

Modulhandbuch B.Sc. Mechatronik und Informationstechnik 2023 (Bachelor of Science)

SPO 2023

Wintersemester 2025/26

Stand 15.09.2025

KIT-FAKULTÄT FÜR MASCHINENBAU / KIT-FAKULTÄT FÜR ELEKTROTECHNIK UND INFORMATIONSTECHNIK



Inhaltsverzeichnis

1. Über das Modulhandbuch	7
1.1. Wichtige Regeln	7
1.1.1. Beginn und Abschluss eines Moduls	7
1.1.2. Modul- und Teilleistungsversionen	7
1.1.3. Gesamt- oder Teilprüfungen	7
1.1.4. Arten von Prüfungen	7
1.1.5. Wiederholung von Prüfungen	7
1.1.6. Zusatzleistungen	8
1.1.7. Alles ganz genau	8
2. Allgemeine Information	9
2.1. Studiengangdetails	9
2.2. Qualifikationsziele	9
2.3. Ansprechpersonen	9
2.4. Studien- und Prüfungsordnung	9
3. Studiengangsüberblick.....	10
4. Exemplarischer Studienablaufplan	12
5. Empfohlener Studienplan.....	14
6. Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen.....	15
6.1. Grundsätzliche Regelungen	15
6.2. Benotung	15
6.3. Vorgehensweise	15
7. Ansprechpersonen und Beratung	16
8. Herausgeber	17
9. Aufbau des Studiengangs	18
9.1. Orientierungsprüfung	18
9.2. Bachelorarbeit	18
9.3. Berufspraktikum	18
9.4. Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen	19
9.5. Vertiefung in der Mechatronik	19
9.6. Überfachliche Qualifikationen	22
9.7. Zusatzleistungen	22
9.8. Mastervorzug	23
10. Module.....	23
10.1. Additive Fertigungsverfahren - M-MACH-107415	24
10.2. Algorithmen I - M-INFO-100030	26
10.3. Automatisierungstechnisches Grundlagenpraktikum - M-ETIT-107457	27
10.4. Bachelorarbeit - M-MACH-106579	28
10.5. Barrierefreiheit - Assistive Technologien für Sehgeschädigte - M-INFO-100764	30
10.6. Batteriemodellierung mit MATLAB - M-ETIT-103271	31
10.7. Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - M-FORUM-106753	32
10.8. Berufspraktikum - M-MACH-106582	36
10.9. CAE-Workshop - M-MACH-102684	38
10.10. Einführung in das Operations Research - M-WIWI-101418	39
10.11. Einführung in die Bildfolgenauswertung - M-INFO-100736	40
10.12. Einführung in die Hochspannungstechnik - M-ETIT-105276	41
10.13. Elektrische Antriebe und Leistungselektronik - M-ETIT-107222	42
10.14. Elektrische Energietechnik - M-ETIT-106337	44
10.15. Elektrische Schienenfahrzeuge - M-MACH-107385	46
10.16. Elektromagnetische Felder - M-ETIT-106419	48
10.17. Elektromagnetische Wellen - M-ETIT-106471	49
10.18. Elektronische Schaltungen - M-ETIT-104465	51
10.19. Erzeugung elektrischer Energie - M-ETIT-100407	53
10.20. Festkörperelektronik und Bauelemente - M-ETIT-106345	54
10.21. Gebäudeautomatisierung - M-ETIT-106038	56
10.22. Grundlagen der Datenübertragung - M-ETIT-106338	58
10.23. Grundlagen der Digitaltechnik - M-ETIT-106407	59
10.24. Grundlagen der Fertigungstechnik - M-MACH-106535	61
10.25. Grundlagen der Produktionsautomatisierung - M-MACH-107414	62

10.26. Höhere Mathematik - M-MATH-102859	63
10.27. Human Computer Interaction - M-INFO-107166	65
10.28. Hybride und elektrische Fahrzeuge - M-ETIT-100514	66
10.29. Informations- und Automatisierungstechnik - M-ETIT-106336	68
10.30. Journal Club - M-ETIT-106781	70
10.31. Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen - M-ETIT-104823	71
10.32. Labor Schaltungsdesign - M-ETIT-100518	73
10.33. Lineare Elektrische Netze - M-ETIT-106417	74
10.34. Maschinenkonstruktionslehre A - M-MACH-106527	76
10.35. Maschinenkonstruktionslehre B-C - M-MACH-106528	77
10.36. Mechatronische Systeme und Produkte - M-MACH-106493	79
10.37. Medical Imaging Technology - M-ETIT-106778	81
10.38. Medizinische Messtechnik - M-ETIT-106679	82
10.39. Mess- und Regelungstechnik - M-ETIT-106339	84
10.40. Methoden der Automatisierungstechnik, Regelungstechnik und Robotik - M-ETIT-106373	86
10.41. Methoden der Nachrichtentechnik - M-ETIT-106814	88
10.42. Microenergy Technologies - M-MACH-102714	89
10.43. Mobile Computing und Internet der Dinge - M-INFO-101249	90
10.44. Modellierung und Simulation - M-MACH-107376	92
10.45. Orientierungsprüfung - M-MACH-106549	93
10.46. Photovoltaische Systemtechnik - M-ETIT-100411	94
10.47. Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik - M-ETIT-105874	95
10.48. Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen - M-ETIT-103263	98
10.49. Praktikum Rechnergestützte Verfahren der Mess- und Regelungstechnik - M-MACH-105291	99
10.50. Produktionstechnik - M-MACH-106671	101
10.51. Programmieren - M-INFO-101174	102
10.52. Radiation Protection - M-ETIT-100562	104
10.53. Rechnerorganisation - M-INFO-103179	106
10.54. Robotics - Practical Course - M-INFO-107155	107
10.55. Robotics I - Introduction to Robotics - M-INFO-107162	108
10.56. Schlüsselqualifikationen - M-MACH-106583	109
10.57. Seminar Batterien - M-ETIT-103037	110
10.58. Seminar Brennstoffzellen I - M-ETIT-105320	111
10.59. Seminar Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung - M-ETIT-100397	112
10.60. Seminar über ausgewählte Kapitel der Biomedizinischen Technik - M-ETIT-100383	114
10.61. Seminar: Grundlagen Eingebetteter Systeme - M-ETIT-105356	115
10.62. Signale und Systeme - M-ETIT-106372	116
10.63. Smart Factory - M-MACH-107463	118
10.64. Softwaretechnik I - M-INFO-101175	120
10.65. Softwaretechnik II - M-INFO-100833	121
10.66. Strömungslehre - M-MACH-106378	123
10.67. Strömungslehre und Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I - M-MACH-106668	124
10.68. Superconducting Magnet Technology - M-ETIT-106684	126
10.69. Superconducting Power Systems - M-ETIT-106683	128
10.70. Superconductors for Energy Applications - M-ETIT-105299	129
10.71. Systematische Werkstoffauswahl - M-MACH-106054	131
10.72. Systemmodellierung - M-ETIT-106415	132
10.73. Systems Engineering und KI-Verfahren - M-ETIT-106474	134
10.74. Technische Mechanik - M-MACH-106374	136
10.75. Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I - M-MACH-102386	138
10.76. Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung II - M-MACH-102830	139
10.77. Wahrscheinlichkeitstheorie - M-ETIT-102104	140
10.78. Weitere Leistungen - M-MACH-106439	141
10.79. Werkstoffkunde - M-MACH-102567	142
10.80. Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure - M-MACH-105369	144
11. Teilleistungen.....	145
11.1. Philosophie der Technikfolgenabschätzung - Proseminar - T-GEISTSOZ-111509	146
11.2. Additive Fertigungsverfahren - T-MACH-113570	147
11.3. Algorithmen I - T-INFO-100001	150
11.4. Anmeldung zur Zertifikatsausstellung - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - T-FORUM-113587	152
11.5. Automatisierungstechnisches Grundlagenpraktikum - T-ETIT-114640	153

11.6. Bachelorarbeit - T-MACH-113253	154
11.7. Barrierefreiheit - Assistive Technologien für Sehgeschädigte - T-INFO-101301	155
11.8. Batteriemodellierung mit MATLAB - T-ETIT-106507	156
11.9. Berufspraktikum - T-MACH-113256	157
11.10. BME Journal Club - T-ETIT-113420	158
11.11. CAE-Workshop - T-MACH-105212	159
11.12. Einführung in das Operations Research I und II - T-WIWI-102758	162
11.13. Einführung in die Bildfolgenauswertung - T-INFO-101273	165
11.14. Einführung in die Hochspannungstechnik - T-ETIT-110702	166
11.15. Einführung in Systems Engineering und KI-Verfahren - T-ETIT-113087	167
11.16. Elektrische Antriebe und Leistungselektronik - T-ETIT-114243	168
11.17. Elektrische Energietechnik - T-ETIT-112850	169
11.18. Elektrische Schienenfahrzeuge - T-MACH-114490	170
11.19. Elektromagnetische Felder - T-ETIT-113004	172
11.20. Elektromagnetische Wellen - T-ETIT-113084	173
11.21. Elektronische Schaltungen - T-ETIT-109318	174
11.22. Elektronische Schaltungen - Workshop - T-ETIT-109138	175
11.23. Erzeugung elektrischer Energie - T-ETIT-101924	176
11.24. Festkörperelektronik und Bauelemente - T-ETIT-112863	177
11.25. Gebäudeautomatisierung - T-ETIT-112222	178
11.26. Grundlagen der Datenübertragung - T-ETIT-112851	179
11.27. Grundlagen der Digitaltechnik - T-ETIT-112872	180
11.28. Grundlagen der Fertigungstechnik - T-MACH-112928	181
11.29. Grundlagen der Produktionsautomatisierung - T-MACH-112971	183
11.30. Grundlagenseminar Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - Selbstverbuchung - T-FORUM-113579	186
11.31. Höhere Mathematik I - T-MATH-100275	187
11.32. Höhere Mathematik II - T-MATH-100276	188
11.33. Höhere Mathematik III - T-MATH-100277	189
11.34. Human-Computer-Interaction - T-INFO-114192	190
11.35. Human-Computer-Interaction Pass - T-INFO-114193	195
11.36. Hybride und elektrische Fahrzeuge - T-ETIT-100784	196
11.37. Informations- und Automatisierungstechnik - T-ETIT-112878	197
11.38. Informations- und Automatisierungstechnik - Praktikum - T-ETIT-112879	198
11.39. Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen - T-ETIT-109839	199
11.40. Labor Schaltungsdesign - T-ETIT-100788	200
11.41. Lineare Elektrische Netze - T-ETIT-113001	201
11.42. Lineare Elektrische Netze - Workshop A - T-ETIT-109317	202
11.43. Lineare Elektrische Netze - Workshop B - T-ETIT-109811	203
11.44. Maschinenkonstruktionslehre A - T-MACH-112984	204
11.45. Maschinenkonstruktionslehre B und C - T-MACH-112985	206
11.46. Mechatronische Systeme und Produkte - T-MACH-105574	211
11.47. Medical Imaging Technology - T-ETIT-113625	212
11.48. Medizinische Messtechnik - T-ETIT-113607	213
11.49. Mess- und Regelungstechnik - T-ETIT-112852	214
11.50. Methoden der Automatisierungstechnik, Regelungstechnik und Robotik - T-ETIT-112903	215
11.51. Methoden der Nachrichtentechnik - T-ETIT-113675	216
11.52. Microenergy Technologies - T-MACH-105557	217
11.53. Mobile Computing und Internet der Dinge - T-INFO-102061	219
11.54. Mobile Computing und Internet der Dinge - Übung - T-INFO-113119	222
11.55. Modellierung und Simulation - T-MACH-114488	225
11.56. Modellierung und Simulation - Computerpraktikum - T-MACH-114489	227
11.57. Normative Aspekte der Technikfolgenabschätzung - Grenzen und Möglichkeiten einer (prospektiven) Technikbewertung - Hauptseminar - T-GEISTSOZ-111511	229
11.58. Photovoltaische Systemtechnik - T-ETIT-100724	230
11.59. Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik - T-ETIT-111815	231
11.60. Platzhalter Zusatzleistungen 1 (ub) - T-MACH-106638	232
11.61. Platzhalter Zusatzleistungen 10 - T-MACH-106650	233
11.62. Platzhalter Zusatzleistungen 2 (ub) - T-MACH-106639	234
11.63. Platzhalter Zusatzleistungen 3 (ub) - T-MACH-106640	235
11.64. Platzhalter Zusatzleistungen 4 - T-MACH-106641	236
11.65. Platzhalter Zusatzleistungen 5 - T-MACH-106643	237
11.66. Platzhalter Zusatzleistungen 6 - T-MACH-106646	238

11.67. Platzhalter Zusatzleistungen 7 - T-MACH-106647	239
11.68. Platzhalter Zusatzleistungen 8 - T-MACH-106648	240
11.69. Platzhalter Zusatzleistungen 9 - T-MACH-106649	241
11.70. Practical Course: Robotics - T-INFO-114172	242
11.71. Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen - T-ETIT-106498	244
11.72. Praktikum Rechnergestützte Verfahren der Mess- und Regelungstechnik - T-MACH-105341	245
11.73. Praktikum Systems Engineering und KI-Verfahren - T-ETIT-113146	247
11.74. Präsentation - T-MACH-113254	248
11.75. Programmieren - T-INFO-101531	249
11.76. Programmieren Übungsschein - T-INFO-101967	251
11.77. Radiation Protection - T-ETIT-100825	253
11.78. Rechnerorganisation - T-INFO-103531	254
11.79. Ringvorlesung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - Selbstverbuchung - T-FORUM-113578	255
11.80. Robotics I - Introduction to Robotics - T-INFO-114190	256
11.81. Selbstverbuchung-BSc-HOC-SPZ-benotet - T-MACH-112931	258
11.82. Selbstverbuchung-BSc-HOC-SPZ-unbenotet - T-MACH-112936	259
11.83. Seminar Batterien - T-ETIT-106051	260
11.84. Seminar Brennstoffzellen I - T-ETIT-110798	261
11.85. Seminar Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung - T-ETIT-100714	263
11.86. Seminar über ausgewählte Kapitel der Biomedizinischen Technik - T-ETIT-100710	265
11.87. Seminar: Grundlagen Eingebetteter Systeme - T-ETIT-110832	266
11.88. Signale und Systeme - T-ETIT-112860	267
11.89. Signale und Systeme - Workshop - T-ETIT-112861	268
11.90. Smart Factory - T-MACH-112972	269
11.91. Softwaretechnik I - T-INFO-101968	273
11.92. Softwaretechnik I Übungsschein - T-INFO-101995	278
11.93. Softwaretechnik II - T-INFO-101370	283
11.94. Strömungslehre - T-MACH-112933	284
11.95. Superconducting Magnet Technology - T-ETIT-113440	285
11.96. Superconducting Power Systems - T-ETIT-113439	286
11.97. Superconductors for Energy Applications - T-ETIT-110788	287
11.98. Systematische Werkstoffauswahl - T-MACH-100531	288
11.99. Systemmodellierung - T-ETIT-112989	291
11.100. Technikethik - ARs ReflectIonis - T-ETIT-111923	292
11.101. Technische Mechanik I - T-MACH-112904	296
11.102. Technische Mechanik II - T-MACH-112905	298
11.103. Technische Mechanik III - T-MACH-112906	300
11.104. Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I - T-MACH-112912	302
11.105. Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung II - T-MACH-112913	304
11.106. Übungen zu Höhere Mathematik I - T-MATH-100525	306
11.107. Übungen zu Höhere Mathematik II - T-MATH-100526	307
11.108. Übungen zu Höhere Mathematik III - T-MATH-100527	308
11.109. Übungen zu Technische Mechanik I - T-MACH-112907	309
11.110. Übungen zu Technische Mechanik II - T-MACH-112908	310
11.111. Übungen zu Technische Mechanik III - T-MACH-112909	311
11.112. Übungen zu Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I - T-MACH-112910	312
11.113. Übungen zu Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung II - T-MACH-112911	314
11.114. Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Über Wissen und Wissenschaft - Selbstverbuchung - T-FORUM-113580	316
11.115. Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Wissenschaft in der Gesellschaft - Selbstverbuchung - T-FORUM-113581	317
11.116. Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Wissenschaft in gesellschaftlichen Debatten - Selbstverbuchung - T-FORUM-113582	318
11.117. Wahrscheinlichkeitstheorie - T-ETIT-101952	319
11.118. Werkstoffkunde I & II - T-MACH-105148	320
11.119. Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure - T-MACH-100532	323
11.120. Workshop Elektrische Antriebe und Leistungselektronik - T-ETIT-114242	325
11.121. Workshop Mechatronische Systeme und Produkte - T-MACH-108680	326
11.122. Workshop zu Maschinenkonstruktionslehre A - T-MACH-112981	327
11.123. Workshop zu Maschinenkonstruktionslehre B - T-MACH-112982	329
11.124. Workshop zu Maschinenkonstruktionslehre C - T-MACH-112983	331
12. Anhang	332

12.1. Begriffsdefinitionen	333
----------------------------------	-----

1 Über das Modulhandbuch

1.1 Wichtige Regeln

Grundsätzlich gliedert sich das Studium in **Fächer** (zum Beispiel Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen). 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 gekennzeichnet, die nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls gutgeschrieben werden. Einige Module sind **Pflicht**. Zahlreiche Module bieten eine große Anzahl von individuellen **Wahl- und Vertiefungsmöglichkeiten**. Dadurch erhalten die Studierenden die Möglichkeit, das interdisziplinäre Studium sowohl inhaltlich als auch zeitlich auf die persönlichen Bedürfnisse, Interessen und beruflichen Perspektiven zuzuschneiden. Das **Modulhandbuch** beschreibt die zum Studiengang gehörigen Module. Dabei geht es ein auf:

- die Zusammensetzung der Module,
- die Größe der Module (in LP),
- die Abhängigkeiten der Module untereinander,
- die Qualifikationsziele der Module,
- die Art der Erfolgskontrolle und
- die Bildung der Note eines Moduls.

Das Modulhandbuch gibt somit die notwendige Orientierung im Studium und ist ein hilfreicher Begleiter. Das Modulhandbuch ersetzt aber nicht das **Vorlesungsverzeichnis**, das aktuell zu jedem Semester über die variablen Veranstaltungsdaten (z.B. Zeit und Ort der Lehrveranstaltung) informiert.

1.1.1 Beginn und Abschluss eines Moduls

Jedes Modul und jede Prüfung darf nur jeweils einmal gewählt werden. Die Entscheidung über die Zuordnung einer Prüfung zu einem Modul (wenn z.B. eine Prüfung in mehreren Modulen wählbar ist) trifft der Studierende in dem Moment, in dem er sich zur entsprechenden Prüfung anmeldet. **Abgeschlossen** bzw. bestanden ist ein Modul dann, wenn die Modulprüfung bestanden wurde (Note min. 4,0). Für Module, bei denen die Modulprüfung über mehrere Teilprüfungen erfolgt, gilt: Das Modul ist abgeschlossen, wenn alle erforderlichen Modulteilprüfungen bestanden sind. Bei Modulen, die alternative Teilprüfungen zur Auswahl stellen, ist die Modulprüfung mit der Prüfung abgeschlossen, mit der die geforderten Gesamtleistungspunkte erreicht oder überschritten werden. Die Modulnote geht allerdings mit dem Gewicht der vordefinierten Leistungspunkte für das Modul in die Gesamtnotenberechnung mit ein.

1.1.2 Modul- und Teilleistungsversionen

Nicht selten kommt es vor, dass Module und Teilleistungen überarbeitet werden müssen, weil in einem Modul z.B. eine Teilleistung hinzukommt oder sich die Leistungspunkte einer bestehenden Teilleistung ändern. In der Regel wird dann eine neue Version angelegt, die für alle Studierenden gilt, die das Modul oder die Teilleistung neu belegen. Studierende hingegen, die den Bestandteil bereits begonnen haben, genießen Vertrauensschutz und bleiben in der alten Version. Sie können das Modul und die Teilleistung also zu den gleichen Bedingungen abschließen, die zu Beginn galten (Ausnahmen regelt der Prüfungsausschuss). Maßgeblich ist dabei der Zeitpunkt der „bindenden Erklärung“ des Studierenden über die Wahl des Moduls im Sinne von §5(2) der Studien- und Prüfungsordnung. Diese bindende Erklärung erfolgt mit der Anmeldung zur ersten Prüfung in diesem Modul. Im Modulhandbuch werden die Module und Teilleistungen in ihrer jeweils aktuellen Version vorgestellt. Die Versionsnummer ist in der Modulbeschreibung angegeben. Ältere Modulversionen sind über die vorhergehenden Modulhandbücher im Archiv abrufbar.

1.1.3 Gesamt- oder Teilprüfungen

Modulprüfungen können in einer Gesamtprüfung oder in Teilprüfungen abgelegt werden. Wird die **Modulprüfung als Gesamtprüfung** angeboten, wird der gesamte Umfang der Modulprüfung zu einem Termin geprüft. Ist die **Modulprüfung in Teilprüfungen** gegliedert, kann die Modulprüfung über mehrere Semester hinweg z.B. in Einzelprüfungen zu den dazugehörigen Lehrveranstaltungen abgelegt werden. Die Anmeldung zu den jeweiligen Prüfungen erfolgt online über das Campus Management Portal unter <https://campus.studium.kit.edu/>.

1.1.4 Arten von Prüfungen

In den **Studien- und Prüfungsordnungen** gibt es schriftliche Prüfungen, mündliche Prüfungen und Prüfungsleistungen anderer Art. Prüfungen sind immer benotet. Davon zu unterscheiden sind Studienleistungen, die mehrfach wiederholt werden können und nicht benotet werden. Die bestandene Leistung wird mit „bestanden“ oder „mit Erfolg“ ausgewiesen.

1.1.5 Wiederholung von Prüfungen

Wer eine schriftliche Prüfung, mündliche Prüfung oder Prüfungsleistung anderer Art nicht besteht, kann diese nur einmal wiederholen. Die Wiederholbarkeit von Erfolgskontrollen anderer Art wird im Modulhandbuch geregelt. Wenn auch die **Wiederholungsprüfung** (inklusive evtl. vorgesehener mündlicher Nachprüfung) nicht bestanden wird, ist der **Prüfungsanspruch** verloren. Ein möglicher Antrag auf **Zweitwiederholung** ist in der Regel bis zwei Monate nach Verlust des Prüfungsanspruches schriftlich beim Prüfungsausschuss zu stellen.

1.1.6 Zusatzleistungen

Eine **Zusatzleistung** ist eine freiwillige, zusätzliche Prüfung, deren Ergebnis nicht für den Abschluss im Studiengang und daher auch nicht für die Gesamtnote berücksichtigt wird. Sie muss bei Anmeldung zur Prüfung im Studierendenportal als solche deklariert werden und kann nachträglich nicht als Pflichtleistung verbucht werden. Laut den Studien- und Prüfungsordnungen ab 2015 können Zusatzleistungen im Umfang von höchstens 30 LP aus dem Gesamtangebot des KIT erworben und auf Antrag des Studierenden ins Zeugnis aufgenommen werden.

1.1.7 Alles ganz genau ...

Alle Informationen rund um die rechtlichen und amtlichen Rahmenbedingungen des Studiums finden Sie in der jeweiligen Studien- und Prüfungsordnung Ihres Studiengangs. Diese ist unter den Amtlichen Bekanntmachungen des KIT (<http://www.sle.kit.edu/amtlicheBekanntmachungen.php>) abrufbar.

2 Allgemeine Information

2.1 Studiengangdetails

KIT-Fakultät	KIT-Fakultät für Maschinenbau / KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Akademischer Grad	Bachelor of Science (B.Sc.)
Prüfungsordnung Version	2023
Regelstudienzeit	6 Semester
Maximale Studiendauer	10 Semester
Leistungspunkte	180
Sprache	Deutsch
Berechnungsschema	Gewichtung nach (Gewichtung * LP)
Weitere Informationen	Link zum Studiengang https://www.mach.kit.edu/Bachelor-MIT.php Fakultät https://www.mach.kit.edu/Bachelor-MIT.php Dienstleistungseinheit Studium und Lehre https://www.sle.kit.edu/vorstudium/bachelor-mechatronik-informationstechnik.php

2.2 Qualifikationsziele

Durch eine forschungsorientierte und praxisbezogene Ausrichtung der sechssemestrigen Ausbildung werden die Bachelor-Absolventinnen und Absolventen des KIT-Studiengangs Mechatronik und Informationstechnik auf lebenslanges Lernen und einen Einsatz in typischen Berufsfeldern der Mechatronik in Industrie, Dienstleistung und öffentlicher Verwaltung vorbereitet. Sie erwerben die wissenschaftlichen Grundlagen und die Methodenkompetenz für einen Masterstudiengang in Mechatronik und Informationstechnik oder verwandter Studienrichtungen.

