützte Kontinuumsmechanik" bekanntgegeben.

### Voraussetzungen

keine

### Anmerkungen

Die zugehörige Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

### Arbeitsaufwand

30 Std.

T

**13.117 Teilleistung: Vascular and Oncological Microtherapy [T-ETIT-114742]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Werner Nahm  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-ETIT-107526 - Vascular and Oncological Microtherapy](#)

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

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2305249	<a href="#">Vascular and Oncological Microtherapy</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Nahm, Reimer

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

**Erfolgskontrolle(n)**

The examination takes place in form of a written examination lasting 90 minutes.

The module grade is the grade of the written exam.

**Voraussetzungen**

none

T

## 13.118 Teilleistung: Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Über Wissen und Wissenschaft - Selbstverbuchung [T-FORUM-113580]

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

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

**Bestandteil von:** [M-FORUM-106753 - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	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.

In der Vertiefungseinheit ist eine selbst gewählte individuelle Schwerpunktbildung möglich z. B. Nachhaltige Entwicklung, Data Literacy u. a. Der Schwerpunkte sollte mit der/dem Modulverantwortlichen am FORUM besprochen werden.

T

## 13.119 Teilleistung: Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Wissenschaft in der Gesellschaft - Selbstverbuchung [T-FORUM-113581]

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

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

**Bestandteil von:** [M-FORUM-106753 - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	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

**13.120 Teilleistung: Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Wissenschaft in gesellschaftlichen Debatten - Selbstverbuchung [T-FORUM-113582]****Verantwortung:** Dr. Christine Mielke  
Christine Myglas**Einrichtung:** Zentrale Einrichtungen/Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM)**Bestandteil von:** [M-FORUM-106753 - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

**Erfolgskontrolle(n)**

Prüfungsleistung anderer Art nach § 5 (3) in Form eines Referats oder einer Haus- oder Projektarbeit in der gewählten Lehrveranstaltung.

**Voraussetzungen**

Keine

**Verbuchung von ÜQ-Leistungen**

Diese Teilleistung eignet sich zur Selbstverbuchung von SQ/ÜQ-Leistungen durch Studierende. Es können Leistungen der folgenden Anbieter ohne Antrag verbucht werden:

- Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM) (ehem. ZAK)
- FORUM (ehem. ZAK) Begleitstudium

**Empfehlungen**

Die Inhalte der Grundlageneinheit sind hilfreich.

Die Grundlageneinheit sollte abgeschlossen sein oder parallel besucht werden, jedoch nicht nach der Vertiefungseinheit.

Lektüreempfehlung von Primär- und Fachliteratur wird von den jeweiligen Dozierenden individuell nach Gegenstandsbereich und Lehrveranstaltung festgelegt.

**Anmerkungen**

Dieser Platzhalter kann für alle Leistungen im Vertiefungsbereich des Begleitstudiums genutzt werden.

## T

## 13.121 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 LP

**Notenskala**  
Drittelnoten

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2310505	<a href="#">Wahrscheinlichkeitstheorie</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Jäkel, Rost
WS 25/26	2310507	<a href="#">Übungen zu 2310505</a> <a href="#">Wahrscheinlichkeitstheorie</a>	1 SWS	Übung (Ü) / 	Jäkel
WS 25/26	2310508	<a href="#">Tutorien zu 2310505</a> <a href="#">Wahrscheinlichkeitstheorie</a>	1 SWS	Tutorium (Tu) / 	Voigt

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  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).



### Empfehlungen





Inhalte der Digitaltechnik werden empfohlen (z.B. M-ETIT-102102).

## T

**13.122 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 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2181555	<a href="#">Werkstoffkunde I für ciw, vt, MIT</a>	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Schneider
SS 2026	2182562	<a href="#">Werkstoffkunde II 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

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

270 Std.

T

**13.123 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](#)

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

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2157381	<a href="#">Windkraft</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Lewald

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung.

Dauer der Prüfung: 80 min.

**Voraussetzungen**

keine

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

120 Std.

T

## 13.124 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 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2308424	<a href="#">Workshop angewandte Hochfrequenztechnik</a>	2 SWS	Praktikum (P) / ●	Pauli
SS 2026	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

## 13.125 Teilleistung: Workshop Elektrische Antriebe und Leistungselektronik [T-ETIT-114242]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Marc Hiller  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-ETIT-107222 - Elektrische Antriebe und Leistungselektronik](#)

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

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2306661	<a href="#">Workshop zu 2306660 Elektrische Antriebe und Leistungselektronik</a>	2 SWS	Praktikum (P) / ●	Hiller, Thönelt

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

### Erfolgskontrolle(n)

Studienleistung in Form einer schriftlichen Ausarbeitung (5-10 Seiten) zur Lehrveranstaltung „Workshop Elektrische Antriebe und Leistungselektronik“ (1 LP). Die schriftliche Ausarbeitung wird korrigiert und mit Punkten bewertet. Bei Erreichen der erforderlichen Punktezahl gilt der Workshop als bestanden.

### Voraussetzungen

keine

T

## 13.126 Teilleistung: Workshop zu Maschinenkonstruktionslehre A [T-MACH-112981]

- 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-106527 - Maschinenkonstruktionslehre A](#)

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

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	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

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

### Arbeitsaufwand

60 Std.

T

## 13.127 Teilleistung: Workshop zu Maschinenkonstruktionslehre B [T-MACH-112982]



**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
Studienleistung	3 LP	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2146202	<a href="#">Workshop zu Maschinenkonstruktionslehre B</a>	2 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

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

### Arbeitsaufwand

90 Std.

T

## 13.128 Teilleistung: Workshop zu Maschinenkonstruktionslehre C [T-MACH-112983]

- 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
Studienleistung	3 LP	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	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

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

### Arbeitsaufwand

90 Std.

T

**13.129 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 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	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

MHB, PDF-Version: <https://s.kit.edu/mhb-mt-bsc22>