Im grundlagenorientierten Bereich des Studiums erwerben die Absolventinnen und Absolventen fundiertes Grundwissen in den Bereichen Mathematik, Mechanik und Elektrotechnik. Dies wird ergänzt durch Basiswissen in Maschinenkonstruktionslehre, Automatisierungs- und Informationstechnik, Fertigungstechnik und mechatronischen Systemen und Produkten. Zudem werden insbesondere Kompetenzen zur Verknüpfung dieser Disziplinen vermittelt, um interdisziplinäre Problemlösungen zu bearbeiten. Mit diesen fundierten Kenntnissen der wissenschaftlichen Theorien, Prinzipien und Methoden können die Absolventinnen und Absolventen genau spezifizierte Probleme der Mechatronik mit eindeutigem Lösungsweg erfolgreich bearbeiten.

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

Absolventinnen und Absolventen des Bachelor-Studiengangs Mechatronik und Informationstechnik am KIT können in vertrauten Situationen grundlegende Methoden auswählen, um Modelle zu erstellen und zu vergleichen. 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 und Prozesse identifizieren, zergliedern, weiterentwickeln und vorgegebene Bewertungsmaßstäbe anlegen.

2.3 Ansprechpersonen

https://www.etit.kit.edu/studiengangservice_bachelor_etit_medt_mit.php

2.4 Studien- und Prüfungsordnung

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

3 Studiengangsüberblick

Die Studien- und Prüfungsordnung (SPO 2023) tritt zum 01.10.2023 in Kraft und ist gültig für den Bachelorstudiengang Mechatronik und Informationstechnik gemäß der SPO 2023 (2016_AB_029 vom 10.05.2016).

Alle Informationen rund um die rechtlichen und amtlichen Rahmenbedingungen des Studiums finden Sie in der jeweiligen Studien- und Prüfungsordnung Ihres Studiengangs. Diese ist auf der zentralen Studiengangsinformationsseite des KIT abrufbar (<https://www.sle.kit.edu/vorstudium/bachelor-mechatronik-informationstechnik.php>).

Formale Details zu den einzelnen Fächern sind im Kapitel „Aufbau des Studiengangs“ zu finden.

Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

Die ersten vier Semester des Studiums beinhalten eine Reihe von Modulprüfungen, die für alle Studierenden verbindlich sind. Die verbindlichen Prüfungen sind dem übergeordneten Fach „Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen“ mit 111 LP zugeordnet.

Orientierungsprüfung

Die Orientierungsprüfung nach SPO § 8 besteht aus der Teilmodulprüfung „Technische Mechanik I“ im Modul „Technische Mechanik“ und der Modulprüfung „Lineare elektrische Netze“.

Vertiefung in der Mechatronik

Ab dem 4. Semester haben Sie die Auswahl zwischen Module innerhalb des Fachs „Vertiefung in der Mechatronik“ im Umfang von 35 LP.

In der „Vertiefung der Mechatronik“ können entsprechend den eigenen Neigungen Module in Richtung „Elektrotechnik und Informationstechnik“ oder „Maschinenbau“ und in geringerem Umfang Richtung „Informatik“ oder „Wirtschaftswissenschaften“ gewählt werden.

Im Wahlblock 1 „Elektrotechnik und Informationstechnik“ und im Wahlblock 2 „Maschinenbau“ sind dabei mindestens 9 LP zu wählen, um die Vertiefung erfolgreich abzuschließen. Das bedeutet, dass im Wahlblock 1 mehrere Module gewählt werden bis erstmals 9 LP überschritten sind und im Wahlblock 2 „Maschinenbau“ nur ein Modul gewählt wird (alle Module besitzen 9 LP oder mehr).

Im Wahlblock 3 „Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften“ werden so viele Module gewählt, bis in der Vertiefung der Mechatronik insgesamt 35 LP erreicht sind.

Es wird dringend empfohlen, die gewünschten Module zuerst in Wahlblock 1 und 2 zu wählen und im Wahlblock 3 die noch offenen Leistungspunkte aufzufüllen.

Berufspraktikum

Im 5. oder 6. Semester legen Sie ein Berufspraktikum ab.

Während des Bachelorstudiums ist ein mindestens 13-wöchiges Berufspraktikum nachweislich abzuleisten, welches geeignet ist, dem Studierenden eine Anschauung von berufspraktischer Tätigkeit in Mechatronik und Informations-technik zu vermitteln. Näheres regeln die Praktikantenrichtlinien. Dem Berufspraktikum sind 15 Leistungspunkte zugeordnet. Das Berufspraktikum geht nicht in die Gesamtnote ein. Zeiten einer Berufsausbildung können als Berufspraktikum anerkannt werden. Die Anerkennung erfolgt durch das zuständige Praktikantenamt.

Überfachliche Qualifikationen

Das Fach „Überfachliche Qualifikationen“ besteht aus dem Modul „M-MACH-106583 Schlüsselqualifikationen“ (4 LP) mit den Wahlblöcken „Technikethik“ und „Schlüsselqualifikation“. In jedem Wahlblock kann jeweils eine Lehrveranstaltung absolviert.

Die Vermittlung weiterer überfachlicher Qualifikationen im Umfang von 2 LP gemäß § 16 SPO findet im Rahmen der fachwissenschaftlichen Module „Lineare Elektrische Netze“, „Elektronische Schaltungen“ und „Signale und Systeme“ im Pflichtfach „Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen“ statt.

Die Überfachliche Qualifikationen können über die gesamte Studienzeit erbracht werden. Weitere überfachliche Qualifikationen können als Zusatzleistung erworben werden.

Bachelorarbeit

Das Modul Bachelorarbeit hat einen Umfang von 15 LP. Es besteht aus der Bachelorarbeit mit 12 LP und einer Prä-sentation mit 3 LP. Die Bachelorarbeit kann von jedem Hochschullehrer/in der KIT-Fakultäten Elektrotechnik und Informationstechnik und Maschinenbau vergeben und betreut werden.

Sobald Sie 120 LP erreicht haben, können Sie zur Bachelorarbeit zugelassen werden. Bitte beachten Sie dabei die [Informationen zur Anmeldung der Bachelorarbeit](#). Die maximale Bearbeitungsdauer beträgt sechs Monate.

Die Note des Moduls Bachelorarbeit wird bei der Bildung der Gesamtnote mit dem doppelten Gewicht berücksichtigt (SPO § 21(2)).

Zusatzleistungen

Es können nach SPO § 15 (1) auch Leistungen mit bis zu 30 Leistungspunkten mehr erworben werden, als für das Bestehen der Bachelorprüfung erforderlich sind. Die Studierenden haben bereits bei der Anmeldung zu einer Prüfung in einem Modul diese als Zusatzleistung zu deklarieren.

Mastervorzug

Studierende, die bereits mindestens 120 LP erworben haben, können gemäß SPO § 15 a Leistungspunkte aus einem konsekutiven Masterstudiengang am KIT im Umfang von höchstens 30 LP erwerben. Die Studierenden haben bereits bei der Anmeldung zu einer Prüfung in einem Modul diese als Mastervorzug zu deklarieren.

Prüfungsart und -dauer

3 STUDIENGANGSÜBERBLICK

Angaben über Prüfungsart oder -dauer werden nach § 6 Absatz 2 der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang fristgerecht bekannt gegeben. Prüfungsart und/oder -dauer können nach § 6 Absatz 2 und 3 geändert werden.

Studienablauf

Eine Empfehlung, in welcher Reihenfolge Sie Ihre Prüfungen ablegen sollten, finden Sie im empfohlenen Studienplan und einem exemplarischen Studienablauf auf den folgenden Seiten.

4 Exemplarischer Studienablaufplan

Sem.	Fach	Modul	Teilleistungen	LP	Prüfung / Studienleistung
1	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen	M-MATH-102859	T-MATH-100525 – Übungen zu Höhere Mathematik I T-MATH-100275 – Höhere Mathematik I	7	Studienleistung Prüfung
		M-MACH-106374	T-MACH-112907 – Übungen zu Technische Mechanik I T-MACH-112904 – Technische Mechanik I	1 6	Studienleistung Prüfung
		M-ETIT-106417	T-ETIT-109317 – Lineare Elektrische Netze - Workshop A T-ETIT-109811 – Lineare Elektrische Netze - Workshop B T-ETIT-113001 – Lineare Elektrische Netze	1 1 6	Studienleistung Studienleistung Prüfung
		M-ETIT-106407	T-ETIT-112872 – Grundlagen der Digitaltechnik	4	Prüfung
		M-MACH-106527	T-MACH-112981 – Workshop zu Maschinenkonstruktionslehre A T-MACH-112984 – Maschinenkonstruktionslehre A	1 6	Studienleistung Prüfung
2	Überfachliche Qualifikationen	M-MACH-106583	Teilleistung aus Wahlpflichtblock: Technikethik	2	Studienleistung
	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen	M-MATH-102859	T-MATH-100526 – Übungen zu Höhere Mathematik II T-MATH-100276 – Höhere Mathematik II	7	Studienleistung Prüfung
		M-MACH-106374	T-MACH-112908 – Übungen zu Technische Mechanik II T-MACH-112905 – Technische Mechanik II	1 6	Studienleistung Prüfung
		M-ETIT-104465	T-ETIT-109138 – Elektronische Schaltungen - Workshop T-ETIT-109318 – Elektronische Schaltungen	1 6	Studienleistung Prüfung
		M-ETIT-106336	T-ETIT-112879 – Informations- und Automatisierungstechnik – Praktikum T-ETIT-112878 – Informations- und Automatisierungstechnik	2 5	Studienleistung Prüfung
3	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen	M-MATH-102859	T-MATH-100527 – Übungen zu Höhere Mathematik III T-MATH-100277 – Höhere Mathematik III	7	Studienleistung Prüfung
		M-MACH-106374	T-MACH-112909 – Übungen zu Technische Mechanik III T-MACH-112906 – Technische Mechanik III	1 6	Studienleistung Prüfung
		M-MACH-106535	T-MACH-112928 – Grundlagen der Fertigungstechnik	3	Prüfung
		M-ETIT-106415	T-ETIT-112989 – Systemmodellierung	2	Prüfung
		M-ETIT-106372	T-ETIT-112860 – Signale und Systeme	7	Prüfung
		M-ETIT-106419	T-ETIT-113004 – Elektromagnetische Felder	4	Prüfung
4	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen	M-ETIT-106372	T-ETIT-112861 – Signale und Systeme - Workshop	1	Studienleistung
		M-MACH-106493	T-MACH-112988 – Mechatronische Systeme und Produkte	3	Prüfung
		M-ETIT-106339	T-ETIT-112852 – Mess- und Regelungstechnik	6	Prüfung
		M-ETIT-106337	T-ETIT-112850 – Elektrische Energietechnik	6	Prüfung
	Vertiefung in der Mechatronik		Beispiel siehe nächste Seite	13	
5	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen	M-MACH-106493	T-MACH-108680 – Workshop Mechatronische Systeme und Produkte	4	Prüfungsleistungen anderer Art
	Überfachliche Qualifikationen	M-MACH-106583	Teilleistung aus Wahlpflichtblock: Schlüsselqualifikation	2	Studienleistung
	Vertiefung in der Mechatronik		Beispiel siehe nächste Seite	22	
6		M-MACH-106582	T-MACH-113256 – Berufspraktikum	15	Studienleistung
		M-MACH-106579	T-MACH-113254 – Präsentation T-MACH-113253 – Bachelorarbeit	3 12	Studienleistung Abschlussarbeit

Exemplarische Wahloption im Vertiefungsfach

Die Tabelle zeigt **beispielhaft** eine zulässige Kombination von Modulen im Vertiefungsfach, mit 13 Leistungspunkten im 4. Fachsemester und 22 Leistungspunkten im 5. Fachsemester.

Sem.	Wahlblock	Modul	Teilleistungen	LP	Prüfung / Studienleistung
4	1	M-ETIT-106474	T-ETIT-113087 – Einführung in Systems Engineering und KI-Verfahren T-ETIT-113146 – Praktikum Systems Engineering und KI-Verfahren	4 2	Prüfung Studienleistung
	2	M-MACH-106668	T-MACH-112933 – Strömungslehre	7	Prüfung
5	1	M-ETIT-106471	T-ETIT-113084 – Elektromagnetische Wellen	3	Prüfung
	2	M-MACH-106668	T-MACH-112912 – Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I T-MACH-112910 – Ü zu Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I	6 1	Prüfung Studienleistung
	3	M-ETIT-106373	T-ETIT-112903 – Methoden der Automatisierungstechnik, Regelungstechnik und Robotik	6	Prüfung
	3	M-INFO-100893	T-INFO-108014 – Robotik I - Einführung in die Robotik	6	Prüfung

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen / 111 LP					
Höhere Mathematik Ü zu HM 1 HM 1 0 LP 7 LP SL SP	Höhere Mathematik Ü zu HM 2 HM 2 0 LP 7 LP SL SP	Höhere Mathematik Ü zu HM 3 HM 3 0 LP 7 LP SL SP	Mechatronische Systeme und Produkte MSuP 3 LP SP	Mechatronische Systeme und Produkte W zu MSuP 4 LP PaA	Berufspraktikum / 15 LP Berufspraktikum Berufspraktikum 15 LP SL
Technische Mechanik Ü zu TM 1 TM 1 1 LP 6 LP SL SP	Technische Mechanik Ü zu TM 2 TM 2 1 LP 6 LP SL SP	Technische Mechanik Ü zu TM 3 TM 3 1 LP 6 LP SL SP	MRT Mess- und Regelungstechnik 6 LP SP		Bachelorarbeit / 15 LP Bachelorarbeit BA Präsentation 12 LP 3 LP AA SL
MKL A W zu MKL A MKL A 1 LP 6 LP SL SP	Info & Automat Pr I&A I&A 2 LP 5 LP SL SP	GL d Fertigungstechnik Grundlagen der FT 3 LP SP	Elektr. Energietechnik Elektrische Energietechnik 6 LP SP		
GL d Digitaltechnik Grundlagen der DT 4 LP SP	Elektron. Schaltungen W ELS ELS 1 LP 6 LP SL SP	Systemmodellierung Systemmodellierung 2 LP SP			
Lin. Elektr. Netze W A W B LEN 1 LP 1 LP 6 LP SL SL SP		Signale und Systeme Signale und Systeme 7 LP SLP	Signale und Systeme W zu Signale und Systeme 1 LP SL		
		Elektromagnet. Felder EF 4 LP SP			
Erläuterung zu den Modulen: Modulname Teilleistung(en) im Modul Leistungspunkte der TL(en) Prüfungsform(en) Blau: Pflichtmodule, keine individuelle Wahl möglich Grün: Module, in denen individuelle Wahlmöglichkeiten bestehen	SQ Technikethik 2 LP SL	Überfachliche Qualifikation / 4 LP	SQ Schlüsselqualifikation 2 LP SL		Abkürzungen AA: Abschlussarbeit BA: Bachelorarbeit EF: Elektromagnetische Felder ELS: Elektronische Schaltungen FT: Fertigungstechnik GL d: Grundlagen der HM: Höhere Mathematik I&A / Info & Automat: Informations- und Automatisierungstechnik LEN / Lin. Elektr. Netze: Lineare elektrische Netze LP: Leistungspunkt(e) M: Mechatronik MKL: Maschinen- konstruktionslehre MRT: Mess- und Regelungstechnik MSuP: Mechatronische Systeme und Produkte PaA: Prüfung anderer Art Pr: Praktikum SL: Studienleistung SP: Schriftliche Prüfung SQ: Schlüsselqualifikation TL: Teilleistung TM: Technische Mechanik Ü: Übungen W: Workshop
33 LP	30 LP	30 LP	29 LP	28 LP	30 LP
180 LP					

6 Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen

6.1 Grundsätzliche Regelungen

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

- Bachelor ETIT SPO 2015 vom 31.05.2015, §19
- Bachelor ETIT SPO 2018 vom 28.09.2018, §19
- Bachelor ETIT SPO 2023 vom 27.04.2023, §19
- Bachelor 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 2015 vom 31.05.2015, §18
- 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.

6.2 Benotung

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

6.3 Vorgehensweise

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

Hinweis zu Auslandsprüfungsleistungen

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

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

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

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

https://www.etit.kit.edu/studiengangservice_bachelor_etit_medt_mit.php

- bachelor-info@etit.kit.edu
- master-info@etit.kit.edu

7 Ansprechpersonen und Beratung

Fachliche Beratung:

Studiendekane:

Prof. Dr.-Ing. Martin Doppelbauer (martin.doppelbauer@kit.edu)

Prof. Dr.-Ing. Marcus Geimer (marcus.geimer@kit.edu)

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

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

Bachelorstudiengänge:

bachelor-info@etit.kit.edu

Fragen zum Berufspraktikum im Bachelorstudium:

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

Mail: 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

Auslandsaufenthalt

Sie können einen Auslandsaufenthalt über beide Fakultäten planen:

ETIT: <https://www.etit.kit.edu/internationales.php>

MACH: International Studieren im Maschinenbau (ISIM), E-Mail: isim@mach.kit.edu

<https://www.mach.kit.edu/4201.php>

8 Herausgeber

KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

KIT-Fakultät für Maschinenbau

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

76128 Karlsruhe

<http://www.stg-mit.kit.edu>

Ansprechpartner:

Prof. Dr.-Ing. Martin Doppelbauer, Martin.Doppelbauer@kit.edu

Prof. Dr.-Ing. Marcus Geimer, Marcus.Geimer@kit.edu

Studiengangservice Master ETIT und MIT, master-info@etit.kit.edu

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

Sprechzeiten:

siehe https://www.etit.kit.edu/studiengangservice_master_etit_und_mit.php

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

Modulkoordination:

Dr. Andreas Barth, modulkoordination@etit.kit.edu

9 Aufbau des Studiengangs

Pflichtbestandteile	
Orientierungsprüfung <i>Dieser Bereich fließt nicht in die Notenberechnung des übergeordneten Bereichs ein.</i>	
Bachelorarbeit	15 LP
Berufspraktikum	15 LP
Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen	111 LP
Vertiefung in der Mechatronik	35 LP
Überfachliche Qualifikationen	4 LP
Freiwillige Bestandteile	
Zusatzleistungen <i>Dieser Bereich fließt nicht in die Notenberechnung des übergeordneten Bereichs ein.</i>	
Mastervorzug <i>Dieser Bereich fließt nicht in die Notenberechnung des übergeordneten Bereichs ein.</i>	

9.1 Orientierungsprüfung

Pflichtbestandteile				
M-MACH-106549	Orientierungsprüfung	DE	WS+SS	0 LP

9.2 Bachelorarbeit

Leistungspunkte
15

Pflichtbestandteile				
M-MACH-106579	Bachelorarbeit	DE	WS+SS	15 LP

9.3 Berufspraktikum

Leistungspunkte
15

Pflichtbestandteile				
M-MACH-106582	Berufspraktikum	DE	WS+SS	15 LP

9.4 Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen**Leistungspunkte**
111

Pflichtbestandteile				
M-ETIT-106337	Elektrische Energietechnik	DE	SS	6 LP
M-ETIT-106419	Elektromagnetische Felder	DE	WS	4 LP
M-ETIT-104465	Elektronische Schaltungen	DE	SS	7 LP
M-ETIT-106407	Grundlagen der Digitaltechnik	DE	WS	4 LP
M-MACH-106535	Grundlagen der Fertigungstechnik	DE	WS	3 LP
M-MATH-102859	Höhere Mathematik	DE	Jährlich	21 LP
M-ETIT-106336	Informations- und Automatisierungstechnik	DE	SS	7 LP
M-ETIT-106417	Lineare Elektrische Netze	DE	WS	8 LP
M-MACH-106527	Maschinenkonstruktionslehre A	DE	WS	7 LP
M-MACH-106493	Mechatronische Systeme und Produkte	DE	WS+SS	7 LP
M-ETIT-106339	Mess- und Regelungstechnik	DE	SS	6 LP
M-ETIT-106372	Signale und Systeme	DE	WS	8 LP
M-ETIT-106415	Systemmodellierung	DE	WS	2 LP
M-MACH-106374	Technische Mechanik	DE	WS	21 LP

9.5 Vertiefung in der Mechatronik**Leistungspunkte**
35**Wahlinformationen**

In der Vertiefung der Mechatronik können entsprechend den eigenen Neigungen Module in Richtung „Elektrotechnik und Informationstechnik“ oder „Maschinenbau“ und in geringerem Umfang Richtung „Informatik“ oder „Wirtschaftswissenschaften“ gewählt werden.

Im **Wahlblock 1 „Elektrotechnik und Informationstechnik“** und im **Wahlblock 2 „Maschinenbau“** sind dabei mindestens **9 LP zu wählen**, um die Vertiefung erfolgreich abzuschließen. Das bedeutet, dass im Wahlblock 1 mehrere Module gewählt werden bis erstmals 9 LP überschritten sind und im Wahlblock 2 „Maschinenbau“ ein Modul gewählt wird.

Im Wahlblock 3 „Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften“ werden so viele Module gewählt, bis in der Vertiefung der Mechatronik insgesamt 35 LP erreicht sind.

Es wird dringend empfohlen, die gewünschten Module zuerst in Wahlblock 1 und 2 zu wählen und im Wahlblock 3 die noch offenen Leistungspunkte aufzufüllen.

Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 1: Elektrotechnik und Informationstechnik (Wahl: mind. 9 LP)				
M-ETIT-106471	Elektromagnetische Wellen	DE	WS	3 LP
M-ETIT-106338	Grundlagen der Datenübertragung	DE	SS	6 LP
M-ETIT-100514	Hybride und elektrische Fahrzeuge	DE	WS	4 LP
M-ETIT-104823	Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen	DE	WS	6 LP
M-ETIT-105356	Seminar: Grundlagen Eingebetteter Systeme	DE	WS+SS	4 LP
M-ETIT-106474	Systems Engineering und KI-Verfahren	DE	SS	6 LP
M-ETIT-102104	Wahrscheinlichkeitstheorie	DE	WS	5 LP
Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 2: Maschinenbau (Wahl: mind. 9 LP)				
M-MACH-106528	Maschinenkonstruktionslehre B-C	DE	WS	12 LP
M-MACH-102567	Werkstoffkunde	DE	WS+SS	9 LP
M-MACH-106668	Strömungslehre und Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I	DE	SS	14 LP
M-MACH-106671	Produktionstechnik	DE	SS	12 LP
Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften (Wahl: zwischen 0 und 17 LP)				
M-MACH-107415	Additive Fertigungsverfahren neu	DE	SS	4 LP
M-INFO-100030	Algorithmen I	DE	SS	6 LP
M-ETIT-107457	Automatisierungstechnisches Grundlagenpraktikum neu	DE	WS	6 LP
M-INFO-100764	Barrierefreiheit - Assistive Technologien für Sehgeschädigte	DE	SS	3 LP
M-ETIT-103271	Batteriemoellierung mit MATLAB	DE	WS	3 LP
M-WIWI-101418	Einführung in das Operations Research	DE	SS	9 LP
M-INFO-100736	Einführung in die Bildfolgenauswertung	DE	SS	3 LP
M-ETIT-105276	Einführung in die Hochspannungstechnik	DE	SS	3 LP
M-ETIT-107222	Elektrische Antriebe und Leistungselektronik neu	DE	WS	6 LP
M-MACH-107385	Elektrische Schienenfahrzeuge neu	DE	WS	4 LP
M-ETIT-106471	Elektromagnetische Wellen	DE	WS	3 LP
M-ETIT-100407	Erzeugung elektrischer Energie	DE	SS	3 LP
M-ETIT-106345	Festkörperelektronik und Bauelemente	DE	WS	8 LP
M-ETIT-106038	Gebäudeautomatisierung neu	DE	SS	3 LP
M-ETIT-106338	Grundlagen der Datenübertragung	DE	SS	6 LP
M-MACH-107414	Grundlagen der Produktionsautomatisierung neu	DE	SS	4 LP
M-INFO-107166	Human Computer Interaction	EN	SS	6 LP
M-ETIT-100514	Hybride und elektrische Fahrzeuge	DE	WS	4 LP
M-ETIT-106781	Journal Club	EN	WS	2 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-106528	Maschinenkonstruktionslehre B-C	DE	WS	12 LP
M-ETIT-106778	Medical Imaging Technology	EN	SS	6 LP
M-ETIT-106679	Medizinische Messtechnik	DE	WS	6 LP
M-ETIT-106373	Methoden der Automatisierungstechnik, Regelungstechnik und Robotik	DE	WS	6 LP
M-ETIT-106814	Methoden der Nachrichtentechnik	DE	SS	6 LP
M-INFO-101249	Mobile Computing und Internet der Dinge	DE	WS	5 LP
M-MACH-107376	Modellierung und Simulation neu	DE	WS+SS	5 LP
M-ETIT-100411	Photovoltaische Systemtechnik	DE	SS	3 LP
M-ETIT-105874	Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik	DE	WS	6 LP
M-ETIT-103263	Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen	DE	WS+SS	6 LP
M-MACH-105291	Praktikum Rechnergestützte Verfahren der Mess- und Regelungstechnik neu	DE	WS	4 LP
M-INFO-101174	Programmieren	DE	WS	5 LP
M-ETIT-100562	Radiation Protection	EN	SS	3 LP

M-INFO-103179	Rechnerorganisation	DE	WS	6 LP
M-INFO-107162	Robotics I - Introduction to Robotics	EN	WS	6 LP
M-ETIT-103037	Seminar Batterien	DE	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-MACH-107463	Smart Factory neu	EN	SS	4 LP
M-INFO-101175	Softwaretechnik I	DE	SS	6 LP
M-INFO-100833	Softwaretechnik II	DE	SS	6 LP
M-MACH-106378	Strömungslehre	DE	SS	7 LP
M-ETIT-105299	Superconductors for Energy Applications	EN	WS	5 LP
M-MACH-106054	Systematische Werkstoffauswahl	DE	SS	4 LP
M-ETIT-106474	Systems Engineering und KI-Verfahren	DE	SS	6 LP
M-MACH-102386	Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I	DE	WS	7 LP
M-MACH-102830	Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung II	DE	SS	7 LP
M-ETIT-102104	Wahrscheinlichkeitstheorie	DE	WS	5 LP
M-MACH-102567	Werkstoffkunde	DE	WS+SS	9 LP
M-MACH-105369	Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure	DE	WS	4 LP

9.6 Überfachliche Qualifikationen

Leistungspunkte
4

Pflichtbestandteile				
M-MACH-106583	Schlüsselqualifikationen	DE/EN	WS+SS	4 LP

9.7 Zusatzleistungen

Zusatzleistungen (Wahl: max. 30 LP)				
M-MACH-106439	Weitere Leistungen	DE	WS+SS	30 LP
M-FORUM-106753	Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft	DE	WS+SS	16 LP

9.8 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.

Mastervorzug (Wahl: max. 30 LP)				
M-MACH-102714	Microenergy Technologies	EN	SS	4 LP
M-ETIT-106684	Superconducting Magnet Technology	EN	SS	4 LP
M-ETIT-106683	Superconducting Power Systems	EN	WS	4 LP
M-MACH-102684	CAE-Workshop	DE	WS+SS	4 LP
M-INFO-107155	Robotics - Practical Course	EN	SS	6 LP

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. In den folgenden Bereichen müssen in Summe mindestens 120 Leistungspunkte erbracht worden sein:
 - Bachelorarbeit
 - Berufspraktikum
 - Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
 - Überfachliche Qualifikationen
 - Vertiefung in der Mechatronik

10 Module

M

10.1 Modul: Additive Fertigungsverfahren [M-MACH-107415]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Frederik Zanger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik
Bestandteil von: [Vertiefung in der Mechatronik \(Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften\)](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-MACH-113570	Additive Fertigungsverfahren	4 LP	Zanger

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, Dauer ca. 20 Minuten

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden ...

- können die Prinzipien und Besonderheiten industriell relevanter additiver Fertigungsverfahren beschreiben
- können die relevanten additiven Fertigungsverfahren voneinander unterscheiden und für typische Anwendungsfälle im Maschinenbau bewerten
- sind in der Lage, den Prozess der Schichtbildung in additiven Fertigungsverfahren zu erläutern und hinsichtlich der fertigungstechnischen Möglichkeiten zu bewerten
- können die verschiedenen Methoden der Pulverherstellung beschreiben und ihre Vor- und Nachteile in Bezug auf die additive Fertigung beurteilen
- können die wesentlichen Werkstoffe für die additive Fertigung nennen, ihre Eigenschaften erläutern und deren Einsatzgebiete analysieren
- sind in der Lage, additive Prozessketten zu erklären, einschließlich Wärmebehandlung, Nachbearbeitung und Qualitätssicherung, und deren Bedeutung für die Bauteilqualität zu bewerten
- können die gestalterischen Anforderungen und verfahrensspezifischen Besonderheiten der additiven Fertigung bei der Bauteilentwicklung berücksichtigen
- können aktuelle Forschungs- und Entwicklungsthemen im Bereich der additiven Fertigung in den Kontext industrieller Anwendungen einordnen.

Inhalt

Das Modul „Additive Fertigungsverfahren“ vermittelt den Teilnehmenden tiefergehendes Wissen zu industriell relevanten additiven Fertigungsverfahren und deren Prozessketten. Dabei werden die wichtigsten Technologien, deren Einsatzmöglichkeiten, Materialien und Prozessparameter sowie Vor- und Nachteile beleuchtet. Im Rahmen des Moduls lernen die Studierenden die theoretischen Grundlagen sowie praktische Anwendungsaspekte zu folgenden Verfahren:

- Materialextrusion (Material Extrusion - MEX)
- Materialauftrag mit gerichteter Energiequelle (Directed Energy Deposition - DED)
- Pulverbettbasiertes Laserschmelzen (Powder Bed Fusion - PBF)
- Freistrah-Bindemittelauftrag (Binder Jetting - BJT)
- Badbasierte Photopolymerisation (Vat Photopolymerization - VPP)
- Schichtlaminiierung (Sheet Lamination - SHL)
- Freistrah-Materialauftrag (Material Jetting - MJT).

Darüber hinaus werden die folgenden Themen behandelt:

- Ganzheitliche Betrachtung der Prozesskette
- Werkstoffe für additive Fertigungsverfahren (Herstellung und Charakterisierung)
- Schichtbildungsprinzipien
- Prozessüberwachung und Qualitätssicherung
- Zukünftige Trends und innovative Technologien.

Die erlernten Grundlagen werden durch praxisnahe Vorträge aus der Industrie ergänzt, die wertvolle Einblicke in aktuelle Anwendungen, Herausforderungen und Innovationen der additiven Fertigung bieten.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 21 Stunden

Selbststudium: 99 Stunden

M**10.2 Modul: Algorithmen I [M-INFO-100030]****Verantwortung:** TT-Prof. Dr. Thomas Bläsius**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik**Bestandteil von:** [Vertiefung in der Mechatronik](#) ([Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften](#))**Leistungspunkte**
6 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Sommersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
2**Version**
1**Pflichtbestandteile**

T-INFO-100001	Algorithmen I	6 LP	Bläsius
---------------	-------------------------------	------	---------

Erfolgskontrolle(n)

Siehe Teilleistung

Voraussetzungen

Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele

Der/die Studierende

- kennt und versteht grundlegende, häufig benötigte Algorithmen, ihren Entwurf, Korrektheits- und Effizienzanalyse, Implementierung, Dokumentierung und Anwendung,
- kann mit diesem Verständnis auch neue algorithmische Fragestellungen bearbeiten,
- wendet die im Modul Grundlagen der Informatik (Bachelor Informationswirtschaft / Wirtschaftsinformatik) erworbenen Programmierkenntnisse auf nichttriviale Algorithmen an,
- wendet die in Grundbegriffe der Informatik und den Mathematikvorlesungen erworbenen mathematischen Herangehensweise an die Lösung von Problemen an. Schwerpunkte sind hier formale Korrektheitsargumente und eine mathematische Effizienzanalyse.

Inhalt

Dieses Modul soll Studierenden grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen vermitteln.

Die Vorlesung behandelt unter anderem:

- Grundbegriffe des Algorithm Engineering
- Asymptotische Algorithmenanalyse (worst case, average case, probabilistisch, amortisiert)
- Datenstrukturen z.B. Arrays, Stapel, Warteschlangen und Verkettete Listen
- Hashtabellen
- Sortieren: vergleichsbasierte Algorithmen (z.B. quicksort, insertionsort), untere Schranken, Linearzeitalgorithmen (z.B. radixsort)
- Prioritätslisten
- Sortierte Folgen, Suchbäume und Selektion
- Graphen (Repräsentation, Breiten-/Tiefensuche, Kürzeste Wege, Minimale Spannbäume)
- Generische Optimierungsalgorithmen (Greedy, Dynamische Programmierung, systematische Suche, Lokale Suche)
- Geometrische Algorithmen

Arbeitsaufwand

Der Gesamtarbeitsaufwand für dieses Modul beträgt ca. 180 Stunden (6 Credits). Die Gesamtstundenzahl ergibt sich dabei aus dem Aufwand für den Besuch der Vorlesungen und Übungen, sowie den Prüfungszeiten und dem zeitlichen Aufwand, der zur Erreichung der Lernziele des Moduls für einen durchschnittlichen Studenten für eine durchschnittliche Leistung erforderlich ist.

Vorlesung mit 3 SWS + 1 SWS Übung.

6 LP entspricht ca. 180 Stunden

ca. 45 Std. Vorlesungsbesuch,

ca. 15 Std. Übungsbesuch,

ca. 90 Std. Nachbearbeitung und Bearbeitung der Übungsblätter

ca. 30 Std. Prüfungsvorbereitung

Empfehlungen

Siehe Teilleistung

M**10.3 Modul: Automatisierungstechnisches Grundlagenpraktikum [M-ETIT-107457]**

Verantwortung: Dr.-Ing. Armin Teltschik
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [Vertiefung in der Mechatronik \(Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften\)](#)

Leistungspunkte
6 LP

Notenskala
best./nicht best.

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
3

Version
1

Pflichtbestandteile

T-ETIT-114640	Automatisierungstechnisches Grundlagenpraktikum	6 LP	Teltschik
---------------	---	------	-----------

Erfolgskontrolle(n)

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

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

Voraussetzungen

Kenntnisse zum Inhalt der folgenden Module müssen vorhanden sein: „M-ETIT-106585 – Informationstechnik und Automatisierungstechnik“ und „M-ETIT-107134 – Elektronische Schaltungen“.

Qualifikationsziele

- Die Studierenden erlernen den Umgang mit typischen Laborgeräten der Elektrotechnik (Multimeter, Funktionsgenerator, Oszilloskop, Netzgerät).
- Sie bekommen einen Einblick in PC-Messtechnik mit LabVIEW
- Die Ablaufprogrammierung von Speicherprogrammierbaren Steuerungen mittels sequential function chart wird erlernt
- Die Studierenden vertiefen die bereits erlernten Grundlagen elektronischer Schaltungstechnik, Lineare Elektrische Netze, und Automatisierungstechnik aus ITAT
- Sie erlernen den Umgang mit den zugehörigen Mess-, Analyse und Simulationswerkzeugen und werden mit der Interpretation von Datenblättern vertraut gemacht

Inhalt

Es werden Versuche aus folgenden Bereichen durchgeführt:

- Oszilloskopmesstechnik,
- Operationsverstärker: Grundschaltungen, Rechenschaltungen, Fourieranalyse & -synthese
- Messtechnik mit LabVIEW
- Schaltungssimulation mit SPICE
- Kleinsignalverhalten bipolarer Transistoren
- Wechselspannung, Kleintransformatoren, Gleichrichter, Linearregler
- Automatenentwurf, SPS Programmierung
- Gleichstromsteller

Zusammensetzung der Modulnote

Das Modul ist unbenotet. Das Modul gilt mit erfolgreicher Bewertung des Praktikums als bestanden.

Anmerkungen**Nachfolge von "Elektrotechnisches Grundlagenpraktikum"**

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

Arbeitsaufwand

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

M**10.4 Modul: Bachelorarbeit [M-MACH-106579]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Marcus Geimer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
 KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: Bachelorarbeit

Leistungspunkte
15 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Semester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
3

Version
1

Pflichtbestandteile			
T-MACH-113253	Bachelorarbeit	12 LP	Geimer
T-MACH-113254	Präsentation	3 LP	Geimer

Erfolgskontrolle(n)

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

Der Zeitpunkt der Ausgabe des Themas der Bachelorarbeit ist durch die Betreuerin/den Betreuer und die/den Studierenden festzuhalten und beim Prüfungsausschuss aktenkundig zu machen. Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb des ersten Monats der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden. Der Prüfungsausschuss legt fest, in welchen Sprachen die Bachelorarbeit geschrieben werden kann.

Der Umfang des Moduls Bachelorarbeit entspricht 15 Leistungspunkten (schriftliche Ausarbeitung 12 LP, mündliche Präsentation 3 LP). Thema und Aufgabenstellung sind an den vorgesehenen Arbeitsaufwand anzupassen. Arbeitet die/der Studierende z.B. 30 Stunden pro Woche, soll die Arbeit nach 12 Wochen abgegeben werden können.

Die maximale Bearbeitungsdauer beträgt 6 Monate. Die Präsentation hat innerhalb der maximalen Bearbeitungsdauer, jedoch spätestens sechs Wochen nach Abgabe der Bachelorarbeit zu erfolgen. Auf begründeten Antrag der/des Studierenden kann der Prüfungsausschuss die Bearbeitungszeit um maximal einen Monat verlängern. Wird die Bachelorarbeit nicht fristgerecht abgeliefert, gilt sie als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, es sei denn, dass die Studierenden dieses Versäumnis nicht zu vertreten haben.

Die Bachelorarbeit wird von mindestens einer Hochschullehrerin oder einem Hochschullehrer am KIT bzw. einem habilitierten Mitglied der KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik sowie der KIT-Fakultät für Maschinenbau und einer/einem weiteren Prüfenden bewertet. In der Regel ist eine/r der Prüfenden die Person, die die Arbeit vergeben hat. Bei nicht übereinstimmender Beurteilung dieser beiden Personen setzt der Prüfungsausschuss im Rahmen der Bewertung dieser beiden Personen die Note der Bachelorarbeit fest; er kann auch eine/n weitere/n Gutachter/in bestellen. Die Bewertung hat innerhalb von sechs Wochen nach Abgabe der Bachelorarbeit zu erfolgen.

Voraussetzungen

Voraussetzung für die Zulassung zum Modul Bachelorarbeit ist, dass die/der Studierende Modulprüfungen im Umfang von 120 LP erfolgreich abgelegt hat. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag der/des Studierenden.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. In den folgenden Bereichen müssen in Summe mindestens 120 Leistungspunkte erbracht worden sein:
 - Berufspraktikum
 - Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
 - Überfachliche Qualifikationen
 - Vertiefung in der Mechatronik

Qualifikationsziele

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

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

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

Inhalt

Das Thema der Bachelorarbeit kann vom Studierenden selbst vorgeschlagen werden.

Arbeitsaufwand

450 Stunden

Lehr- und Lernformen

Bachelorarbeit und Präsentation

M**10.5 Modul: Barrierefreiheit - Assistive Technologien für Sehgeschädigte [M-INFO-100764]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Rainer Stiefelhagen**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik**Bestandteil von:** [Vertiefung in der Mechatronik \(Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften\)](#)**Leistungspunkte**
3 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Sommersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
2**Version**
2

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101301	Barrierefreiheit - Assistive Technologien für Sehgeschädigte	3 LP	Stiefelhagen

Erfolgskontrolle(n)

Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen

Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse über

- Sehschädigungen, deren Ursachen und Auswirkungen
- existierende Assistive Technologien (AT) für verschiedene Anwendungsfelder - wie AT für den Alltag, für die Mobilitätsunterstützung und den Informationszugang
- Richtlinien für die Entwicklung barrierefreier Webseiten und barrierefreier Softwareanwendungen
- Barrierefreie Softwareentwicklung
- Aktuelle Forschungsansätze im Bereich AT
- Insbesondere über die Nutzung von Methoden des Maschinellen Sehens (Computer Vision) zur Entwicklung neuer AT
- Evaluierung von Assistiven Technologien

Inhalt

Weltweit gibt es nach Angaben der Weltgesundheitsorganisation circa 285 Million Menschen mit Sehschädigungen, davon circa 39 Millionen Menschen, die blind sind. Der teilweise oder vollständige Verlust des Sehvermögens schränkt Blinde und Sehbehinderte in erheblichem Maße in ihrem Arbeits- und Sozialleben ein. Sich ohne fremde Hilfe im öffentlichen Raum zu orientieren und fortzubewegen, gestaltet sich schwierig: Gründe hierfür sind Probleme bei der Wahrnehmung von Hindernissen und Landmarken sowie die daraus resultierende Angst vor Unfällen und Orientierungsschwierigkeiten. Weitere Probleme im Alltagsleben sind: das Lesen von Texten, die Erkennung von Geldscheinen, von Nahrungsmitteln, Kleidungsstücken oder das Wiederfinden von Gegenständen im Haushalt.

Zur Unterstützung können Blinde und Sehbehinderte bereits auf eine Reihe von technischen Hilfsmitteln zurückgreifen. So können digitalisierte Texte durch Sprachausgabe oder Braille-Ausgabegeräte zugänglich gemacht werden. Es gibt auch verschiedene, speziell für Blinde hergestellte Geräte, wie „sprechende“ Uhren oder Taschenrechner. Das wichtigste Hilfsmittel zur Verbesserung der Mobilität ist mit großem Abstand der Blindenstock. Zwar wurden in den vergangenen Jahren auch einige elektronische Hilfsmittel zur Hinderniserkennung oder Orientierungsunterstützung entwickelt, diese bieten aber nur eine sehr eingeschränkte Funktionalität zu einem relativ hohen Preis und sind daher eher selten im Einsatz.

Die Vorlesung gibt einen Überblick über zum Thema IT-basierte Assistive Technologien (AT) für Sehgeschädigte und beinhaltet die folgenden Themen:

- Grundlagen zu Sehschädigungen, der Ursachen und Auswirkungen
- Existierende Hilfsmittel für verschiedene Anwendungsfelder
- AT für den Informationszugang
- Barrierefreie Softwareentwicklung
- Barrierefreies Design von Webseiten
- Nutzung von Methoden des Maschinellen Sehens für die Entwicklung neuer AT zur Mobilitätsunterstützung, zum Informationszugang, und zu anderen Anwendungen

Aktuelle Informationen finden Sie unter <http://cvhci.anthropomatik.kit.edu/>

Arbeitsaufwand

Besuch der Vorlesungen: ca. 20 Stunden

Vor- und Nachbereitung der Vorlesung: ca. 30 Stunden

Klausurvorbereitung: ca. 40 h

Summe: ca. 90 Stunden

M**10.6 Modul: Batteriemodellierung mit MATLAB [M-ETIT-103271]****Verantwortung:** Dr.-Ing. Andre Weber**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [Vertiefung in der Mechatronik](#) ([Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften](#))**Leistungspunkte**
3 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
2**Version**
1**Pflichtbestandteile**

T-ETIT-106507	Batteriemodellierung mit MATLAB	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: $7 \cdot 2 \text{ h} = 14 \text{ h}$
2. Präsenzzeit Übung: $8 \cdot 2 \text{ h} = 16 \text{ h}$
3. selbstständiges Implementieren der Modelle: $15 \cdot 3 \text{ h} = 45 \text{ h}$
4. Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: 15 h

Insgesamt: 90 h = 3 LP

M**10.7 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
16 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Semester

Dauer
3 Semester

Sprache
Deutsch

Level
3

Version
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).

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

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrollen sind im Rahmen der jeweiligen Teilleistung erläutert.

Sie können bestehen aus:

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

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

Voraussetzungen

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

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

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

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

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

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

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

Qualifikationsziele

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

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

Inhalt

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

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

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

Gegenstandsbereich 1: Über Wissen und Wissenschaft

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

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

Gegenstandsbereich 2: Wissenschaft in der Gesellschaft

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

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

Gegenstandsbereich 3: Wissenschaft in gesellschaftlichen Debatten

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

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

Ergänzungsleistungen:

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

Zusammensetzung der Modulnote

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

Anmerkungen

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

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

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

Sie lernen

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

und

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

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

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

Arbeitsaufwand

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

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

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

Empfehlungen

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

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

Lehr- und Lernformen

- Vorlesungen
- Seminare/Projektseminare
- Workshops

M**10.8 Modul: Berufspraktikum [M-MACH-106582]**

Verantwortung: Prof. Dr. Martin Doppelbauer
Prof. Dr.-Ing. Marcus Geimer

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau

Bestandteil von: [Berufspraktikum](#)

Leistungspunkte
15 LP

Notenskala
best./nicht best.

Turnus
Jedes Semester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
3

Version
1

Pflichtbestandteile

T-MACH-113256	Berufspraktikum	15 LP	Doppelbauer, Geimer
---------------	---------------------------------	-------	---------------------

Erfolgskontrolle(n)

Während des Bachelorstudiums ist ein mindestens 13-wöchiges Berufspraktikum abzuleisten, welches geeignet ist, den Studierenden eine Anschauung von berufspraktischer Tätigkeit auf dem Gebiet der Mechatronik und Informationstechnik zu vermitteln. Dem Berufspraktikum sind 15 Leistungspunkte zugeordnet.

Für die Anerkennung des Berufspraktikums wird ein Tätigkeitsnachweis (Praktikantenzeugnis) des Betriebes mit Art und Dauer des Praktikums und ein Praktikumsbericht beim zuständigen Praktikantenamt eingereicht. Beide Dokumente müssen vom Betrieb durch Unterschrift bestätigt sein. Betrieb steht hier synonym für Firmen, Unternehmen etc., die eine anerkannte Ausbildungsstätte beinhalten (jedoch nicht zum Beispiel eine GbR).

Die Art der einzelnen Tätigkeiten muss aus dem Nachweis ersichtlich sein. Bei Unklarheiten können das Praktikantenzeugnis, der Praktikumsvertrag oder weitere Nachweise auch im Original verlangt werden.

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Im Bachelorstudiengang Mechatronik und Informationstechnik ist ein Berufspraktikum curricular verankert.

Es hat das Ziel, den Studierenden durch die Mitarbeit an konkreten, technischen Aufgaben an die besondere Tätigkeit eines Ingenieurs / einer Ingenieurin heranzuführen. Fachbezogene Kenntnisse aus der Praxis sollen dabei angeeignet und weitere Eindrücke über das spätere berufliche Umfeld sowie die Stellung und Verantwortung innerhalb des Betriebes gesammelt werden. Im Rahmen des Möglichen soll das Berufspraktikum außerdem einen Einblick in die betriebliche Organisation und Führung gewähren.

Die Studierenden können nach ihrem Berufspraktikum

- die Grundsätze der Aufbauorganisation (z.B. Organisationsstrukturen) und der Ablauforganisation (z.B. Arbeitsplanung und Arbeitssteuerung) in einem Betrieb beschreiben,
- unter realistischen Bedingungen komplexe technische Aufgaben erfüllen,
- neben den fachpraktischen Erfahrungen und Fähigkeiten Schlüsselqualifikationen wie Eigeninitiative, Team- und Kommunikationsfähigkeit anwenden,
- die fachlichen und überfachlichen Anforderungen im individuell angestrebten späteren Tätigkeitsbereich beschreiben und dies für die künftige Studienplanung berücksichtigen.

Inhalt

Die Tätigkeiten im Praktikum müssen inhaltlich denen eines Ingenieurs entsprechen. Die Tätigkeiten können aus folgenden Gebieten gewählt werden:

- Industrielle Forschung und Entwicklung,
- Konstruktion und Arbeitsvorbereitung,
- Montage und Inbetriebnahme,
- Produktionsplanung und -steuerung,
- Wartung, Reparatur und Instandhaltung,
- Berechnung, Modellbildung und Simulation,
- Versuchsplanung, -durchführung und -auswertung,
- Projekt- und Planungsaufgaben,
- Ingenieurdienstleistungen,
- andere fachrichtungsbezogene komplexe Tätigkeiten (Projekte) entsprechend der gewählten Vertiefung.

Aus diesen Gebieten sollen mindestens zwei unterschiedliche Gebiete nachgewiesen werden. Tätigkeiten aus dem Bereich eines Facharbeiters werden als Fachpraktikum nicht anerkannt.

Berufspraktika in Hochschuleinrichtungen sind ausgeschlossen.

Anmerkungen

Weitere Informationen enthalten die Praktikumsrichtlinien für den Bachelorstudiengang Mechatronik und Informationstechnik in ihrer jeweils gültigen Fassung.

Arbeitsaufwand

450 Stunden

Lehr- und Lernformen

Praktikum

M**10.9 Modul: CAE-Workshop [M-MACH-102684]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tobias Düser
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung
Bestandteil von: [Mastervorzug](#)

Leistungspunkte
4 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Semester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
4

Version
3

Pflichtbestandteile

T-MACH-105212	CAE-Workshop	4 LP	Düser
---------------	------------------------------	------	-------

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden sind fähig ...

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

Inhalt

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

Anmerkungen

Teilnehmendenzahl: 35

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

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 31,5 h

Selbststudium: 88,5 h

Selbstständiges Erarbeiten der Aufgaben im jeweiligen Softwaretool (Unterstützung durch Tutoren und Assistenten)

Gruppenvorträge erarbeiten

Lehr- und Lernformen

Seminar

Literatur

Skript und Kursunterlagen werden in Ilias bereitgestellt.

M**10.10 Modul: Einführung in das Operations Research [M-WIWI-101418]**

Verantwortung: Prof. Dr. Stefan Nickel
Prof. Dr. Steffen Rebennack
Prof. Dr. Oliver Stein

Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

Bestandteil von: [Vertiefung in der Mechatronik](#) ([Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften](#))

Leistungspunkte
9 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Sommersemester

Dauer
2 Semester

Sprache
Deutsch

Level
2

Version
2

Pflichtbestandteile			
T-WIWI-102758	Einführung in das Operations Research I und II	9 LP	Nickel, Rebennack, Stein

Erfolgskontrolle(n)

Die Modulprüfung erfolgt in Form einer schriftlichen Gesamtklausur (120 min.). Die Klausur wird in jedem Semester (in der Regel im März und August) angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Der/die Studierende

- benennt und beschreibt die Grundbegriffe der entscheidenden Teilbereiche im Fach Operations Research (Lineare Optimierung, Graphen und Netzwerke, Ganzzahlige und kombinatorische Optimierung, Nichtlineare Optimierung, Dynamische Optimierung und stochastische Modelle),
- kennt die für eine quantitative Analyse unverzichtbaren Methoden und Modelle,
- modelliert und klassifiziert Optimierungsprobleme und wählt geeignete Lösungsverfahren aus, um einfache Optimierungsprobleme selbständig zu lösen,
- validiert, illustriert und interpretiert erhaltene Lösungen.

Inhalt

Nach einer einführenden Thematisierung der Grundbegriffe des Operations Research werden insbesondere die lineare Optimierung, die Graphentheorie und Netzplantechnik, die ganzzahlige und kombinatorische Optimierung, die nichtlineare Optimierung, die deterministische und stochastische dynamische Optimierung, die Warteschlangentheorie sowie Heuristiken behandelt.

Dieses Modul bildet die Basis einer Reihe weiterführender Veranstaltungen zu theoretischen und praktischen Aspekten des Operations Research.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote entspricht der Klausurnote.

Arbeitsaufwand

Der Gesamtarbeitsaufwand für dieses Modul beträgt ca. 270 Stunden (Präsenzzeit: 85 Stunden, sonstige Zeiten für Vor- und Nachbereitung sowie Prüfungsvorbereitung: 185 Stunden, 9 Leistungspunkte).

Der Gesamtaufwand von 9 Leistungspunkten verteilt sich auf ca. 3,5 Leistungspunkte im ersten und 5,5 Leistungspunkte im zweiten Semester.

Die Gesamtstundenzahl je Lehrveranstaltung ergibt sich dabei aus dem Aufwand für den Besuch der Vorlesungen und Übungen, sowie den Prüfungszeiten und dem zeitlichen Aufwand, der zur Erreichung der Lernziele des Moduls für einen durchschnittlichen Studenten für eine durchschnittliche Leistung erforderlich ist.

M**10.11 Modul: Einführung in die Bildfolgenauswertung [M-INFO-100736]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Jürgen Beyerer**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik**Bestandteil von:** [Vertiefung in der Mechatronik](#) ([Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften](#))**Leistungspunkte**
3 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Sommersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
2**Version**
1**Pflichtbestandteile**

T-INFO-101273	Einführung in die Bildfolgenauswertung	3 LP	Beyerer
---------------	--	------	---------

Erfolgskontrolle(n)

Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen

Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele

Die Studierenden besitzen nach Besuch der Vorlesung und Erarbeitung der genannten und besprochenen Quellen einen Überblick über klassische und aktuelle Verfahren aus verschiedenen Bereichen der Bildfolgenauswertung. Diese erstrecken sich von der Bewegungsdetektion über die Korrespondenzbildung, über die Schätzung dreidimensionaler Strukturen aus Bewegung, über die Detektion und Verfolgung von Objekten in Bildfolgen bis hin zur Interpretation von visuell beobachtbaren Aktionen und Verhalten.

Studierende analysieren an sie gestellte Probleme aus dem Bereich der Bildfolgenauswertung und bewerten bekannte Verfahren und Verfahrensgruppen auf ihre Eignung zur Lösung der Probleme und wählen somit geeignete Verfahren und Verfahrensweisen aus.

Inhalt

Unter Bildfolgenauswertung als Teilgebiet des Maschinensehens versteht man die automatische Ableitung von Aussagen über die in einer Bildfolge abgebildete Szene und deren zeitlicher Entwicklung. Die abgeleiteten Aussagen können dem menschlichen Benutzer bereitgestellt werden oder aber direkt in Aktionen technischer Systeme überführt werden. Bei der Analyse von Bildfolgen ist es gegenüber der Betrachtung von Einzelbildern möglich, Bewegungen als Bestandteil der zeitlichen Veränderung der beobachteten Szene mit in die Ableitung von Aussagen einzubeziehen.

Gegenstand der Vorlesung ist zunächst die Bestimmung einer vorliegenden Bewegung in der Szene aus den Bildern einer Bildfolge. Hierbei werden sowohl änderungsbasierte wie korrespondenzbasierte Verfahren behandelt. Die Nutzung der Bewegungsschätzung zwischen Einzelbildern einer Bildfolge wird im Weiteren an Beispielen wie der Mosaikbildung, der Bestimmung von Szenenstrukturen aus Bewegungen aber auch der Objektdetektion auf der Basis von Bewegungshinweisen verdeutlicht.

Einen Schwerpunkt der Vorlesung bilden Objektdetektion und vor allem Objektverfolgungsverfahren, welche zur automatischen Bestimmung von Bewegungsspuren im Bild sowie zur Schätzung der dreidimensionalen Bewegung von Szenenobjekten genutzt werden. Die geschätzten zwei- und dreidimensionalen Spuren bilden die Grundlage für Verfahren, welche die quantitativ vorliegende Information über eine beobachtete Szene mit qualitativen Begriffen verknüpfen. Dies wird am Beispiel der Aktionserkennung in Bildfolgen behandelt. Die Nutzung der Verbegrifflichung von Bildfolgenauswertungsergebnissen zur Information des menschlichen Benutzers wie auch zur automatischen Schlussfolgerung innerhalb eines Bildauswertungssystems wird an Beispielen verdeutlicht.

Arbeitsaufwand

Gesamt: ca. 90h, davon

1. Präsenzzeit in Vorlesungen: 23h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 23h
3. Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: 44h

Empfehlungen

Siehe Teilleistung.

M**10.12 Modul: Einführung in die Hochspannungstechnik [M-ETIT-105276]****Verantwortung:** Dr.-Ing. Michael Suriyah**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [Vertiefung in der Mechatronik](#) ([Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften](#))**Leistungspunkte**
3 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Sommersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
2**Version**
1**Pflichtbestandteile**

T-ETIT-110702	Einführung in die Hochspannungstechnik	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**10.13 Modul: Elektrische Antriebe und Leistungselektronik [M-ETIT-107222]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Marc Hiller**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [Vertiefung in der Mechatronik](#) ([Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften](#))**Leistungspunkte**
6 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
3**Version**
1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-114243	Elektrische Antriebe und Leistungselektronik	5 LP	Hiller
T-ETIT-114242	Workshop Elektrische Antriebe und Leistungselektronik	1 LP	Hiller

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle des Moduls besteht aus:

1. einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten zur Lehrveranstaltung „Elektrische Antriebe und Leistungselektronik“ (5 LP)
2. 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 à 15 h): $4 \cdot 15 \text{ h} = 60 \text{ h}$
2. Vor-/Nachbereitung der VL: $14 \cdot 1 \text{ h} = 14 \text{ h}$
3. Vor-/Nachbereitung der Ü: $14 \cdot 1 \text{ h} = 14 \text{ h}$
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**10.14 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: [Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen](#)

Leistungspunkte
6 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Sommersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
2

Version
1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-112850	Elektrische Energietechnik	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**10.15 Modul: Elektrische Schienenfahrzeuge [M-MACH-107385]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Martin Cichon**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau

KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik

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

Bestandteil von: [Vertiefung in der Mechatronik \(Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften\)](#)**Leistungspunkte**
4 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
2**Version**
1

Pflichtbestandteile			
T-MACH-114490	Elektrische Schienenfahrzeuge	4 LP	Cichon

Erfolgskontrolle(n)

Prüfungsleistung mündlich

Dauer ca. 25 Minuten

Hilfsmittel: keine

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

- Die Studierenden kennen die elektrische Traktion im Schienenverkehr von den Anfängen bis zur stromrichtergespeisten Drehstromtechnik und verstehen ihre wirtschaftliche Bedeutung.
- Sie verstehen die Grundlagen des Rad-Schiene-Kontaktes, der Zugförderung und der Längsdynamik und können daraus die Anforderungen an die Traktionssysteme von elektrischen Schienenfahrzeugen ableiten.
- Sie verstehen Aufgabe, Aufbau und Funktionsweise der elektrischen Antriebe aus Drehstrommotoren, Getriebe, Traktionsstromrichter, Transformator, Drehgestellen und verstehen den Auslegungsprozess des Traktions-Systems.
- Sie lernen die verschiedenen Systeme zur Bahnstromversorgung und ihre Vor- und Nachteile kennen.
- Wichtige Querschnittsthemen und deren Einfluss auf die Traktionskomponenten lernen Sie an Beispielen kennen (u.a. Geräusche, EMV, Gewichtsmanagement, Einflussmöglichkeiten auf Zugsicherungssysteme und Bahnnetze).
- Sie lernen den grundsätzlichen Aufbau der Leittechnik kennen und ihrer grundsätzlichen Funktionen sowie der wichtigsten Schnittstellenkomponenten des Traktionssystems (u.a. mech. Bremse, Drehgestelle, Hilfsbetriebestromrichter, Fahrgastraumklimatisierung).
- Sie sind informiert über aktuelle Traktions-Konzepte und neue Entwicklungen auf dem Gebiet der elektrischen Schienenfahrzeuge (u.a. permanent erregte Fahrmotoren, moderne SiC-Halbleitertechnik, DC- und AC-Stromverteilungs-Bordnetze sowie Batterie-, Wasserstoff- und Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge).

Inhalt

1. Einführung: Geschichte des elektrischen Zugbetriebs – Straßen- und U-Bahnen sowie Vollbahnen mit Lokomotiven bis zum Hochgeschwindigkeitsverkehr deren wirtschaftliche Bedeutung
2. Rad-Schiene-Kontakt: Tragen des Fahrzeuggewichts, Übertragen der Fahr- und Bremskräfte, Rückführen des Stromes bei elektrischen Triebfahrzeugen
3. Fahrdynamik: Zug- und Bremskraft, Fahrwiderstandskraft, Trägheitskraft, typische Fahrzyklen (Nah-, Fernverkehr); Einführung in die Systemauslegung von Traktionsantrieben
4. Elektrischer Antrieb: Aufgaben des elektrischen Antriebs, Hauptkomponenten, Fahrmotoren, Wechselrichter, Getriebe, Einspeisung aus Gleich- und Wechselspannungsnetz, keine Netzeinspeisung, Mehrsystem-, Zweikraft- und Hybridfahrzeuge
5. Bahnstromversorgung: Energieversorgung von Schienenfahrzeugen, Bahnstromnetze (Gleichstrom, Wechselstrom mit Sonderfrequenz, Wechselstrom mit Landesfrequenz); System Stromabnehmer-Fahrleitung
6. Schnittstellen der Traktion zu anderen Gewerken (z.B. Fahrzeugleittechnik, mechan. Bremse, Drehgestellen, Zugsicherungssystemen, Hilfsbetriebestromversorgung, Fahrgastraumklimatisierung) – Optimierung der Systeme schnittstellenübergreifend
7. Fahrzeugkonzepte: Moderne Fahrzeugkonzepte für elektrischen Nah- und Fernverkehr, Vergleich Elektrische Traktion / Dieseltraktion, Trends und neue Technologien in der Antriebstechnik und dem Bahnsystem

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Anmerkungen

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

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit in Vorlesungen: $15 \cdot 2 \text{ h} = 30 \text{ h}$

Vor-/Nachbereitung derselbigen: $15 \cdot 2 \text{ h} = 30 \text{ h}$

Prüfung und Prüfungsvorbereitung: 60 Stunden

Gesamtaufwand: 120 Stunden = 4 LP

Lehr- und Lernformen

Vorlesung

M**10.16 Modul: Elektromagnetische Felder [M-ETIT-106419]**

Verantwortung: Prof. Dr. Martin Doppelbauer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen](#)

Leistungspunkte
4 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
2

Version
1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-113004	Elektromagnetische Felder	4 LP	Doppelbauer

Erfolgskontrolle(n)

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

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 im ILIAS System. Die Anmeldung zum Kurs kann ohne Passwort erfolgen.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Anmerkungen

Dieses Modul dauert nur bis Ende Dezember/Anfang Januar.

Für den Rest des Semester schließt sich das Modul "Elektromagnetische Wellen" an, das Studierenden des BSc MIT im Vertiefungsfach wählen können.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand teilt sich folgendermaßen auf:

- Präsenzzeit in Vorlesungen (1,5 h je 15 Termine) und Übungen (1,5 h je 9 Termine) = 36 h
- Präsenzzeit in Tutorien = 7 Wochen je 2,5 h = 17,5 h
- Vor- und Nachbereitung des Stoffs = 7 Wochen je 3 h = 21 h
- Klausurvorbereitung und Präsenz in der Klausur: 2 Wochen je 22 h = 44 h

Gesamtaufwand ca. 120 Stunden = 4 ECTS

Empfehlungen

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

M**10.17 Modul: Elektromagnetische Wellen [M-ETIT-106471]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Sebastian Randel**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Bestandteil von: [Vertiefung in der Mechatronik \(Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 1: Elektrotechnik und Informationstechnik\)](#)
[Vertiefung in der Mechatronik \(Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften\)](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-113084	Elektromagnetische Wellen	3 LP	Randel

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

Eines der Module:

- "M-ETIT-106419 - Elektromagnetische Felder" oder
- "M-ETIT-104428 - Elektromagnetische Felder"

muss begonnen sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es muss eine von 2 Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul [M-ETIT-106419 - Elektromagnetische Felder](#) muss begonnen worden sein.
2. Das Modul M-ETIT-104428 - Elektromagnetische Felder muss begonnen worden sein.

Qualifikationsziele

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

Inhalt

Einführung in die Theorie elektromagnetischer Wellen auf Basis der Maxwell-Gleichungen. Behandelt werden die folgenden Themen:

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

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

Zusätzlich werden Tutorien in Kleingruppen angeboten.

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

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Anmerkungen

Dieses Modul beginnt erst Ende Dezember/Anfang Januar.

Davor wird das Modul "Elektromagnetische Felder" angeboten, das für Studierenden des BSc MIT verpflichtend ist.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand teilt sich folgendermaßen auf:

- Präsenzzeit in Vorlesungen (1,5 h je 7 Termine) und Übungen (1,5 h je 6 Termine) = 19,5 h
- Präsenzzeit in Tutorien = 6 Wochen je 2,5 h = 15 h
- Vor- und Nachbereitung des Stoffs = 6 Wochen je 3 h = 18 h
- Klausurvorbereitung und Präsenz in der Klausur: 2 Wochen je 18 h = 36 h

Gesamtaufwand ca. 90 Stunden = 3 ECTS

Empfehlungen

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

M**10.18 Modul: Elektronische Schaltungen [M-ETIT-104465]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Ahmet Cagri Ulusoy
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

Leistungspunkte
7 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Sommersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
1

Version
2

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-109318	Elektronische Schaltungen	6 LP	Ulusoy
T-ETIT-109138	Elektronische Schaltungen - Workshop	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 Grundsaltungen, 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 µController-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 täglichen 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**10.19 Modul: Erzeugung elektrischer Energie [M-ETIT-100407]****Verantwortung:** Dr.-Ing. Bernd Hoferer**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [Vertiefung in der Mechatronik](#) ([Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften](#))**Leistungspunkte**
3 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Sommersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
2**Version**
2**Pflichtbestandteile**

T-ETIT-101924	Erzeugung elektrischer Energie	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 kohlebefeuerten 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**10.20 Modul: Festkörperelektronik und Bauelemente [M-ETIT-106345]****Verantwortung:** Prof. Dr. Ulrich Lemmer**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [Vertiefung in der Mechatronik](#) ([Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften](#))**Leistungspunkte**
8 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
2**Version**
1**Pflichtbestandteile**

T-ETIT-112863	Festkörperelektronik und Bauelemente	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**10.21 Modul: Gebäudeautomatisierung [M-ETIT-106038]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Mike Barth**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [Vertiefung in der Mechatronik](#) ([Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften](#))**Leistungspunkte**
3 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Sommersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
2**Version**
1**Pflichtbestandteile**

T-ETIT-112222	Gebäudeautomatisierung	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 Kleinsteuerungen 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**10.22 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: [Vertiefung in der Mechatronik \(Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 1: Elektrotechnik und Informationstechnik\)](#)
[Vertiefung in der Mechatronik \(Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften\)](#)

Leistungspunkte
6 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Sommersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
2

Version
1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-112851	Grundlagen der Datenübertragung	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**10.23 Modul: Grundlagen der Digitaltechnik [M-ETIT-106407]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Jürgen Becker**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen**Leistungspunkte**
4 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
1**Version**
1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-112872	Grundlagen der Digitaltechnik	4 LP	Becker

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden:

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

Inhalt**Vorlesung (16 VL Einheiten bis Ende Dezember/Anfang Januar)**

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

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

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

Übung

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

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Anmerkungen

Dieses Modul dauert nur bis Ende Dezember/Anfang Januar.

Für den Rest des Semester schließt sich das Modul "Systemmodellierung" an, das den Studierenden des BSc MIT im 1. oder 3. Fachsemester empfohlen wird.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit in 16 Vorlesungen und 4 Übungen: $20 * 1,5 \text{ h} = 30 \text{ h}$
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 60 h (ca. 2h pro Einheit)
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: = 20h + 1h

Summe: 111 h = 4 LP

M**10.24 Modul: Grundlagen der Fertigungstechnik [M-MACH-106535]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Volker Schulze
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik
Bestandteil von: [Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen](#)

Leistungspunkte
3 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
2

Version
1

Pflichtbestandteile

T-MACH-112928	Grundlagen der Fertigungstechnik	3 LP	Schulze
---------------	--	------	---------

Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung (Dauer: 60 min)

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden ...

- können die Fertigungsverfahren ihrer grundlegenden Funktionsweise nach entsprechend der sechs Hauptgruppen (DIN 8580) klassifizieren.
- sind fähig, die wesentlichen Fertigungsverfahren der sechs Hauptgruppen (DIN 8580) anzugeben und deren Funktionen zu erläutern.
- sind in der Lage, die charakteristischen Verfahrensmerkmale (Geometrie, Werkstoffe, Genauigkeit, Werkzeuge, Maschinen) der wesentlichen Fertigungsverfahren der sechs Hauptgruppen nach DIN 8580 zu beschreiben.
- sind fähig, aus den charakteristischen Verfahrensmerkmalen die relevanten prozessspezifischen technischen Vor- und Nachteile abzuleiten.
- sind in der Lage, für vorgegebene Bauteile eine Auswahl geeigneter Fertigungsprozesse durchzuführen.
- sind in der Lage, die für die Herstellung vorgegebener Beispielprodukte erforderlichen Fertigungsverfahren in den Ablauf einer Prozesskette einzuordnen.

Inhalt

Ziel des Moduls ist es, die Fertigungstechnik im Rahmen der Produktionstechnik einzuordnen, einen Überblick über die Verfahren der Fertigungstechnik zu geben und ein grundlegendes Prozesswissen der gängigen Verfahren aufzubauen. Dazu werden im Rahmen des Moduls fertigungstechnische Grundlagen vermittelt und die Fertigungsverfahren anhand von Beispielbauteilen entsprechend ihrer Hauptgruppen sowohl unter technischen als auch wirtschaftlichen Gesichtspunkten behandelt. Dabei wird sowohl auf die klassischen Fertigungsverfahren als auch auf aktuelle Entwicklungen wie die additive Fertigung eingegangen.

Die Themen im Einzelnen sind:

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

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 30 Stunden

Selbststudium: 60 Stunden

Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Übung

M**10.25 Modul: Grundlagen der Produktionsautomatisierung [M-MACH-107414]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Jürgen Fleischer**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik**Bestandteil von:** [Vertiefung in der Mechatronik](#) ([Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften](#))**Leistungspunkte**
4 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Sommersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
2**Version**
1**Pflichtbestandteile**

T-MACH-112971	Grundlagen der Produktionsautomatisierung	4 LP	Fleischer
---------------	---	------	-----------

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung (Dauer: ca. 20 min)

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden ...

- sind in der Lage, die Automatisierungsaufgaben in Produktionsanlagen und die zur Umsetzung erforderlichen Komponenten zu nennen und zu beschreiben.
- können Komponenten aus den Bereichen „Handhabungstechnik“, „Industrierobotertechnik“, „Sensorik“ und „Steuerungstechnik“ für einen gegebenen Anwendungsfall auswählen.
- sind in der Lage, unterschiedliche Konzepte der Robotik zu vergleichen und für einen gegebenen Anwendungsfall geeignet auszuwählen.
- können die an ausgeführten Beispielen umgesetzte Automatisierung von Produktionsanlagen beurteilen und auf neue Problemstellungen anwenden.
- kennen den Ablauf der Projektierung von automatisierten Produktionsanlage.

Inhalt

Das Modul gibt einen Überblick über den Aufbau und die Funktionsweise von automatisierten Produktionsanlagen. Es werden die Funktionsweise und Anwendung grundlegender Elemente zur Realisierung automatisierter Produktionsanlagen vermittelt. Hierunter fallen:

- Antriebs- und Steuerungstechnik
- Handhabungstechnik zur Handhabung von Werkstücken und Werkzeugen
- Industrieroboter
- Qualitätssicherung in automatisierten Produktionsanlagen
- Strukturen und Aufbau von Fertigungs- und Montagesystemen
- Einführung in die Projektierung von automatisierten Produktionsanlagen

Durch eine interdisziplinäre Betrachtung dieser Teilgebiete ergeben sich Schnittstellen zu Industrie 4.0 Ansätzen. Die theoretischen Grundlagen werden durch praktische Anwendungsbeispiele und Live-Demonstrationen in der Karlsruher Forschungsfabrik ergänzt. Innerhalb von Übungen werden die Inhalte aus dem Modul vertieft und auf konkrete Problem- und Aufgabenstellungen angewendet.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 32 Stunden

Selbststudium: 88 Stunden

Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Übung

M**10.26 Modul: Höhere Mathematik [M-MATH-102859]**

Verantwortung: Prof. Dr. Roland Griesmaier
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

Leistungspunkte
21 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jährlich

Dauer
3 Semester

Sprache
Deutsch

Level
1

Version
1

Pflichtbestandteile			
T-MATH-100525	Übungen zu Höhere Mathematik I	0 LP	Arens, Griesmaier, Hettlich
T-MATH-100526	Übungen zu Höhere Mathematik II	0 LP	Arens, Griesmaier, Hettlich
T-MATH-100527	Übungen zu Höhere Mathematik III	0 LP	Arens, Griesmaier, Hettlich
T-MATH-100275	Höhere Mathematik I	7 LP	Arens, Griesmaier, Hettlich
T-MATH-100276	Höhere Mathematik II	7 LP	Arens, Griesmaier, Hettlich
T-MATH-100277	Höhere Mathematik III	7 LP	Arens, Griesmaier, Hettlich

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von drei schriftlichen Teilprüfungen im Umfang von jeweils 120 Minuten und je drei Studienleistungen (Übungsscheine). Das Bestehen eines Übungsscheins in Höherer Mathematik I, II oder III ist jeweils Voraussetzung für die Teilnahme an der entsprechenden schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Keine.

Qualifikationsziele

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der eindimensionalen Analysis. Der korrekte Umgang mit Grenzwerten, Funktionen, Potenzreihen und Integralen gelingt ihnen sicher. Sie verstehen zentrale Begriffe wie Stetigkeit, Differenzierbarkeit oder 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.

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Vektorraumtheorie.

Die Verwendung von Vektoren, linearen Abbildungen und Matrizen gelingt ihnen problemlos. Sie haben grundlegende Kenntnisse über Fourierreihen. Weiterhin beherrschen die Studierenden den theoretischen und praktischen Umgang mit Anfangswertproblemen für gewöhnliche Differentialgleichungen. Sie können klassische Lösungsmethoden für lineare Differentialgleichungen anwenden.

Die Studierenden beherrschen die Differentialrechnung für vektorwertige Funktionen mehrerer Veränderlicher und Techniken der Vektoranalysis wie die Definition und Anwendung von Differentialoperatoren, die Berechnung von Gebiets-, Kurven- und Oberflächenintegralen sowie zentrale Integralsätze. Sie haben grundlegende Kenntnisse über partielle Differentialgleichungen und beherrschen Grundbegriffe der Stochastik.

Inhalt

Grundbegriffe, Folgen und Konvergenz, Funktionen und Stetigkeit, Reihen, Differentialrechnung einer reellen Veränderlichen, Integralrechnung, Vektorräume, lineare Abbildungen, Eigenwerte, Fourierreihen, Differentialgleichungen, Laplacetransformation, mehrdimensionale Analysis, Gebietsintegral, Vektoranalysis, partielle Differentialgleichungen, Stochastik

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 270 Stunden

- Lehrveranstaltungen einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 360 Stunden

- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vorbereitung auf die studienbegleitenden Modulprüfungen

Lehr- und Lernformen

Vorlesungen, Übungen, Tutorien

M**10.27 Modul: Human Computer Interaction [M-INFO-107166]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik**Bestandteil von:** [Vertiefung in der Mechatronik](#) ([Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften](#))**Leistungspunkte**
6 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Sommersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Englisch**Level**
2**Version**
1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-114192	Human-Computer-Interaction	6 LP	Beigl
T-INFO-114193	Human-Computer-Interaction Pass	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**10.28 Modul: Hybride und elektrische Fahrzeuge [M-ETIT-100514]****Verantwortung:** Prof. Dr. Martin Doppelbauer**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Bestandteil von: [Vertiefung in der Mechatronik \(Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 1: Elektrotechnik und Informationstechnik\)](#)
[Vertiefung in der Mechatronik \(Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften\)](#)

Leistungspunkte
4 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
2**Version**
1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-100784	Hybride und elektrische Fahrzeuge	4 LP	Doppelbauer

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

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

Inhalt

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

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

Anforderungen und Spezifikationen

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Arbeitsaufwand

14x V und 7x U à 1,5 h = 31,5 h

14x Nachbereitung V à 1 h = 14 h

6x Vorbereitung zu U à 2 h = 12 h

Prüfungsvorbereitung: = 50 h

Prüfungszeit = 2 h

Insgesamt = 109,5 h

(entspricht 4 Leistungspunkten)

Empfehlungen

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

M**10.29 Modul: Informations- und Automatisierungstechnik [M-ETIT-106336]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Mike Barth
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

Leistungspunkte
7 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Sommersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
1

Version
2

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-112878	Informations- und Automatisierungstechnik	5 LP	Barth
T-ETIT-112879	Informations- und Automatisierungstechnik - Praktikum	2 LP	Sax

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

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

Die Studierenden:

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

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

Inhalt**Vorlesung**

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

Übung

Begleitend zur Vorlesung werden in der Übung:

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

Praktikum Informationstechnik (6 Termine):

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

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Anmerkungen**Achtung:**

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

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

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

Arbeitsaufwand

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

Summe: 209 h = 7 LP

Empfehlungen

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

M**10.30 Modul: Journal Club [M-ETIT-106781]**

Verantwortung:	Prof. Dr. Werner Nahm Prof. Dr.-Ing. Maria Francesca Spadea
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von:	Vertiefung in der Mechatronik (Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften)

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

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-113420	BME Journal Club	2 LP	Nahm, Spadea

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

none

Qualifikationsziele

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

Inhalt

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

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

Zusammensetzung der Modulnote

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

Arbeitsaufwand

1 seminar, 2 SWS, 2 CR

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

Total of 60h = 2 CR

M**10.31 Modul: Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen [M-ETIT-104823]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Becker
Prof. Dr.-Ing. Eric Sax
Prof. Dr. Wilhelm Stork

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Bestandteil von: [Vertiefung in der Mechatronik \(Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 1: Elektrotechnik und Informationstechnik\)](#)
[Vertiefung in der Mechatronik \(Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften\)](#)

Leistungspunkte
6 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
2

Version
3

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-109839	Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen	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

keine

Qualifikationsziele

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

Die Studierenden können ihre Konzepte und Ergebnisse evaluieren und dokumentieren.

Inhalt

In diesem Kurs wird der praktische Umgang mit gängigen Algorithmen und Methoden des maschinellen Lernens projektbezogen und praxisnah vermittelt. Die Studierenden lernen, gängige Algorithmen und Strukturen (z.B. Clusteringverfahren, Neuronale Netze, Deep Learning) 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 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 Labortermine: 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**10.32 Modul: Labor Schaltungsdesign [M-ETIT-100518]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Jürgen Becker**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [Vertiefung in der Mechatronik](#) ([Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften](#))**Leistungspunkte**
6 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
2**Version**
3**Pflichtbestandteile**

T-ETIT-100788	Labor Schaltungsdesign	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

keine

Qualifikationsziele

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

Inhalt

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

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

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

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

Zusammensetzung der Modulnote

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

Arbeitsaufwand

Unter den Arbeitsaufwand fallen:

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

Empfehlungen

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

M**10.33 Modul: Lineare Elektrische Netze [M-ETIT-106417]**

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

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Bestandteil von: [Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen](#)

Leistungspunkte
8 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
1

Version
1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-113001	Lineare Elektrische Netze	6 LP	Jelonnek, Kempf
T-ETIT-109317	Lineare Elektrische Netze - Workshop A	1 LP	Leibfried, Lemmer
T-ETIT-109811	Lineare Elektrische Netze - Workshop B	1 LP	Leibfried

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle des gesamten Moduls besteht aus drei unabhängigen Teilen:

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

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

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

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

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

Inhalt

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

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

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

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

Zusammensetzung der Modulnote

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

Anmerkungen**Achtung:**

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

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

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

Arbeitsaufwand

Unter den Arbeitsaufwand der LV Lineare Elektrische Netze fallen

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

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

Der Arbeitsaufwand eines Workshops setzt sich wie folgt zusammen:

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

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

M**10.34 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: [Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen](#)

Leistungspunkte
7 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
1

Version
3

Pflichtbestandteile			
T-MACH-112984	Maschinenkonstruktionslehre A	6 LP	Düser, Matthiesen
T-MACH-112981	Workshop zu Maschinenkonstruktionslehre A	1 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: 210 h, davon Anwesenheit 75 h, aufgeteilt in Vorlesung + Übung: 4 SWS -> 60 h sowie Workshop: 1 SWS -> 15 h; Selbststudium 135 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**10.35 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:	Vertiefung in der Mechatronik (Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 2: Maschinenbau) Vertiefung in der Mechatronik (Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
12 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	2 Semester	Deutsch	2	1

Pflichtbestandteile			
T-MACH-112985	Maschinenkonstruktionslehre B und C	6 LP	Düser, Matthiesen
T-MACH-112982	Workshop zu Maschinenkonstruktionslehre B	3 LP	Düser, Matthiesen
T-MACH-112983	Workshop zu Maschinenkonstruktionslehre C	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**10.36 Modul: Mechatronische Systeme und Produkte [M-MACH-106493]**

Verantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Sören Hohmann Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik/Institut für Regelungs- und Steuerungssysteme KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung
Bestandteil von:	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

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

Pflichtbestandteile			
T-MACH-105574	Mechatronische Systeme und Produkte	3 LP	Hohmann, Matthiesen
T-MACH-108680	Workshop Mechatronische Systeme und Produkte	4 LP	Hohmann, Matthiesen

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Prüfung (60 Minuten) und einer Prüfungsleistung anderer Art

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden

- können die Schwierigkeiten der interdisziplinären Projektarbeit beschreiben
- können Prozesse, Strukturen, Verantwortungsbereiche und Schnittstellen innerhalb eines Projektes abstimmen
- kennen verschiedene mechanische/elektrische Handlungsoptionen zur Problemlösung
- kennen die Elemente der behandelten Produktentwicklungsprozesse (PEP) und können die unterschiedlichen Sichten auf einen PEP erklären
- kennen die Grundprinzipien des virtualisierten Entwurfs und können die Methoden zum virtuellen Systementwurf anwenden
- können Unterschiede zwischen Virtualität und Realität erkennen
- können die Vorteile einer frühen Validierung erklären
- können Beschreibungsformen des Bondgraphen und ESB verstehen und anwenden
- können Multidomänen-Modelle aufstellen und analysieren
- können Methoden zur Identifikation der Modellparameter anwenden

Inhalt

Die Studierende werden in der Vorlesung theoretische Grundlagen erlernen, welche sie in einer Entwicklungsaufgabe anwenden und vertiefen werden. Die Entwicklungsaufgabe wird in Kleingruppen bearbeitet in denen sich die Studierenden selbst organisieren und die Aufgaben selbständig aufteilen. In der Projektarbeit – dem Workshop Mechatronische Systeme und Produkte – bearbeiten sie in Teams eine Entwicklungsaufgabe. Dabei werden verschiedene Entwicklungsphasen, von der Erarbeitung technischer Lösungskonzepte bis hin zur Entwicklung und Validierung von virtuellen Prototypen und physischen Funktionsprototypen, durchlaufen.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote setzt sich zu gleichen Teilen aus den Noten der Teilleistungen des Moduls zusammen.

Anmerkungen

Alle relevanten Inhalte (Skript, Übungsblätter, etc.) zur Lehrveranstaltung können über die eLearning-Plattform ILIAS bezogen werden. Zur Teilnahme an der Lehrveranstaltung schließen Sie bitte die Umfrage Anmeldung und Gruppeneinteilung in ILIAS schon vor dem Semesterstart ab.

Arbeitsaufwand

Der Gesamtarbeitsaufwand für diese Lerneinheit beträgt ca. 210 Stunden (7.0 Credits).

Empfehlungen

Es wird empfohlen dieses Modul nicht mit anderen zeitaufwendigen Workshops gleichzeitig zu belegen.

Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Übung und Projektarbeit

Literatur

Janschek, Klaus (2010): Systementwurf mechatronischer Systeme. Methoden - Modelle - Konzepte. Berlin, Heidelberg: Springer

Matthiesen, Sven (2021): Gestaltung – Prozess und Methoden. In: Beate Bender und Kilian Gericke (Hg.): Pahl/Beitz Konstruktionslehre. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, S. 397–465.

Grundlage für

Keine

M**10.37 Modul: Medical Imaging Technology [M-ETIT-106778]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Maria Francesca Spadea**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [Vertiefung in der Mechatronik](#) ([Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften](#))**Leistungspunkte**
6 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Sommersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Englisch**Level**
2**Version**
1**Pflichtbestandteile**

T-ETIT-113625	Medical Imaging Technology	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 and exercises: $15 \cdot 4 \text{ h} = 60 \text{ h}$
2. preparation / follow-up: $15 \cdot 6 \text{ h} = 90 \text{ h}$
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**10.38 Modul: Medizinische Messtechnik [M-ETIT-106679]****Verantwortung:** Prof. Dr. Werner Nahm**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [Vertiefung in der Mechatronik](#) ([Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften](#))**Leistungspunkte**
6 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
2**Version**
1**Pflichtbestandteile**

T-ETIT-113607	Medizinische Messtechnik	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**10.39 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: [Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen](#)

Leistungspunkte
6 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Sommersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
2

Version
1

Pflichtbestandteile

T-ETIT-112852	Mess- und Regelungstechnik	6 LP	Heizmann, Hohmann
---------------	--	------	-------------------

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

- Studierende haben fundiertes Wissen über die theoretischen Grundlagen der Messtechnik, darunter Skalierungen von Messgrößen, das SI-Einheitensystem, die Modellbildung für Messsysteme, die Beschreibung und Behandlung von systematischen und stochastischen Messabweichungen, die Gewinnung und Linearisierung von Messkennlinien und die Propagation von Messunsicherheiten.
- Studierende beherrschen die Vorgehensweise bei der grundlegenden Gestaltung von Messsystemen unter Berücksichtigung des o.g. Wissens.
- Studierende sind in der Lage, Aufgabenstellungen der Messtechnik zu analysieren, Lösungsmöglichkeiten für Messsysteme zu synthetisieren und die Eigenschaften der erzielten Lösung einzuschätzen
- Ziel ist die Vermittlung der Grundlagen der Regelungs- und Steuerungstechnik, daher können die Studierenden grundsätzliche regelungstechnische Problemstellungen erkennen und bearbeiten. Sie kennen die dafür relevanten Fachbegriffe.
- Die Studierenden sind in der Lage, reale Prozesse formal zu beschreiben und Anforderungen an Regelungsstrukturen im Zeit- und Bildbereich für Festwert- und Folgeregelungen abzuleiten.
- Studierende sind in der Lage die Dynamik von Systemen mit Hilfe graphischer und algebraischer Methoden zu analysieren.
- Die Studierenden können Reglerentwurfsverfahren für einschleifige Eingrößensysteme benennen. Sie können perfekte Regelungen und Steuerungen entwerfen.
- Sie können Entwurfsschritte mit Hilfe des Nyquistkriteriums und der Wurzelortzkurve durchführen.
- Studierende können Strukturen zur Störgrößenkompensation, von mehrschleifigen Regelkreisen und zwei Freiheitsgrade Strukturen benennen und Entwurfsschritte dafür ausführen.
- Studierende können im Bildbereich entworfene Regelungen und Steuerungen mit dem Fast Sampling Design digitalisieren.
- Studierende kennen Verfahren des Computergestützten Entwurfs und können Teilschritte darin ausführen.

Inhalt

- Beschreibung von Messgrößen
 - Metrische Größen und ihre Eigenschaften
 - SI-Einheitensystem
- Struktur von Messsystemen
- Messabweichungen
 - Systematische und stochastische Abweichungen
- Kurvenanpassung
 - Interpolation
 - Approximation
- Kennlinien und ihre Fehler
 - Linearisierung von Kennlinien
 - Behandlung von Störgrößen
- Unsicherheitspropagation
 - Fehlerfortpflanzung
 - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM)
- Grundbegriffe der Regelungs- und Steuerungstechnik
 - Regelkreise
 - Steuerungsstrukturen
 - Einbettung in Automatisierungsstrukturen
- Beschreibung von Systemen im Zeit- und Bildbereich
 - Zustandsraumdarstellung
 - Ableitung einer E/A Darstellung
 - Signalflussbilder und Regelkreisglieder
 - Realisierung von Reglern (Analog und Digital)
- Analyse von Regelkreisen im Zeit- und Bildbereich
 - Stationäre Genauigkeit
 - Stabilität
 - Dynamik (Bandbreite)
 - Robustheit
- Entwurf von einschleifigen Regelkreisen
 - Perfekte Regelung
 - Entwurf mit dem Nyquistkriterium
 - Wurzelortskurve
 - Heuristiken
- Entwurf von erweiterten Regelkreisstrukturen
 - Störgrößenkompensation
 - Vermaschung
 - Zwei Freiheitsgrade Struktur

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Arbeitsaufwand

Gesamt ca. 180h, davon

1. Präsenzzeit in Vorlesungen und Übungen: 60h
2. Vor-/Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen: 60h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: 60h

Summe: 180 LP = 6 LP

Empfehlungen

Kenntnisse aus „Signale und Systeme“ sind hilfreich.

M**10.40 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: Vertiefung in der Mechatronik (Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften)

Leistungspunkte
6 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
2

Version
1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-112903	Methoden der Automatisierungstechnik, Regelungstechnik und Robotik	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, Ablöseregelung
- 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**10.41 Modul: Methoden der Nachrichtentechnik [M-ETIT-106814]****Verantwortung:** Dr.-Ing. Holger Jäkel**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** Vertiefung in der Mechatronik (Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften)**Leistungspunkte**
6 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Sommersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
2**Version**
1**Pflichtbestandteile**

T-ETIT-113675	Methoden der Nachrichtentechnik	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**10.42 Modul: Microenergy Technologies [M-MACH-102714]**

Verantwortung: Prof. Dr. Manfred Kohl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik
Bestandteil von: [Mastervorzug](#)

Leistungspunkte
4 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Sommersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Englisch

Level
4

Version
2

Pflichtbestandteile

T-MACH-105557	Microenergy Technologies	4 LP	Kohl, Xu
---------------	--	------	----------

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung: 45 min

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden können:

- die Prinzipien zur Energiewandlung beschreiben und an einem Beispiel verdeutlichen
- die zugrundeliegenden thermodynamischen und materialwissenschaftlichen Grundlagen erklären
- Aufbau, Herstellung und Funktion der behandelten Bauelemente beschreiben
- wichtige Kenngrößen berechnen (Zeitkonstanten, Leistung, Wirkungsgrad, etc.)
- anhand von Anforderungsprofilen ein Layout erstellen

Inhalt

- Physikalische Grundlagen der Prinzipien zur Energiewandlung
- Layout und Designoptimierung
- Technologien
- ausgewählte Bauelemente
- Anwendungen

Die Vorlesung beinhaltet unter anderem folgende Themen:

- Mikro-Energy Harvesting von Schwingungen durch Nutzung verschiedener Wandlungsprinzipien (Piezo-, elektrostatisch, elektromagnetisch, etc.)
- Thermoelektrische Energierzeugung
- Neuartige thermische Wandlungsprinzipien (thermomagnetisch, pyroelektrisch)
- Mikrotechnische Solarbauelemente
- HF Energie-Harvesting
- Miniatur-Wärmepumpen
- Festkörperbasierte Kühlverfahren (Magneto-, Elektro-, Mechanokalorik)
- Leistungsmanagement
- Energiespeicher-Technologien (Mikrobatterien, Superkondensatoren, Brennstoffzellen)

Zusammensetzung der Modulnote

Zusammensetzung der Modulnote:
der mündlichen Prüfung.

Die Modulnote ist die Note

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

Literatur

- Folienskript „Micro Energy Technologies“
- Stephen Beeby, Neil White, Energy Harvesting for Autonomous Systems, Artech House, 2010
- Shashank Priya, Daniel J. Inman, Energy Harvesting Technologies, Springer, 2009

M**10.43 Modul: Mobile Computing und Internet der Dinge [M-INFO-101249]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik**Bestandteil von:** [Vertiefung in der Mechatronik](#) ([Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften](#))**Leistungspunkte**
5 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
2**Version**
2

Pflichtbestandteile			
T-INFO-102061	Mobile Computing und Internet der Dinge	2,5 LP	Beigl
T-INFO-113119	Mobile Computing und Internet der Dinge - Übung	2,5 LP	Beigl

Erfolgskontrolle(n)

Siehe Teilleistung

Voraussetzungen

siehe Teilleistung

Qualifikationsziele

Mobile Computing und Internet der Dinge ermöglichen es im beruflichen und privaten Alltag ubiquitär auf Informationen und Dienste zuzugreifen. Diese Dienste reichen von Augmented-Reality Informationsdiensten über den Ad-Hoc Austausch von Daten zwischen benachbarten Smartphones bis hin zur Haussteuerung.

Ziel der Vorlesung ist es, Kenntnisse über Grundlagen, weitergehende Methoden und Techniken des Mobile Computing und des Internet der Dinge zu erwerben.

Nach Abschluss der Vorlesung können die Studierenden

- Techniken zur Gestaltung von Mobile Computing Software und Benutzerschnittstellen für Mobile Computing Anwendungen benennen, beschreiben und erklären und bewerten
- Software- und Kommunikationsschnittstellen für das Internet der Dinge und Basiskenntnisse zu Personal Area Networks (PAN) benennen, beschreiben, vergleichen und bewerten
- selbständig Systeme für Mobile Computing und das Internet der Dinge entwerfen, Entwürfe analysieren und bewerten
- eine adaptive Webseite entwerfen, implementieren und auf ihre Usability hin untersuchen
- eine eigene App konzipieren und implementieren, die über Bluetooth mit einem Gerät kommuniziert

Inhalt

Die Vorlesung bietet eine Einführung in Methoden und Techniken des mobile Computing und des Internet der Dinge (Internet of Things, IoT). Die Übung vertieft das in der Vorlesung erworbene Wissen in einem Praxisprojekt. Im praktischen Teil wird insbesondere die Erstellung von Benutzerschnittstellen für Anwendungen im Bereich Mobile Computing und dem Internet der Dinge sowie von Software-Apps erlernt. Die praktische Übung startet mit den Aspekten Benutzerschnittstellenentwurf und Software-Entwurf. Es begleitet dann mit kleinen Programmieraufgaben die technischen Teile der gesamte Vorlesung.

Die Vorlesung gliedert sich in folgende Themenbereiche:

Mobile Computing:

- Plattformen: SmartPhones, Tablets, Glasses
- Mensch-Maschine-Interaktion für Mobile Computing
- Software Engineering, -Projekte und Programmierung für mobile Plattformen (native Apps, HTML5)
- Sensoren und deren Einsatz
- Plattformen und Software Engineering für das Internet der Dinge: Raspberry Pi und Arduino
- Personal Area Networks: Bluetooth (4.0), ANT
- Home Networks: ZigBee/IEEE 802.15.4, CEBus, m-bus
- Technologien des Internet der Dinge, IoT: RFID, NFC, Auto-ID, EPC, Web of Things

Arbeitsaufwand

Der Gesamtarbeitsaufwand für diese Lerneinheit beträgt ca. 150 Stunden (5.0 Credits).

Aktivität**Arbeitsaufwand****Präsenzzeit: Besuch der Vorlesung**

15 x 90 min

22 h 30 min

Präsenzzeit: Besuch der Übung

15 x 45 min

11 h 15 min

Vor- / Nachbereitung der Vorlesung und Übung

15 x 60 min

15 h 00 min

Entwicklung einer adaptiven Webseite und einer mobilen App

41 h 15 min

Foliensatz 2x durchgehen

2 x 12 h

24 h 00 min

Prüfung vorbereiten

36 h 00 min

SUMME

150 h 00 min

Arbeitsaufwand für die Lerneinheit " Mobile Computing und Internet der Dinge"

M**10.44 Modul: Modellierung und Simulation [M-MACH-107376]**

Verantwortung: Dr. Anastasia August
Prof. Dr. Britta Nestler
Dr.-Ing. Andreas Prahs

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

Bestandteil von: [Vertiefung in der Mechatronik](#) ([Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften](#))

Leistungspunkte
5 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Semester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
2

Version
1

Pflichtbestandteile			
T-MACH-114488	Modellierung und Simulation	4 LP	Nestler
T-MACH-114489	Modellierung und Simulation - Computerpraktikum	1 LP	Nestler

Erfolgskontrolle(n)

Computerpraktikum und schriftliche Prüfung

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Der/die Studierende

- kann grundlegende Algorithmen und numerische Methoden erläutern, die u.a. bei der Werkstoffsimulation eingesetzt werden
- kann numerische Lösungsverfahren für dynamische Systeme und partielle Differentialgleichungen beschreiben und anwenden
- kann Methoden zur numerischen Lösung von Wärme- und Stoffdiffusionsprozessen anwenden, die ebenfalls für die Simulation von Mikrostrukturausbildungen genutzt werden können
- verfügt durch das begleitende Rechnerpraktikum über Erfahrungen mit der Implementierung / Programmierung der erarbeiteten numerischen Verfahren.

Inhalt

Die Vorlesung gibt eine Einführung in Modellierungs- und Simulationsmethoden. Inhalte sind:

- Splines, Interpolationsverfahren, Taylorreihe
- Finite Differenzenverfahren
- Dynamische Systeme
- Raum-Zeit-Probleme, Numerik partieller Differentialgleichungen
- Stoff- und Wärmediffusion
- Werkstoffsimulation
- parallele und adaptive Algorithmen
- Hochleistungsrechnen
- Computerpraktikum

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul „Modellierung und Simulation“ beträgt 150 h und besteht aus Präsenz in den Vorlesungen (24 h) und dem Computerpraktikum (15 h) sowie Selbststudium für die Vorlesung (90 h) und für das Computerpraktikum (21 Stunden).

Empfehlungen

Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Werkstoffkunde

Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Praktikum

M**10.45 Modul: Orientierungsprüfung [M-MACH-106549]****Einrichtung:** Universität gesamt**Bestandteil von:** Orientierungsprüfung**Leistungspunkte**
0 LP**Notenskala**
best./nicht best.**Turnus**
Jedes Semester**Dauer**
2 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
1**Version**
1

Pflichtbestandteile			
T-MACH-112904	Technische Mechanik I	6 LP	Böhlke, Langhoff
T-ETIT-113001	Lineare Elektrische Netze	6 LP	Jelonnek, Kempf
T-ETIT-109317	Lineare Elektrische Netze - Workshop A	1 LP	Leibfried, Lemmer
T-ETIT-109811	Lineare Elektrische Netze - Workshop B	1 LP	Leibfried

Modellierte FristenDieses Modul muss bis zum Ende des **3. Semesters** bestanden werden.**Voraussetzungen**

Keine

M**10.46 Modul: Photovoltaische Systemtechnik [M-ETIT-100411]****Verantwortung:** Dipl.-Ing. Robin Grab**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [Vertiefung in der Mechatronik](#) ([Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften](#))**Leistungspunkte**
3 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Sommersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
2**Version**
1**Pflichtbestandteile**

T-ETIT-100724	Photovoltaische Systemtechnik	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**10.47 Modul: Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik [M-ETIT-105874]****Verantwortung:** Prof. Dr. Werner Nahm**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [Vertiefung in der Mechatronik](#) ([Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften](#))**Leistungspunkte**
6 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Dauer**
2 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
2**Version**
2**Pflichtbestandteile**

T-ETIT-111815	Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik	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**10.48 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:** [Vertiefung in der Mechatronik \(Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften\)](#)**Leistungspunkte**
6 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Semester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
2**Version**
3**Pflichtbestandteile**

T-ETIT-106498	Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen	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

keine

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**10.49 Modul: Praktikum Rechnergestützte Verfahren der Mess- und Regelungstechnik [M-MACH-105291]**

Verantwortung: Dr. Martin Lauer
Prof. Dr.-Ing. Christoph Stiller

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mess- und Regelungstechnik

Bestandteil von: [Vertiefung in der Mechatronik \(Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften\)](#)

Leistungspunkte
4 LP

Notenskala
best./nicht best.

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
2

Version
1

Pflichtbestandteile			
T-MACH-105341	Praktikum Rechnergestützte Verfahren der Mess- und Regelungstechnik	4 LP	Merkert, Stiller

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgreich bestandene Kolloquien

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Das Praktikum vermittelt praxisorientierte Kenntnisse in moderner Messtechnik, Bildverarbeitung und Regelungstechnik mit direktem Bezug zu aktuellen ingenieurwissenschaftlichen Anwendungen.

Die Studierenden lernen, wie aus realen Messdaten Informationen extrahiert, Bild- und Sensordaten ausgewertet und technische Systeme mit Hilfe von standardmäßigen und KI-basierten digitalen Methoden gesteuert werden können.

Die einzelnen Versuche decken ein breites Spektrum ab – von der statistischen Signalverarbeitung über Bildanalyse und maschinelles Sehen bis hin zu modellbasierter Regelung mechatronischer Systeme.

Eingesetzt werden aktuelle Werkzeuge wie Python und das Deep-Learning-Framework PyTorch, um den kompletten Arbeitsprozess von der Datenerfassung über die Signal- und Bildverarbeitung bis hin zur Umsetzung in realen Regelsystemen abzubilden.

Inhalt

Themenschwerpunkte:

- Messdatenerfassung und -analyse
- Maschinelles Sehen: Aufnahme, Analyse und Verarbeitung von 2D/3D Bildern
- 3D-Szenenanalyse
- Deep Learning in der Objekterkennung
- Regelungstechnik: Modellidentifikation, Reglerauslegung und Evaluation
- Systemintegration von Bildverarbeitung und Regelung in einem Gesamtsystem

Versuche:

1. Messen stochastischer Signale
2. Maschinelles Sehen: Bildgewinnung und -analyse
3. Maschinelles Sehen: Bildverarbeitung
4. Maschinelles Sehen: 3D Scene Understanding
5. Deep Learning: Objekterkennung für ein autonomes Modellauto
6. Regelung eines Industrieroboters
7. Ball-Balancing-Table: Ansteuerung
8. Ball-Balancing-Table: Reglerentwurf

Anmerkungen

Eine kurze Versuchsbeschreibung kann auf der Webseite des Instituts für Mess- und Regelungstechnik (MRT) (s. Link unten) gefunden werden. Das Praktikum umfasst 8 Versuche, die jeweils zu einem festen Zeitpunkt innerhalb einer Woche durchgeführt werden.

Voraussetzungen:

- Kenntnisse der Vorlesung "Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik" oder äquivalent
- Grundlegende Kenntnisse in der Programmiersprache Python
- Kenntnisse in der Bildverarbeitung (bspw. durch die Vorlesung Machine Vision oder Automotive Vision oder äquivalent) sind ein Plus

Arbeitsaufwand

120 Stunden

Empfehlungen

Vorlesung 'Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik'

Lehr- und Lernformen

Praktikum

M**10.50 Modul: Produktionstechnik [M-MACH-106671]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Volker Schulze**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik**Bestandteil von:** [Vertiefung in der Mechatronik](#) ([Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 2: Maschinenbau](#))**Leistungspunkte**
12 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Sommersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
2**Version**
2

Pflichtbestandteile			
T-MACH-112971	Grundlagen der Produktionsautomatisierung	4 LP	Fleischer
T-MACH-112972	Smart Factory	4 LP	Lanza
T-MACH-113570	Additive Fertigungsverfahren	4 LP	Zanger

Erfolgskontrolle(n)

Siehe einzelne Teilleistungen

Voraussetzungen

keine

Zusammensetzung der Modulnote

Durchschnitt der benoteten Prüfungen (mit gleichem Gewicht).

Arbeitsaufwand

360 Zeitstunden, davon 135 - 180 Stunden Präsenzzeit

Lehr- und Lernformen

Vorlesungen/Übungen, je nach Wahl der Teilleistung

Literatur

siehe einzelne Teilleistungen

M**10.51 Modul: Programmieren [M-INFO-101174]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Anne Koziolk
Prof. Dr. Ralf Reussner

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: [Vertiefung in der Mechatronik](#) ([Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften](#))

Leistungspunkte
5 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
2

Version
1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101967	Programmieren Übungsschein	0 LP	Koziolk, Reussner
T-INFO-101531	Programmieren	5 LP	Koziolk, Reussner

Erfolgskontrolle(n)

Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen

Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele

Studierende

- beherrschen grundlegende Strukturen und Details der Programmiersprache Java, insbesondere Kontrollstrukturen, einfache Datenstrukturen, Umgang mit Objekten;
- beherrschen die Implementierung nichttrivialer Algorithmen sowie grundlegende Programmiermethodik und elementare Softwaretechnik;
- haben die Fähigkeit zur eigenständigen Erstellung mittelgroßer, lauffähiger Java-Programme, die einer automatisierten Qualitätssicherung (automatisches Testen anhand einer Sammlung geheimer Testfälle, Einhaltung der Java Code Conventions, Plagiatsprüfung) standhalten.

Studierende beherrschen den Umgang mit Typen und Variablen, Konstruktoren und Methoden, Objekten und Klassen, Interfaces, Kontrollstrukturen, Arrays, Rekursion, Datenkapselung, Sichtbarkeit und Gültigkeitsbereichen, Konvertierungen, Containern und abstrakten Datentypen, Vererbung und Generics, Exceptions. Sie verstehen den Zweck dieser Konstrukte und können beurteilen, wann sie eingesetzt werden sollen. Sie kennen erste Hintergründe, wieso diese Konstrukte so in der Java-Syntax realisiert sind.

Studierende können Programme von ca 500 – 1000 Zeilen nach komplexen, präzisen Spezifikationen entwickeln; dabei können sie nichttriviale Algorithmen und Programmiermuster anwenden und (nicht-grafische) Benutzerinteraktionen realisieren. Studierende können Java-Programme analysieren und beurteilen, auch nach methodische Kriterien.

Studierende beherrschen grundlegende Kompetenzen zur Arbeitsstrukturierung und Lösungsplanung von Programmieraufgaben.

Inhalt

- Objekte und Klassen
- Typen, Werte und Variablen
- Methoden
- Kontrollstrukturen
- Rekursion
- Referenzen, Listen
- Vererbung
- Ein-/Ausgabe
- Exceptions
- Programmiermethodik
- Implementierung elementarer Algorithmen (z.B. Sortierverfahren) in Java

Anmerkungen

Siehe Teilleistung.

Arbeitsaufwand

Vorlesung mit 2 SWS und Übung 2 SWS, plus zwei Abschlussaufgaben, 5 LP.

5 LP entspricht ca. 150 Arbeitsstunden, davon

ca. 30 Std. Vorlesungsbesuch,

ca. 30 Std. Übungsbesuch,

ca. 30 Std. Bearbeitung der Übungsaufgaben,

ca. 30 Std für *jede* der beiden Abschlussaufgaben.

M**10.52 Modul: Radiation Protection [M-ETIT-100562]**

Verantwortung:	PD Dr. Bastian Breustedt Prof. Dr. Werner Nahm
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von:	Vertiefung in der Mechatronik (Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften)

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

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-100825	Radiation Protection	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**10.53 Modul: Rechnerorganisation [M-INFO-103179]****Verantwortung:** Prof. Dr. Wolfgang Karl**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik**Bestandteil von:** [Vertiefung in der Mechatronik](#) ([Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften](#))**Leistungspunkte**
6 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
2**Version**
1**Pflichtbestandteile**

T-INFO-103531	Rechnerorganisation	6 LP	Karl
---------------	-------------------------------------	------	------

Erfolgskontrolle(n)

Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen

Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele

Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden,

- grundlegendes Verständnis über den Aufbau, die Organisation und das Operationsprinzip von Rechnersystemen zu erwerben,
- den Zusammenhang zwischen Hardware-Konzepten und den Auswirkungen auf die Software zu verstehen, um effiziente Programme erstellen zu können,
- aus dem Verständnis über die Wechselwirkungen von Technologie, Rechnerkonzepten und Anwendungen die grundlegenden Prinzipien des Entwurfs nachvollziehen und anwenden zu können
- einen Rechner aus Grundkomponenten aufbauen zu können.

Inhalt

Der Inhalt der Lehrveranstaltung umfasst die Grundlagen des Aufbaus und der Organisation von Rechnern; die Befehlssatzarchitektur verbunden mit der Diskussion RISC – CISC; Pipelining des Maschinenbefehlszyklus, Pipeline-Hemmnisse und Methoden zur Auflösung von Pipeline-Konflikten; Speicherkomponenten, Speicherorganisation, Cache-Speicher; Ein-/Ausgabe-System und Schnittstellenbausteine; Interrupt-Verarbeitung; Bus-Systeme; Unterstützung von Betriebssystemfunktionen: virtuelle Speicherverwaltung, Schutzfunktionen.

Arbeitsaufwand

Der Gesamtarbeitsaufwand für dieser Lehrveranstaltung beträgt ca. 180 Stunden (6 Credits).

Die Gesamtstundenzahl ergibt sich dabei aus dem Aufwand für den Besuch der Vorlesungen und Übungen, sowie den Prüfungszeiten und dem zeitlichen Aufwand, der zur Erreichung der Lernziele des Moduls für einen durchschnittlichen Studenten für eine durchschnittliche Leistung erforderlich ist.

Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen: 120 h

Vor-/Nachbereitung derselbigen: 30 h

Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: 30 h

M**10.54 Modul: Robotics - Practical Course [M-INFO-107155]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik**Bestandteil von:** [Mastervorzug](#)**Leistungspunkte**
6 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Sommersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Englisch**Level**
4**Version**
1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-114172	Practical Course: Robotics	6 LP	Asfour

Erfolgskontrolle(n)

See partial Achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen

See partial Achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele

The student knows concrete solutions for different problems in robotics. He/she uses methods of inverse kinematics, grasp and motion planning, and visual perception. The student can implement solutions in the programming languages C++ and Python with the help of suitable software frameworks.

Inhalt

The practical course is offered as an accompanying course to the lectures Robotics I-III. Every week, a small team of students will work on solving a given robotics problem. The list of topics includes robot modeling and simulation, inverse kinematics, robot programming via state charts, collision-free motion planning, grasp planning, robot vision and robot learning.

Arbeitsaufwand

Practical course with 4 SWS, 6 LP

6 LP corresponds to 180 hours, including

2 hours introductory event

18 hours initial familiarization with the software framework

120 hours group work

40 hours attendance time

Empfehlungen

Attending the lectures Robotics I – Introduction to Robotics, Robotics II: Humanoid Robotics, Robotics III - Sensors and Perception in Robotics and Mechano-Informatics and Robotics is recommended.

M**10.55 Modul: Robotics I - Introduction to Robotics [M-INFO-107162]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik**Bestandteil von:** [Vertiefung in der Mechatronik \(Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften\)](#)**Leistungspunkte**
6 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Englisch**Level**
2**Version**
1**Pflichtbestandteile**

T-INFO-114190	Robotics I - Introduction to Robotics	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**10.56 Modul: Schlüsselqualifikationen [M-MACH-106583]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Marcus Geimer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: [Überfachliche Qualifikationen](#)

Leistungspunkte
4 LP

Notenskala
best./nicht best.

Turnus
Jedes Semester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch/Englisch

Level
1

Version
2

Wahlinformationen

Im Modul Schlüsselqualifikationen wird im Wahlpflichtblock "Technikethik" und im Wahlpflichtblock "Schlüsselqualifikation" jeweils eine Veranstaltung belegt.

Technikethik (Wahl: 1 Bestandteil)			
T-ETIT-111923	Technikethik - ARs ReflecTlonis	2 LP	Kühler
T-GEISTSOZ-111509	Philosophie der Technikfolgenabschätzung - Proseminar	3 LP	
T-GEISTSOZ-111511	Normative Aspekte der Technikfolgenabschätzung - Grenzen und Möglichkeiten einer (prospektiven) Technikbewertung - Hauptseminar	3 LP	Hillerbrand
Schlüsselqualifikation (Wahl: 1 Bestandteil)			
T-MACH-112931	Selbstverbuchung-BSc-HOC-SPZ-benotet	2 LP	Deml
T-MACH-112936	Selbstverbuchung-BSc-HOC-SPZ-unbenotet	2 LP	Deml

Erfolgskontrolle(n)

Abhängig vom gewählten Angebot

Voraussetzungen

Keine

Inhalt

Abhängig vom gewählten Angebot

Zusammensetzung der Modulnote

unbenotet

Arbeitsaufwand

Abhängig vom gewählten Angebot

M**10.57 Modul: Seminar Batterien [M-ETIT-103037]****Verantwortung:** Dr.-Ing. Andre Weber**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [Vertiefung in der Mechatronik](#) ([Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften](#))**Leistungspunkte**
3 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Semester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
2**Version**
1**Pflichtbestandteile**

T-ETIT-106051	Seminar Batterien	3 LP	Weber
---------------	-----------------------------------	------	-------

Voraussetzungen

Es darf nur ein Modul aus folgenden 4 Modulen gewählt werden:

- M-ETIT-100522 - Seminar Forschungsprojekte Batterien
- M-ETIT-101852 - Seminar Forschungsprojekte Batterien I
- M-ETIT-101862 - Seminar Forschungsprojekte Batterien II
- M-ETIT-103037 - Seminar Batterien

M**10.58 Modul: Seminar Brennstoffzellen I [M-ETIT-105320]****Verantwortung:** Dr.-Ing. Andre Weber**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [Vertiefung in der Mechatronik](#) ([Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften](#))**Leistungspunkte**
3 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Semester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Deutsch/Englisch**Level**
2**Version**
1**Pflichtbestandteile**

T-ETIT-110798	Seminar Brennstoffzellen I	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**10.59 Modul: Seminar Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung [M-ETIT-100397]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Marc Hiller**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
KIT-Fakultät für Informatik**Bestandteil von:** Vertiefung in der Mechatronik (Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften)**Leistungspunkte**
4 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Semester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Deutsch/Englisch**Level**
2**Version**
3

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-100714	Seminar Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung	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 möglicherweise begrenzt und abhängig von der Zahl der angebotenen Seminarthemen.

Die Auswahl erfolgt ggf. nach Studiengang, Studienfortschritt, Wartezeit und Themenzuordnung.

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**10.60 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: [Vertiefung in der Mechatronik \(Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften\)](#)

Leistungspunkte
3 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
2

Version
1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-100710	Seminar über ausgewählte Kapitel der Biomedizinischen Technik	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**10.61 Modul: Seminar: Grundlagen Eingebetteter Systeme [M-ETIT-105356]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Becker
Prof. Dr.-Ing. Eric Sax
Prof. Dr. Wilhelm Stork

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Bestandteil von: [Vertiefung in der Mechatronik \(Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 1: Elektrotechnik und Informationstechnik\)](#)
[Vertiefung in der Mechatronik \(Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften\)](#)

Leistungspunkte
4 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Semester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
2

Version
3

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-110832	Seminar: Grundlagen Eingebetteter Systeme	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**10.62 Modul: Signale und Systeme [M-ETIT-106372]**

Verantwortung: Dr.-Ing. Mathias Kluwe
Prof. Dr.-Ing. Sander Wahls

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Bestandteil von: [Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen](#)

Leistungspunkte
8 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
2 Semester

Sprache
Deutsch

Level
2

Version
2

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-112860	Signale und Systeme	7 LP	Kluwe, Wahls
T-ETIT-112861	Signale und Systeme - Workshop	1 LP	Wahls

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 180 Minuten. Zusätzlich ist die Anfertigung des Protokolls im Rahmen des Workshops Voraussetzung für das Bestehen des Moduls.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

- Die Studierenden lernen elementare Eigenschaften von Signalen und Systemen im Zeitbereich kennen und können vorliegende Signale und Systeme auf diese Eigenschaften hin analysieren.
- Sie beherrschen die Fourier-, Laplace- und Z-Transformation mit ihren Definitionen und Rechenregeln und können diese auf gegebene Signale und Systeme anwenden.
- Die Studierenden sind in der Lage, vorliegende Signale und Systeme mittels der resultierenden Transformaten zu beschreiben und ihre jeweiligen Eigenschaften z.B. im Frequenzbereich zu analysieren.
- Sie bestimmen zeitkontinuierliche Tiefpassfilter, die gegebene Spezifikationen erfüllen.
- Sie beherrschen den Entwurf von Anti-Aliasing- und Interpolations-Filtern zur A/D bzw. D/A-Wandlung.
- Die Studierenden sind fähig, gegebene zeitkontinuierliche Systeme digital zu realisieren.

Inhalt

- Einleitung, komplexe Zahlen, zeitkontinuierliche Signale, Signalraum L^∞
- Signalmräume L^1 und L^2 (Lebesgue-Integral, Hilbertraum)
- Zeitkontinuierliche Systeme im Zeitbereich (Linearität, Zeitinvarianz, Stabilität, Faltungsdarstellung)
- Fourierreihe
- Fouriertransformation I (Herleitung & Existenz, Paare)
- Fouriertransformation II (Eigenschaften, Beschreibung von zeitkont. Systemen)
- Bedeutung der Phase (Gruppenlaufzeit, Allpass, minimale Phase)
- Tiefpassfilter (Butterworth, Tschebyschow)
- Unschärferelation (mittlere Zeit/Frequenz/Dauer/Bandbreite)
- Komplexe Analysis I (Grundlagen kompl. Funktionen, Differentiation, holomorphe Funktionen, Cauchy Riemann Differentialgleichungen, Kurvenintegrale)
- Komplexe Analysis II (Cauchy-Integralsatz, Laurententwicklungen, Isolierte Singularitäten, meromorphe Funktionen, Residuensatz)
- Hilbertransformation (Bedrosian/Einhüllende, Kramers-Kronig, Phase-Gain)
- Zweiseitige Laplacetransformation und Systeme mit rationaler Übertragungsfunktion
- Bode Plots
- Zeitdiskrete Signale und Räume, Abtasttheorem, Interpolationsfilter, Aliasing
- Diskrete Fourierreihe und Transformation
- Z-Transformation und zeitdiskrete Systeme
- Zeitdiskrete Verarbeitung von zeitkontinuierlichen Signalen (Anti-Aliasing Filter mit Über- und Unterabtastung)
- Einseitige Laplace-T-Transformation (Def. inkl. einiger Eigenschaften und Rechenregeln) c
- Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen, Rücktransformation über Partialbruchzerlegung
- Alternativen der Laplace-Rücktransformation (Faltung, Komplexe Umkehrformel)
- Einseitige z-Transformation
- Lösung von Differenzengleichungen mit der z-Transformation

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Arbeitsaufwand

Gesamt ca. 240 h, davon

1. Präsenzzeit in Vorlesungen und Übungen: $15 \cdot 5 \text{ h} = 75 \text{ h}$
2. Vor-/Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen: $20 \cdot 5 \text{ h} = 100 \text{ h}$
3. Vorbereitung und Teilnahme an der schriftlichen Prüfung: 35 h
4. Vorbereitungszeit für den Workshop: 10 h
5. Präsenzzeit im Workshop: 15 h
6. Anfertigung des Protokolls zum Workshop: 5 h

Summe: 240 h = 8 LP (6 SWS)

M**10.63 Modul: Smart Factory [M-MACH-107463]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Gisela Lanza**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik**Bestandteil von:** [Vertiefung in der Mechatronik](#) ([Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften](#))**Leistungspunkte**
4 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Sommersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Englisch**Level**
2**Version**
1**Pflichtbestandteile**

T-MACH-112972	Smart Factory	4 LP	Lanza
---------------	-------------------------------	------	-------

Erfolgskontrolle(n)

Prüfungsleistung anderer Art (benotet).

Im Rahmen der Erfolgskontrolle können maximal 100 Punkte erworben werden. Der Verteilungsschlüssel (Umrechnung Punkte zur Note) wird in der ersten Veranstaltung bekanntgegeben.

Die Erfolgskontrolle setzt sich zusammen aus

- Mündliche Prüfung (max. 70 Punkte)
- Kolloquium (max. 30 Punkte)

Hinweis: Anwesenheit an den Kolloquiums-Tagen ist erforderlich. Bei Fehlen wird das Erbringen einer Alternativleistung (z. B. Seminararbeit) erforderlich.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden ...

- kennen die Chancen und Herausforderungen, die mit dem Paradigmenwechsel von klassischen Produktionssystemen hin zu Smart Factories einhergehen.
- sind in der Lage, die Methoden, Vorgehensweisen und Techniken der Produktionsplanung zu analysieren und zu bewerten, und können die vorgestellten Inhalte und Herausforderungen sowie Handlungsfelder in der Praxis reflektieren.
- kennen die Eigenschaften und Funktionsweisen von smarten Produktionssystemen und können die geänderten Anforderungen an Planung und Betrieb dieser smarten Produktionssysteme erläutern.
- können die Methoden und Werkzeuge der Produktionsplanung von smarten Produktionssystemen auf neue Problemstellungen praktisch anwenden.
- können ihr Wissen zielgerichtet für eine effiziente Planung und Steuerung von smarten Produktionssystemen einsetzen.

Inhalt

Die moderne Fertigungsindustrie steht vor einer Vielzahl von Herausforderungen, die einen Paradigmenwechsel von klassischen Produktionssystemen hin zu intelligenten, vernetzten Fabriken – den sogenannten Smart Factories – erforderlich machen. Zunehmende Ressourcenknappheit, steigende und sich schnell ändernde Kundenanforderungen, der Trend zur Produktindividualisierung sowie störanfällige globale Lieferketten und die Notwendigkeit zur Steigerung von Effizienz und Flexibilität sind nur einige der Faktoren, die diesen Wandel antreiben.

Eine Smart Factory zeichnet sich durch die durchgängige Digitalisierung aller Prozesse und Systeme sowie die Echtzeitvernetzung von Maschinen, Produkten und Menschen aus. Hierbei kommen Sensoren und IoT-Technologien zum Einsatz, die eine nahtlose Kommunikation und Datenerfassung ermöglichen. Die gesammelten Daten werden, bspw. mittels Big Data Analytics, zur Prozessoptimierung genutzt. Predictive Maintenance, also die vorausschauende Wartung, hilft, Ausfälle zu vermeiden, während KI-gestützte Entscheidungsunterstützung die Effizienz und Flexibilität der Produktionsprozesse erhöht. Ein weiteres Kernelement ist von Smart Factories ist deren Wandlungsfähigkeit. Adaptive Produktionslinien passen sich dynamisch an wechselnde Anforderungen an und autonome innerbetriebliche Logistiksysteme sorgen für einen reibungslosen Materialfluss.

Im Rahmen des Moduls sollen Methoden und Werkzeuge zur Planung, Steuerung und den Betrieb einer Smart Factory vermittelt werden. Besonderer Fokus dieser Vorlesung liegt darauf, wie Industrie 4.0 und digitale Lösungen in Synergie mit Methoden des Lean Managements genutzt werden können, um die Planung und den Betrieb von Fabriken effizienter, einfacher und nachhaltiger zu machen. Die Inhalte und theoretischen Grundlagen werden um Beispiele aus der Praxis, anwendungsorientierte Übungen und ganztägige Workshops in der Lernfabrik Globale Produktion ergänzt.

Inhaltliche Schwerpunkte des Moduls:

- Einführung in Produktion, Lean Management und Smart Manufacturing/Industrie 4.0
- Grundlagen der Produktionsplanung und -steuerung
- Klassische Methoden der Fabrikplanung und des Lean Managements
- Workshops zur Produktionsplanung mit Lean Management am Beispiel der Lernfabrik Globale Produktion
- Technologische Grundlagen zu Industrie 4.0 und Smart Factories
- Digitale Modellierung von Produktionssystemen
- Digitale Methoden der Fabrikplanung und -steuerung
- Workshops zur Produktionsplanung mit digitalen Tools sowie Methoden des Smart Manufacturing und künstlicher Intelligenz am Beispiel der Lernfabrik Globale Produktion.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 51 Stunden

Selbststudium: 69 Stunden

M**10.64 Modul: Softwaretechnik I [M-INFO-101175]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Ina Schaefer**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik**Bestandteil von:** [Vertiefung in der Mechatronik](#) ([Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften](#))**Leistungspunkte**
6 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Sommersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
2**Version**
1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101968	Softwaretechnik I	6 LP	Schaefer
T-INFO-101995	Softwaretechnik I Übungsschein	0 LP	Schaefer

Erfolgskontrolle(n)

Siehe Teilleistung

Voraussetzungen

Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele

Der/die Studierende definiert und vergleicht die in der Vorlesung besprochenen Konzepte und Methoden und wendet diese erfolgreich an.

Inhalt

Ziel dieser Vorlesung ist es, das Grundwissen über Methoden und Werkzeuge zur Entwicklung und Wartung umfangreicher Software-Systeme zu vermitteln. Inhaltliche Themen: Projektplanung, Systemanalyse, Kostenschätzung, Entwurf, Implementierung, Qualitätssicherung, Prozessmodelle, Software-Wartung, Software-Werkzeuge, Konfigurations-Management.

Anmerkungen

Alle Studierende, die bereits im WS 2014/15 immatrikuliert waren, dürfen zwischen den Modulen **Technische Informatik** und **Softwaretechnik** wählen. Diejenigen, die bereits einen Versuch in **Technische Informatik** abgelegt haben, müssen dieses Modul abschließen.

Ab Sommersemester 2015 ist im Studiengang Bachelor Informationswirtschaft / Wirtschaftsinformatik das Modul **Softwaretechnik I** im Pflichtbereich zu prüfen.

Arbeitsaufwand

Der Gesamtarbeitsaufwand für dieses Modul beträgt ca. 180 Stunden (6 Credits). Die Gesamtstundenzahl ergibt sich dabei aus dem Aufwand für den Besuch der Vorlesungen und Übungen, sowie den Prüfungszeiten und dem zeitlichen Aufwand, der zur Erreichung der Lernziele des Moduls für einen durchschnittlichen Studenten für eine durchschnittliche Leistung erforderlich ist.

Vor- und Nachbereitungszeiten 1,5 h / 1 SWS

Gesamtaufwand:

$$(4 \text{ SWS} + 1,5 \times 4 \text{ SWS}) \times 15 + 30 \text{ h Klausurvorbereitung} = 180 \text{ h} = 6 \text{ ECTS}$$

M**10.65 Modul: Softwaretechnik II [M-INFO-100833]**

Verantwortung: Prof. Dr. Raffaella Mirandola
Prof. Dr. Ralf Reussner

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: [Vertiefung in der Mechatronik](#) ([Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften](#))

Leistungspunkte
6 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Sommersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
2

Version
1

Pflichtbestandteile

T-INFO-101370	Softwaretechnik II	6 LP	Kozirolek, Reussner
---------------	------------------------------------	------	---------------------

Erfolgskontrolle(n)

Siehe Teilleistung

Voraussetzungen

Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele

Softwareprozesse: Die Studierenden verstehen die evolutionäre und inkrementelle Entwicklung und können die Vorteile gegenüber dem sequentiellen Vorgehen beschreiben. Sie können die Phasen und Disziplinen des Unified Process beschreiben.

Requirements Engineering: Die Studierenden können die Begriffe des Requirements Engineering beschreiben und Aktivitäten im Requirements Engineering Prozess nennen. Sie können Anforderungen nach den Facetten Art und Repräsentation klassifizieren und beurteilen. Sie können grundlegende Richtlinien zum Spezifizieren natürlichsprachlicher Anforderungen anwenden und Priorisierungsverfahren für Anforderungen beschreiben. Sie können den Zweck und die Elemente von Anwendungsfall-Modellen beschreiben. Sie können Anwendungsfälle anhand ihrer Granularität und ihrer Ziele einordnen. Sie können Anwendungsfalldiagramme und Anwendungsfälle erstellen. Sie können aus Anwendungsfällen Systemsequenzdiagramme und Operationsverträge ableiten und können deren Rolle im Software-Entwicklungsprozess beschreiben.

Software-Architektur: Die Studierenden können die Definition von Software-Architektur und Software-Komponenten wiedergeben und erläutern. Sie können den Unterschied zwischen Software-Architektur und Software-Architektur-Dokumentation erläutern. Sie können die Vorteile expliziter Architektur und die Einflussfaktoren auf Architekturentscheidungen beschreiben. Sie können Entwurfsentscheidungen und -elemente den Schichten einer Architektur zuordnen. Sie können beschreiben, was Komponentenmodelle definieren. Sie können die Bestandteile des Palladio Komponentenmodells beschreiben und einige der getroffenen Entwurfsentscheidungen erörtern.

Enterprise Software Patterns: Die Studierenden können Unternehmensanwendungen charakterisieren und für eine beschriebene Anwendung entscheiden, welche Eigenschaften sie erfüllt. Sie kennen Muster für die Strukturierung der Domänenlogik, architekturelle Muster für den Datenzugriff und objektrelationale Strukturmuster. Sie können für ein Entwurfsproblem ein geeignetes Muster auswählen und die Auswahl anhand der Vor- und Nachteile der Muster begründen.

Software-Entwurf: Die Studierenden können die Verantwortlichkeiten, die sich aus Systemoperationen ergeben, den Klassen bzw. Objekten im objektorientierten Entwurf anhand der GRASP-Muster zuweisen und damit objektorientierte Software entwerfen.

Software-Qualität: Die Studierenden kennen die Prinzipien für gut lesbaren Programmcode, können Verletzungen dieser Prinzipien identifizieren und Vorschläge zur Lösung entwickeln.

Modellgetriebene Software-Entwicklung: Die Studierenden können die Ziele und die idealisierte Arbeitsteilung der modellgetriebenen Software-Entwicklung (MDSD) beschreiben und die Definitionen für Modell und Metamodell wiedergeben und erläutern. Sie können die Ziele der Modellierung diskutieren. Sie können die Model-driven Architecture beschreiben und Einschränkungen in der Object Constraint Language ausdrücken. Sie können einfache Transformationsfragmente von Modell-zu-Text-Transformationen in einer Template-Sprache ausdrücken. Sie können die Vor- und Nachteile von MDSD abwägen.

Eingebettete Systeme: Die Studierenden können das Prinzip eines Realzeitsystems und warum diese für gewöhnlich als parallele Prozesse implementiert sind erläutern. Sie können einen groben Entwurfsprozess für Realzeitsysteme beschreiben. Sie können die Rolle eines Realzeitbetriebssystems beschreiben. Sie können verschiedene Klassen von Realzeitsystemen unterscheiden.

Verlässlichkeit: Die Studierenden können die verschiedenen Dimensionen von Verlässlichkeit beschreiben und eine gegebene Anforderung einordnen. Sie können verdeutlichen, dass Unit Tests nicht ausreichen, um Software-Zuverlässigkeit zu bewerten, und können beschreiben, wie Nutzungsprofil und realistische Fehlerdaten einen Einfluss haben.

Domänen-getriebener Entwurf (DDD): Die Studierenden kennen die Entwurfsmetapher der allgegenwärtigen Sprache, der Abgeschlossenen Kontexte, und des Strategischen Entwurfs. Sie können eine Domäne anhand der DDD Konzepte, Entität, Wertobjekte, Dienste beschreiben, und das resultierende Domänenmodell durch die Muster der Aggregate, Fabriken, und Depots verbessern. Sie kennen die unterschiedlichen Arten der Interaktionen zwischen Abgeschlossenen Kontexten und können diese anwenden.

Sicherheit (i.S.v. Security): Die Studierenden können die Grundideen und Herausforderungen der Sicherheitsbewertung beschreiben. Sie können häufige Sicherheitsprobleme erkennen und Lösungsvorschläge machen.

Inhalt

Die Studierenden erlernen Vorgehensweisen und Techniken für systematische Softwareentwicklung, indem fortgeschrittene Themen der Softwaretechnik behandelt werden.

Themen sind Requirements Engineering, Softwareprozesse, Software-Qualität, Software-Architekturen, MDD, Enterprise Software Patterns, Software-Entwurf, Software-Wartbarkeit, Sicherheit, Verlässlichkeit (Dependability), eingebettete Software, Middleware, und Domänen-getriebener Entwurf.

Anmerkungen

Das Modul Softwaretechnik II ist ein Stammmodul.

Arbeitsaufwand

Vor- und Nachbereitungszeiten 1,5 h / 1 SWS

Gesamtaufwand:

$(4 \text{ SWS} + 1,5 \times 4 \text{ SWS}) \times 15 + 30 \text{ h Klausurvorbereitung} = 180 \text{ h} = 6 \text{ ECTS}$

Empfehlungen

Siehe Teilleistung

M**10.66 Modul: Strömungslehre [M-MACH-106378]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnäpfel**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Strömungsmechanik**Bestandteil von:** [Vertiefung in der Mechatronik](#) ([Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften](#))**Leistungspunkte**
7 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Sommersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
2**Version**
1**Pflichtbestandteile**

T-MACH-112933	Strömungslehre	7 LP	Frohnäpfel
---------------	--------------------------------	------	------------

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

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 90 Stunden

Selbststudium: 120 Stunden

Empfehlungen

keine

Lehr- und Lernformen

Vorlesungen + Übungen

Literatur

Zierep J., Bühler, K.: Grundzüge der Strömungslehre, Grundlagen, Statik und Dynamik der Fluide, Springer Vieweg

Spurk, J.H.: Strömungslehre, Einführung in die Theorie der Strömungen, Springer-Verlag

M**10.67 Modul: Strömungslehre und Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I [M-MACH-106668]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnäpfel
Prof. Dr. Ulrich Maas

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

Bestandteil von: [Vertiefung in der Mechatronik \(Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 2: Maschinenbau\)](#)

Leistungspunkte
14 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Sommersemester

Dauer
2 Semester

Sprache
Deutsch

Level
2

Version
1

Pflichtbestandteile			
T-MACH-112933	Strömungslehre	7 LP	Frohnäpfel
T-MACH-112912	Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I	6 LP	Maas
T-MACH-112910	Übungen zu Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I	1 LP	Maas

Erfolgskontrolle(n)
Schriftliche Prüfungen

Voraussetzungen
keine

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul [M-MACH-106378 - Strömungslehre](#) darf nicht begonnen worden sein.
2. Das Modul [M-MACH-102386 - Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I](#) darf nicht begonnen worden sein.

Qualifikationsziele Strömungslehre

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

Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung 1

Die Studierenden erwerben Fähigkeiten, die Grundlagen der Thermodynamik zu benennen und auf Problemstellungen in verschiedenen Bereichen des Maschinenbaus, insbesondere in der Energietechnik, anzuwenden.

Als ein elementarer Bestandteil des Moduls können die Studierenden die Hauptsätze der Thermodynamik erläutern und anwenden. Die Studierenden sind in der Lage, die im Maschinenbau wichtigen Prozesse der Energieumwandlung zu beschreiben und zu vergleichen. Anhand von Vereinfachungen, die auch in der Praxis Anwendung finden, können die Studierenden diese Prozesse analysieren und ihre Effizienz beurteilen. Die Studierenden sind in der Lage, thermodynamische Zusammenhänge von Mischungen idealer Gase, von realen Gasen und von feuchter Luft zu erörtern und basierend auf molekularen Eigenschaften zu erklären sowie mit Hilfe der Hauptsätze der Thermodynamik Zustandsänderungen dieser Zusammenhänge zu analysieren.

Inhalt**Strömungslehre**

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

Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung 1

- System, Zustandsgrößen
- Absolute Temperatur, Modellsysteme
- 1. Hauptsatz für ruhende und bewegte Systeme
- Entropie und 2. Hauptsatz
- Verhalten realer Stoffe beschrieben durch Tabellen, Diagramme und Zustandsgleichungen
- Maschinenprozesse
- Mischungen von idealen und realen Stoffen
- Verhalten von Mischungen
- Feuchte Luft

Zusammensetzung der Modulnote

Note der Prüfung

Arbeitsaufwand**Strömungslehre**

Präsenzzeit: 90 Stunden

Selbststudium: 120 Stunden

Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung 1

Präsenzzeit: 75 h

Selbststudium: 135 h

Empfehlungen

keine

Lehr- und Lernformen

Vorlesungen + Übungen

Literatur**Strömungslehre**

Zierep J., Bühler, K.: Grundzüge der Strömungslehre, Grundlagen, Statik und Dynamik der Fluide, Springer Vieweg

Spurk, J.H.: Strömungslehre, Einführung in die Theorie der Strömungen, Springer-Verlag

Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung 1

Weiterführende Literatur wird in der Vorlesung angegeben.

M**10.68 Modul: Superconducting Magnet Technology [M-ETIT-106684]**

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

Leistungspunkte
4 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Sommersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Englisch

Level
4

Version
1

Pflichtbestandteile

T-ETIT-113440	Superconducting Magnet Technology	4 LP	Arndt
---------------	---	------	-------

Erfolgskontrolle(n)

The examination takes place in form of an oral exam (abt. 30 minutes).

Two timeslots (weeks) for examination dates will be announced (usually near end of lecture period & end of semester)

Voraussetzungen

none

Qualifikationsziele

- The students have a solid knowledge of architecture and design aspects of applications in magnets, windings and coils in power engineering.
- For the most important magnet applications the students can apply the state of the art, choose between options and can reflect the main benefits.
- The students have a clear understanding of opportunities, benefits and limitations of superconducting windings and magnets.
- The students are able to perform the required design calculations and to solve fundamental design questions independently.

Inhalt

As the materials become increasingly mature and powerful, using superconductivity in a variety of applications of electrical engineering is of rising interest and benefit, too. This module is focuses on Superconducting Magnet Technology:

Windings, coils and magnets may be used as a device by itself (providing high magnetic fields e.g. in MRI, NMR, accelerators, industry magnets, etc.) or as components for Power Systems.

This section will cover the following aspects:

- Unique selling points of superconducting windings.
- Basic approaches and tools to design superconducting windings.
- Discussion of winding architectures
- Criteria to design the appropriate operating temperatures, materials, conductors, cooling technology for the electromagnetic purpose.
- Limits and opportunities when preparing and operating superconducting windings.
- Measures for safe operation of superconducting magnets.
- High-Field Magnets
- Magnets for Fusion Technology
- 3D topologies (e.g. in dipole magnets or motors/ generators)
- New options potentially offered by widespread use of hydrogen.
- New winding topologies

In the exercises, selected magnets will be designed and calculated analytically and with some computational tools (e.g. dipole magnets and compact, cryogen free HTS-magnets)

The lecturer may change the details of the content without further notice. Materials will be offered on ILIAS.

Zusammensetzung der Modulnote

The module grade is the grade of the oral exam.

Arbeitsaufwand

1. attendance in lectures and exercises: $15 \cdot 3 \text{ h} = 45 \text{ h}$
2. preparation / follow-up: $15 \cdot 3 \text{ h} = 45 \text{ h}$
3. preparation of and attendance in examination: 30 h

A total of 120 h = 4 CR

Empfehlungen

Having knowledge in "Superconducting Materials" is beneficial, but not mandatory.

M**10.69 Modul: Superconducting Power Systems [M-ETIT-106683]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Mathias Noe
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [Mastervorzug](#)

Leistungspunkte
4 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Englisch

Level
4

Version
1

Pflichtbestandteile

T-ETIT-113439	Superconducting Power Systems	4 LP	Noe
---------------	---	------	-----

Erfolgskontrolle(n)

The examination takes place in form of an oral exam (abt. 45 minutes).

Voraussetzungen

none

Qualifikationsziele

- The students have a solid knowledge of architecture and design aspects of applications in windings and energy technology devices.
- For the most important power system applications the students can apply the state of the art and can reflect the main benefits.
- The students have a clear understanding of opportunities, benefits and limitations of superconducting components and devices.
- The students are able to perform the required design calculations and to solve fundamental design questions independently.

Inhalt

As the materials become increasingly mature and powerful, using superconductivity in a variety of applications of electrical engineering is of rising interest and benefit, too. This module focuses on Superconducting Power Systems.

It will provide an overview of the state of the art, will give an insight into the basic setup, the design, the characteristic parameters and the specific operation behaviour of the following applications:

- Power Transmission Cables and Lines
- Motors and Generators
- Transformers
- Fault Current Limiters
- Magnetic Energy Storage
- Basics of Cryo Technology

For each application a design example is shown and the focus is given on the conceptual design of each application.

The lecturers may change the details of the content without further announcement.

Materials will be offered on ILIAS.

Zusammensetzung der Modulnote

The module grade is the grade of the oral exam.

Arbeitsaufwand

1. attendance in lectures and exercises: 15*3 h = 45 h
2. preparation / follow-up: 15*3 h = 45 h
3. preparation of and attendance in examination: 30 h

A total of 120 h = 4 CR

Empfehlungen

Having knowledge in „Superconducting Materials“ is beneficial.

Successful participation in „Superconductivity for Engineers“

M**10.70 Modul: Superconductors for Energy Applications [M-ETIT-105299]****Verantwortung:** apl. Prof. Dr. Francesco Grilli

Einrichtung: 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

Bestandteil von: [Vertiefung in der Mechatronik \(Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften\)](#)

Leistungspunkte
5 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Englisch

Level
2

Version
1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-110788	Superconductors for Energy Applications	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, MgB₂) 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, MgB₂) 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**10.71 Modul: Systematische Werkstoffauswahl [M-MACH-106054]**

Verantwortung: Dr.-Ing. Stefan Dietrich
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde
Bestandteil von: [Vertiefung in der Mechatronik](#) ([Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften](#))

Leistungspunkte
4 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Sommersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
2

Version
2

Pflichtbestandteile			
T-MACH-100531	Systematische Werkstoffauswahl	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**10.72 Modul: Systemmodellierung [M-ETIT-106415]**

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

Leistungspunkte
2 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
2

Version
1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-112989	Systemmodellierung	2 LP	Barth

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden:

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

Inhalt**Vorlesung (7 VL Einheiten ab Anfang Januar)**

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

Übung

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

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Anmerkungen

Dieses Modul beginnt Anfang Januar.

Die Belegung wird den Studierenden des BSc MIT im 1. oder 3. Fachsemester empfohlen.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit in 7 Vorlesungen und 3 Übungen: $10 \cdot 1,5 \text{ h} = 15 \text{ h}$
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 30 h (ca. 2h pro Einheit)
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: $= 10\text{h} + 1\text{h}$

Summe: 56 h = 2 LP

M**10.73 Modul: Systems Engineering und KI-Verfahren [M-ETIT-106474]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Eric Sax**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Bestandteil von: [Vertiefung in der Mechatronik \(Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 1: Elektrotechnik und Informationstechnik\)](#)
[Vertiefung in der Mechatronik \(Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften\)](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-113087	Einführung in Systems Engineering und KI-Verfahren	4 LP	Sax
T-ETIT-113146	Praktikum Systems Engineering und KI-Verfahren	2 LP	Sax

Erfolgskontrolle(n)

1. Erfolgskontrolle in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.
2. Erfolgskontrolle in Form einer Studienleistung bestehend aus einem Online-Praktikum (in Anlehnung an das MOOC-Format)

Voraussetzungen

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

Qualifikationsziele**Vorlesungs- und Übungsteil (2+1 SWS entspricht 21 VL-Einheiten á 90 Minuten)**

Die Studierenden lernen die Wichtigkeit von durchgängigen Prozessketten und Lebenszyklusmodellen in der industriellen Anwendung kennen.

Sie sind in der Lage die Charakteristika sowie die Notwendigkeit und Vorgehensweise zur Analyse großer Datenbestände einzuordnen.

Außerdem befassen sie sich mit ethischen Gesichtspunkten, Grenzen von Technologie-Einsatz, aber auch der Bedeutung für Innovationen für die Herausforderungen der Zukunft

Die Studierenden können ...

- ... die Merkmale, Eigenschaften und Klassen von Algorithmen benennen und einordnen, sowie die Laufzeitkomplexität
- ... bekannte Sortier-, Such- und Optimierungsalgorithmen gegenüberstellen und demonstrieren.
- ... die Merkmale, Eigenschaften und Komponenten von selbstlernenden Systemen benennen und abgrenzen.
- ... Methoden des maschinellen Lernens einordnen, beschreiben und bewerten.
- ... die Methoden des Systems Engineering beschreiben und anwenden.

Praktikum (2 SWS, online – in Anlehnung an MOOC)

Durch die Teilnahme am Online-Praktikum (AMALEA) bauen die Studierenden ein Verständnis großer Datenmengen, passender Lebenszyklus-Modelle und maschineller Lernverfahren auf.

Sie können dann zu einer anwendungsorientierten Problemstellung passende Algorithmen und Datenstrukturen kombinieren und anwenden.

Inhalt**Vorlesungsteil (Sax)**

Es handelt sich hierbei um eine Standardvorlesung des Vertiefungsteils. Zum Inhalt gehören:

- Die wesentlichen Begrifflichkeiten des Systems Engineering
- Vorgehensweisen der Systementwicklung wie z.B. Wasserfall-Modell, V-Modell und agile Methoden
- Bedeutung von Prozessen, Methoden und Tools in der industriellen Anwendung, speziell bei maschinellen Lernverfahren (KDD, CRISP)
- Grundlagen und Eigenschaften verschiedener Klassen von Algorithmen
- Grundlagen und Verfahren zur Analyse großer Datenbestände (Big Data / 5 V's)
- Grafische Aufbereitung und Anschaulichkeit von Big Data
- Selbstlernende Systeme und maschinelles Lernen, beispielsweise Clustering-Verfahren und Neuronale Netze

Übung – (7 Übungen)

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

Praktikumsteil (Zeiten online frei wählbar)

- Datenvorverarbeitung:
 - Einlesen der Daten, Datentypen konvertieren, Deskriptive Statistik, Grafische Methoden, Skalieren, Normalisieren, Standardisieren
- Dateneinlesen und konvertieren:
 - Datentypen, CSV-Dateien, Besonderheiten eines Datensatzes
- Datenanalyse und Visualisierung:
 - Deskriptive Methoden
 - Graphische Methoden

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Anmerkungen**Startet im SoSe 2025****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. Durchführen des Online-Praktikums $8 \times 7,5h = 60h$
5. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: = 45h

Summe: 180h = 6 LP

Empfehlungen

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

M**10.74 Modul: Technische Mechanik [M-MACH-106374]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke
Prof. Dr.-Ing. Carsten Proppe

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

Bestandteil von: [Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen](#)

Leistungspunkte
21 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
3 Semester

Sprache
Deutsch

Level
1

Version
1

Pflichtbestandteile			
T-MACH-112904	Technische Mechanik I	6 LP	Böhlke, Langhoff
T-MACH-112907	Übungen zu Technische Mechanik I <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	1 LP	Böhlke, Langhoff
T-MACH-112905	Technische Mechanik II	6 LP	Böhlke, Langhoff
T-MACH-112908	Übungen zu Technische Mechanik II <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	1 LP	Böhlke, Langhoff
T-MACH-112906	Technische Mechanik III	6 LP	Proppe
T-MACH-112909	Übungen zu Technische Mechanik III <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	1 LP	Proppe

Erfolgskontrolle(n)

Teilleistung *Technische Mechanik I* (T-MACH-112904), schriftliche Prüfung, 90 Minuten; benotet; Hilfsmittel gemäß Ankündigung

Teilleistung *Technische Mechanik II* (T-MACH-112905), schriftliche Prüfung, 90 Minuten; benotet; Hilfsmittel gemäß Ankündigung

Teilleistung *Technische Mechanik III* (T-MACH-112906), schriftliche Prüfung, 180 Minuten; benotet; Hilfsmittel gemäß Ankündigung

Für die Zulassung zu den einzelnen Klausuren sind separate Vorleistungen zu bestehen.

Prüfungsvorleistung in Technische Mechanik I: Studienleistung *Übungen zu Technische Mechanik I* (T-MACH-112907)

Prüfungsvorleistung in Technische Mechanik II: Studienleistung *Übungen zu Technische Mechanik II* (T-MACH-112908)

Prüfungsvorleistung in Technische Mechanik III: Studienleistung *Übungen zu Technische Mechanik III* (T-MACH-112909)

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden

- innere Schnittgrößen an Linientragwerken berechnen
- 3D-Spannungs- und Verzerrungszustände im Rahmen der linearen Elastizität und Thermoelastizität berechnen und bewerten
- das Prinzip der virtuellen Verschiebungen der analytischen Mechanik anwenden
- Energiemethoden anwenden und Näherungslösungen bewerten
- die Stabilität von Gleichgewichtslagen bewerten

Die Studenten kennen Möglichkeiten zur Beschreibung der Lage und Orientierung eines starren Körpers bei einer allgemeinen räumlichen Bewegung. Sie erkennen, dass dabei die Winkelgeschwindigkeit ein Vektor ist, der sowohl den Betrag als auch die Richtung ändern kann. Die Studierenden wissen, dass die Anwendung von Impuls- und Drallsatz bei der räumlichen Bewegung sehr viel schwieriger ist als bei einer ebenen Bewegung. Die Studenten können für einen Körper die Koordinaten des Trägheitstensors berechnen. Sie erkennen, dass zahlreiche Effekte bei Kreisel mit Drallsatz erklärt werden können. Bei Systemen mit mehreren Körpern oder Massenpunkten, die nur wenige Freiheitsgrade haben, sehen die Studenten den Vorteil bei der Anwendung der analytischen Verfahren wie dem Prinzip von D'Alembert in Lagrangescher Form oder den Lagrangeschen Gleichungen. Sie können diese Verfahren auf einfache Systeme anwenden. Bei Schwingungssystemen sind den Studenten die wichtigsten Begriffe wie Eigenfrequenz, Resonanz und Eigenwertproblem geläufig. Erzwungene Schwingungen von Systemen mit einem Freiheitsgrad können von den Studenten untersucht und interpretiert werden.

Inhalt**Inhalte "Technische Mechanik I"**

- Grundzüge der Vektorrechnung
- Kraftsysteme
- Statik starrer Körper
- Schnittgrößen in Stäben u. Balken
- Haftung und Gleitreibung
- Schwerpunkt u. Massenmittelpunkt
- Arbeit, Energie, Prinzip der virtuellen Verschiebungen
- Statik der undehnbaren Seile
- Elastostatik der Zug-Druck-Stäbe

Inhalte "Technische Mechanik II"

- Balkenbiegung
- Querkraftschub
- Torsionstheorie
- Spannungs- und Verzerrungszustand in 3D
- Hooke'sches Gesetz in 3D
- Elastizitätstheorie in 3D
- Energiemethoden der Elastostatik
- Näherungsverfahren
- Stabilität elastischer Stäbe

Inhalte "Technische Mechanik III"

- Massenpunktkinematik
- Kinematik der Kontinua
- Geführte Bewegungen
- Massenkinematische Größen
- Dynamische Größen
- Dynamische Axiome und Sätze
- Analytische Methoden
- Stoßvorgänge
- Schwingungen
- Kreiseltheorie

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote berechnet sich aus dem LP-gewichteten Mittel der enthaltenen benoteten Teilleistungen.

Arbeitsaufwand

155 Stunden Präsenzzeit, 475 Stunden Selbststudium

Lehr- und Lernformen

Vorlesungen, Saalübungen, Übungen in Kleingruppen, Bewertung bearbeiteter Übungsblätter, Sprechstunden

M**10.75 Modul: Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I [M-MACH-102386]****Verantwortung:** Prof. Dr. Ulrich Maas**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Thermodynamik**Bestandteil von:** Vertiefung in der Mechatronik (Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften)**Leistungspunkte**
7 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
2**Version**
6

Pflichtbestandteile			
T-MACH-112912	Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I	6 LP	Maas
T-MACH-112910	Übungen zu Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I	1 LP	Maas

Erfolgskontrolle(n)

Siehe einzelne Teilleistungen

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben Fähigkeiten, die Grundlagen der Thermodynamik zu benennen und auf Problemstellungen in verschiedenen Bereichen des Maschinenbaus, insbesondere in der Energietechnik, anzuwenden.

Als ein elementarer Bestandteil des Moduls können die Studierenden die Hauptsätze der Thermodynamik erläutern und anwenden. Die Studierenden sind in der Lage, die im Maschinenbau wichtigen Prozesse der Energieumwandlung zu beschreiben und zu vergleichen. Anhand von Vereinfachungen, die auch in der Praxis Anwendung finden, können die Studierenden diese Prozesse analysieren und ihre Effizienz beurteilen. Die Studierenden sind in der Lage, thermodynamische Zusammenhänge von Mischungen idealer Gase, von realen Gasen und von feuchter Luft zu erörtern und basierend auf molekularen Eigenschaften zu erklären sowie mit Hilfe der Hauptsätze der Thermodynamik Zustandsänderungen dieser Zusammenhänge zu analysieren.

Inhalt

- System, Zustandsgrößen
- Absolute Temperatur, Modellsysteme
- 1. Hauptsatz für ruhende und bewegte Systeme
- Entropie und 2. Hauptsatz
- Verhalten realer Stoffe beschrieben durch Tabellen, Diagramme und Zustandsgleichungen
- Maschinenprozesse
- Mischungen von idealen und realen Stoffen
- Verhalten von Mischungen
- Feuchte Luft

Zusammensetzung der Modulnote

Note der schriftlichen Prüfung

Anmerkungen

Dieses Modul samt allen Teilleistungen, Prüfungen und Lehrveranstaltungen wird in deutscher Sprache angeboten.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 75 h

Selbststudium: 135 h

Lehr- und LernformenVorlesungen
Übungen
Tutorien**Literatur**

Skript

Weiterführende Literatur wird in der Vorlesung angegeben.

M**10.76 Modul: Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung II [M-MACH-102830]****Verantwortung:** Prof. Dr. Ulrich Maas**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Thermodynamik**Bestandteil von:** [Vertiefung in der Mechatronik \(Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften\)](#)**Leistungspunkte**
7 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Sommersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
2**Version**
3

Pflichtbestandteile			
T-MACH-112913	Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung II	6 LP	Maas
T-MACH-112911	Übungen zu Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung II	1 LP	Maas

Erfolgskontrolle(n)

Siehe einzelne Teilleistungen

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben Fähigkeiten, die Grundlagen der Thermodynamik zu benennen und auf Problemstellungen in verschiedenen Bereichen des Maschinenbaus, insbesondere in der Energietechnik, anzuwenden.

Als ein elementarer Bestandteil des Moduls können die Studierenden die Hauptsätze der Thermodynamik erläutern und anwenden. Die Studierenden sind in der Lage, die im Maschinenbau wichtigen Prozesse der Energieumwandlung zu beschreiben und zu vergleichen. Anhand von Vereinfachungen, die auch in der Praxis Anwendung finden, können die Studierenden diese Prozesse analysieren und ihre Effizienz beurteilen. Die Studierenden sind in der Lage, thermodynamische Zusammenhänge von Mischungen idealer Gase, von realen Gasen und von feuchter Luft zu erörtern und basierend auf molekularen Eigenschaften zu erklären sowie mit Hilfe der Hauptsätze der Thermodynamik Zustandsänderungen dieser Zusammenhänge zu analysieren. Des Weiteren besitzen die Studierenden die Fähigkeit chemische Reaktionen im Kontext der Thermodynamik zu analysieren sowie die Mechanismen der Wärme- und Stoffübertragung zu erläutern und anzuwenden.

Inhalt

- Wiederholung des Stoffes von "Thermodynamik und Wärmeübertragung I"
- Aufbau der Materie, chemische Grundlagen
- Kinetische Gastheorie
- Verhalten realer Stoffe beschrieben durch Zustandsgleichungen
- Chemische Reaktionen und Anwendung der Hauptsätze auf chemische Reaktionen
- Reaktionskinetik
- Wärme- und Stoffübertragung

Zusammensetzung der Modulnote

Gewichtung nach Leistungspunkten.

Anmerkungen

Dieses Modul samt allen Teilleistungen, Prüfungen und Lehrveranstaltungen wird in deutscher Sprache angeboten.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 75 h

Selbststudium: 135 h

Empfehlungen

Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I

Lehr- und LernformenVorlesungen
Übungen
Tutorien**Literatur**

Skript

Weiterführende Literatur wird in der Vorlesung angegeben.

M**10.77 Modul: Wahrscheinlichkeitstheorie [M-ETIT-102104]****Verantwortung:** Dr.-Ing. Holger Jäkel**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Bestandteil von: [Vertiefung in der Mechatronik \(Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 1: Elektrotechnik und Informationstechnik\)](#)
[Vertiefung in der Mechatronik \(Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften\)](#)

Leistungspunkte
5 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
2**Version**
2

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-101952	Wahrscheinlichkeitstheorie	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: $15 \cdot 2 \text{ h} = 30 \text{ h}$

2. Vor-/Nachbereitung Vorlesung: $15 \cdot 5 \text{ h} = 75 \text{ h}$

3. Präsenzzeit Übung: $15 \cdot 1 \text{ h} = 15 \text{ h}$

4. Vor-/Nachbereitung Übung: $15 \cdot 2 \text{ h} = 30 \text{ h}$

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**10.78 Modul: Weitere Leistungen [M-MACH-106439]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau**Bestandteil von:** Zusatzleistungen**Leistungspunkte**
30 LP**Notenskala**
best./nicht best.**Turnus**
Jedes Semester**Dauer**
2 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
3**Version**
1

Weitere Leistungen (Wahl: max. 30 LP)			
T-MACH-106638	Platzhalter Zusatzleistungen 1 (ub)	3 LP	
T-MACH-106639	Platzhalter Zusatzleistungen 2 (ub)	3 LP	
T-MACH-106640	Platzhalter Zusatzleistungen 3 (ub)	3 LP	
T-MACH-106641	Platzhalter Zusatzleistungen 4	3 LP	
T-MACH-106643	Platzhalter Zusatzleistungen 5	3 LP	
T-MACH-106646	Platzhalter Zusatzleistungen 6	3 LP	
T-MACH-106647	Platzhalter Zusatzleistungen 7	3 LP	
T-MACH-106648	Platzhalter Zusatzleistungen 8	3 LP	
T-MACH-106649	Platzhalter Zusatzleistungen 9	3 LP	
T-MACH-106650	Platzhalter Zusatzleistungen 10	3 LP	

Voraussetzungen

Keine

M**10.79 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: [Vertiefung in der Mechatronik \(Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 2: Maschinenbau\)](#)[Vertiefung in der Mechatronik \(Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften\)](#)**Leistungspunkte**
9 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Semester**Dauer**
2 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
2**Version**
1

Pflichtbestandteile			
T-MACH-105148	Werkstoffkunde I & II	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 Ingenieurswerkstoffe 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**10.80 Modul: Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure [M-MACH-105369]****Verantwortung:** Dr. Daniel Weygand**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau

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

Bestandteil von: [Vertiefung in der Mechatronik \(Vertiefung in der Mechatronik: Wahlblock 3: Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftswissenschaften\)](#)**Leistungspunkte**
4 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
2**Version**
1

Pflichtbestandteile			
T-MACH-100532	Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure	4 LP	Gumbsch, Weygand

Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung 90 Minuten

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Der/die Studierende kann

- die Programmiersprache C++ anwenden, um Programme für das wissenschaftliche Rechnen zu erstellen
- Programme zur Nutzung auf Parallelrechnern anpassen
- geeignete numerische Methoden zur Lösung von Differentialgleichungen auswählen.

Inhalt

1. Einführung: warum wissenschaftliches Rechnen
2. Rechnerarchitekturen
3. Einführung in Unix/Linux
4. Grundlagen der Programmiersprache C++
 - * Programmstruktur
 - * Datentypen, Operatoren, Steuerstrukturen
 - * dynamische Speicherverwaltung
 - * Funktionen
 - * Klassen, Vererbung
 - * OpenMP Parallelisierung
5. Numerik / Algorithmen
 - * finite Differenzen
 - * MD Simulation: Lösung von Differenzialgleichungen 2ter Ordnung
 - * Partikelsimulation
 - * lineare Gleichungslöser

Anmerkungen

Die Vorlesung kann nicht mit der Vorlesung "Anwendung höherer Programmiersprachen im Maschinenbau" (2182735) kombiniert werden.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 22,5 Stunden

Übung: 22,5 Stunden (freiwillig)

Selbststudium: 75 Stunden

Lehr- und Lernformen

Vorlesung

Literatur

1. C++: Einführung und professionelle Programmierung; U. Breymann, Hanser Verlag München
2. C++ and object-oriented numeric computing for Scientists and Engineers, Daoqui Yang, Springer Verlag.
3. The C++ Programming Language, Bjarne Stroustrup, Addison-Wesley
4. Die C++ Standardbibliothek, S. Kuhlins und M. Schader, Springer Verlag
5. Numerical recipes in C++ / C / Fortran (90), Cambridge University Press
6. Numerische Mathematik, H.R. Schwarz, Teubner Stuttgart
7. Numerische Simulation in der Moleküldynamik, Griebel, Knapek, Zumbusch, Caglar, Springer Verlag

11 Teilleistungen

T

11.1 Teilleistung: Philosophie der Technikfolgenabschätzung - Proseminar [T-GEISTSOZ-111509]

Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften

Bestandteil von: [M-MACH-106583 - Schlüsselqualifikationen](#)

Teilleistungsart
Prüfungsleistung anderer Art

Leistungspunkte
3 LP

Notenskala
Drittelnoten

Version
2

Lehrveranstaltungen

WS 25/26	5000046	Technikphilosophische Grundlagen der TA (Philosophische Grundlagen der Technikfolgenabschätzung - Studienleistung)	2 SWS	Seminar (S) / 	Hillerbrand, Frigo
----------	---------	---	-------	---	--------------------

Prüfungsveranstaltungen

WS 25/26	7400565	Philosophie der Technikfolgenabschätzung - Proseminar	Hillerbrand
----------	---------	---	-------------

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

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle ist am Modul geregelt.

Anmerkungen

Seminarsprache ist Englisch

T

11.2 Teilleistung: Additive Fertigungsverfahren [T-MACH-113570]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Frederik Zanger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: [M-MACH-106671 - Produktionstechnik](#)
[M-MACH-107415 - Additive Fertigungsverfahren](#)

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

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2150702	Additive Fertigungsverfahren	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Zanger
SS 2026	2150702	Additive Fertigungsverfahren	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Zanger
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-113570	Additive Fertigungsverfahren			Zanger
WS 25/26	76-T-MACH-113570	Additive Fertigungsverfahren			Zanger
SS 2026	76-T-MACH-113570	Additive Fertigungsverfahren			Zanger

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

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, Dauer ca. 20 Minuten

Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

Arbeitsaufwand

120 Std.

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

V

Additive Fertigungsverfahren

2150702, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

Die Lehrveranstaltung „Additive Fertigungsverfahren“ vermittelt den Teilnehmenden tiefergehendes Wissen zu industriell relevanten additiven Fertigungsverfahren und deren Prozessketten. Dabei werden die wichtigsten Technologien, deren Einsatzmöglichkeiten, Materialien und Prozessparameter sowie Vor- und Nachteile beleuchtet. Im Rahmen der Veranstaltung lernen die Studierenden die theoretischen Grundlagen sowie praktische Anwendungsaspekte zu folgenden Verfahren:

- Materialextrusion (Material Extrusion - MEX)
- Materialauftrag mit gerichteter Energiequelle (Directed Energy Deposition - DED)
- Pulverbettbasiertes Laserschmelzen (Powder Bed Fusion - PBF)
- Freistrah-Bindemittelauftrag (Binder Jetting - BJT)
- Badbasierte Photopolymerisation (Vat Photopolymerization - VPP)
- Schichtlaminiierung (Sheet Lamination - SHL)
- Freistrah-Materialauftrag (Material Jetting - MJT).

Darüber hinaus werden die folgenden Themen behandelt:

- Ganzheitliche Betrachtung der Prozesskette
- Werkstoffe für additive Fertigungsverfahren (Herstellung und Charakterisierung)
- Schichtbildungsprinzipien
- Prozessüberwachung und Qualitätssicherung
- Zukünftige Trends und innovative Technologien.

Die erlernten Grundlagen werden durch praxisnahe Vorträge aus der Industrie ergänzt, die wertvolle Einblicke in aktuelle Anwendungen, Herausforderungen und Innovationen der additiven Fertigung bieten.

Lernziele:

Die Studierenden ...

- können die Prinzipien und Besonderheiten industriell relevanter additiver Fertigungstechnologien beschreiben
- können die relevanten additiven Fertigungsverfahren voneinander unterscheiden und für typische Anwendungsfälle im Maschinenbau bewerten
- sind in der Lage, den Prozess der Schichtbildung in additiven Fertigungsverfahren zu erläutern und hinsichtlich der fertigungstechnischen Möglichkeiten zu bewerten
- können die verschiedenen Methoden der Pulverherstellung beschreiben und ihre Vor- und Nachteile in Bezug auf die additive Fertigung beurteilen
- können die wesentlichen Werkstoffe für die additive Fertigung nennen, ihre Eigenschaften erläutern und deren Einsatzgebiete analysieren
- sind in der Lage, additive Prozessketten zu erklären, einschließlich Wärmebehandlung, Nachbearbeitung und Qualitätssicherung, und deren Bedeutung für die Bauteilqualität zu bewerten
- können die gestalterischen Anforderungen und verfahrensspezifischen Besonderheiten der additiven Fertigung bei der Bauteilentwicklung berücksichtigen
- können aktuelle Forschungs- und Entwicklungsthemen im Bereich der additiven Fertigung in den Kontext industrieller Anwendungen einordnen.

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 21 Stunden

Selbststudium: 99 Stunden

Organisatorisches

Bekanntgabe von möglichen Praxisvorlesungen erfolgt in der ersten Vorlesung

Literaturhinweise**Medien:**

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

Media:

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

**Additive Fertigungsverfahren**

2150702, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

Die Lehrveranstaltung „Additive Fertigungsverfahren“ vermittelt den Teilnehmenden tiefergehendes Wissen zu industriell relevanten additiven Fertigungsverfahren und deren Prozessketten. Dabei werden die wichtigsten Technologien, deren Einsatzmöglichkeiten, Materialien und Prozessparameter sowie Vor- und Nachteile beleuchtet. Im Rahmen der Veranstaltung lernen die Studierenden die theoretischen Grundlagen sowie praktische Anwendungsaspekte zu folgenden Verfahren:

- Materialextrusion (Material Extrusion - MEX)
- Materialauftrag mit gerichteter Energiequelle (Directed Energy Deposition - DED)
- Pulverbettbasiertes Laserschmelzen (Powder Bed Fusion - PBF)
- Freistrah-Bindemittelauftrag (Binder Jetting - BJT)
- Badbasierte Photopolymerisation (Vat Photopolymerization - VPP)
- Schichtlaminiierung (Sheet Lamination - SHL)
- Freistrah-Materialauftrag (Material Jetting - MJT).

Darüber hinaus werden die folgenden Themen behandelt:

- Ganzheitliche Betrachtung der Prozesskette
- Werkstoffe für additive Fertigungsverfahren (Herstellung und Charakterisierung)
- Schichtbildungsprinzipien
- Prozessüberwachung und Qualitätssicherung
- Zukünftige Trends und innovative Technologien.

Die erlernten Grundlagen werden durch praxisnahe Vorträge aus der Industrie ergänzt, die wertvolle Einblicke in aktuelle Anwendungen, Herausforderungen und Innovationen der additiven Fertigung bieten.

Lernziele:

Die Studierenden ...

- können die Prinzipien und Besonderheiten industriell relevanter additiver Fertigungstechnologien beschreiben
- können die relevanten additiven Fertigungsverfahren voneinander unterscheiden und für typische Anwendungsfälle im Maschinenbau bewerten
- sind in der Lage, den Prozess der Schichtbildung in additiven Fertigungsverfahren zu erläutern und hinsichtlich der fertigungstechnischen Möglichkeiten zu bewerten
- können die verschiedenen Methoden der Pulverherstellung beschreiben und ihre Vor- und Nachteile in Bezug auf die additive Fertigung beurteilen
- können die wesentlichen Werkstoffe für die additive Fertigung nennen, ihre Eigenschaften erläutern und deren Einsatzgebiete analysieren
- sind in der Lage, additive Prozessketten zu erklären, einschließlich Wärmebehandlung, Nachbearbeitung und Qualitätssicherung, und deren Bedeutung für die Bauteilqualität zu bewerten
- können die gestalterischen Anforderungen und verfahrensspezifischen Besonderheiten der additiven Fertigung bei der Bauteilentwicklung berücksichtigen
- können aktuelle Forschungs- und Entwicklungsthemen im Bereich der additiven Fertigung in den Kontext industrieller Anwendungen einordnen.

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 21 Stunden

Selbststudium: 99 Stunden

Organisatorisches

Bekanntgabe von möglichen Praxisvorlesungen erfolgt in der ersten Vorlesung

Literaturhinweise**Medien:**

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

Media:

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

T

11.3 Teilleistung: Algorithmen I [T-INFO-100001]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Thomas Bläsius
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: [M-INFO-100030 - Algorithmen I](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 6 LP

Notenskala
 Drittelnoten

Turnus
 Jedes Sommersemester

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	24500	Algorithmen I	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Sanders, Uhl, Seemaier, Lehmann, Hübner, Schimek, Laupichler
SS 2026	24500	Algorithmen I	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Sanders, Uhl, Seemaier, Lehmann, Hübner, Schimek, Laupichler
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7500186	Algorithmen I			Sanders
WS 25/26	7500117	Nachklausur Algorithmen I			Sanders
SS 2026	7500186	Algorithmen I			Sanders

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

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus einer schriftlichen Abschlussprüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO im Umfang von 120 Minuten.

Der Dozent kann für gute Leistungen in der Übung zur Lehrveranstaltung Algorithmen I einen Notenbonus von max. 0,4 (entspricht einem Notenschritt) vergeben.

Dieser Notenbonus ist nur gültig für eine Prüfung im gleichen Semester. Danach verfällt der Notenbonus.

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

V

Algorithmen I

24500, SS 2025, 4 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung / Übung (VÜ)
Präsenz

Literaturhinweise

Algorithms and Data Structures - The Basic Toolbox
 K. Mehlhorn und P. Sanders
 Springer 2008

Weiterführende Literatur

Algorithmen - Eine Einführung
 T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, und C. Stein
 Oldenbourg, 2007

Algorithmen und Datenstrukturen
 T. Ottmann und P. Widmayer
 Spektrum Akademischer Verlag, 2002

Algorithmen in Java. Teil 1-4: Grundlagen, Datenstrukturen, Sortieren, Suchen
 R. Sedgewick
 Pearson Studium 2003

Algorithm Design
 J. Kleinberg and É. Tardos
 Addison Wesley, 2005

Vöcking et al.
 Taschenbuch der Algorithmen
 Springer, 2008

**Algorithmen I**24500, SS 2026, 4 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung / Übung (VÜ)
Präsenz****Literaturhinweise**

Algorithms and Data Structures - The Basic Toolbox
K. Mehlhorn und P. Sanders
Springer 2008

Weiterführende Literatur

Algorithmen - Eine Einführung
T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, und C. Stein
Oldenbourg, 2007

Algorithmen und Datenstrukturen
T. Ottmann und P. Widmayer
Spektrum Akademischer Verlag, 2002

Algorithmen in Java. Teil 1-4: Grundlagen, Datenstrukturen, Sortieren, Suchen
R. Sedgewick
Pearson Studium 2003

Algorithm Design
J. Kleinberg and É. Tardos
Addison Wesley, 2005

Vöcking et al.
Taschenbuch der Algorithmen
Springer, 2008

T**11.4 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
Studienleistung

Leistungspunkte
0 LP

Notenskala
best./nicht best.

Turnus
Jedes Semester

Version
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

11.5 Teilleistung: Automatisierungstechnisches Grundlagenpraktikum [T-ETIT-114640]**Verantwortung:** Dr.-Ing. Armin Teltschik**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [M-ETIT-107457 - Automatisierungstechnisches Grundlagenpraktikum](#)**Teilleistungsart**
Studienleistung**Leistungspunkte**
6 LP**Notenskala**
best./nicht best.**Turnus**
Jedes Wintersemester**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2303800	Automatisierungstechnisches Grundlagenpraktikum	4 SWS	Praktikum (P) / 	Teltschik
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7303800	Automatisierungstechnisches Grundlagenpraktikum			

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

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

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

Die Veranstaltung ist nicht benotet.

Voraussetzungen

Kenntnisse zum Inhalt der folgenden Module müssen vorhanden sein: „M-ETIT-106585 – Informationstechnik und Automatisierungstechnik“ und „M-ETIT-107134 – Elektronische Schaltungen“.

Anmerkungen

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

T

11.6 Teilleistung: Bachelorarbeit [T-MACH-113253]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Marcus Geimer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: [M-MACH-106579 - Bachelorarbeit](#)

Teilleistungsart
Abschlussarbeit

Leistungspunkte
12 LP

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Semester

Version
1

Erfolgskontrolle(n)

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

Der Zeitpunkt der Ausgabe des Themas der Bachelorarbeit ist durch die Betreuerin/den Betreuer und die/den Studierenden festzuhalten und beim Prüfungsausschuss aktenkundig zu machen. Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb des ersten Monats der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden. Der Prüfungsausschuss legt fest, in welchen Sprachen die Bachelorarbeit geschrieben werden kann.

Der Umfang des Moduls Bachelorarbeit entspricht 15 Leistungspunkten (schriftliche Ausarbeitung 12 LP, mündliche Präsentation 3 LP). Thema und Aufgabenstellung sind an den vorgesehenen Arbeitsaufwand anzupassen. Arbeitet die/der Studierende z.B. 30 Stunden pro Woche, soll die Arbeit nach 12 Wochen abgegeben werden können.

Die maximale Bearbeitungsdauer beträgt 6 Monate. Die Präsentation hat innerhalb der maximalen Bearbeitungsdauer, jedoch spätestens sechs Wochen nach Abgabe der Bachelorarbeit zu erfolgen. Auf begründeten Antrag der/des Studierenden kann der Prüfungsausschuss die Bearbeitungszeit um maximal einen Monat verlängern. Wird die Bachelorarbeit nicht fristgerecht abgeliefert, gilt sie als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, es sei denn, dass die Studierenden dieses Versäumnis nicht zu vertreten haben.

Die Bachelorarbeit wird von mindestens einer Hochschullehrerin oder einem Hochschullehrer am KIT bzw. einem habilitierten Mitglied der KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik sowie der KIT-Fakultät für Maschinenbau und einer/einem weiteren Prüfenden bewertet. In der Regel ist eine/r der Prüfenden die Person, die die Arbeit vergeben hat. Bei nicht übereinstimmender Beurteilung dieser beiden Personen setzt der Prüfungsausschuss im Rahmen der Bewertung dieser beiden Personen die Note der Bachelorarbeit fest; er kann auch eine/n weitere/n Gutachter/in bestellen. Die Bewertung hat innerhalb von sechs Wochen nach Abgabe der Bachelorarbeit zu erfolgen.

Voraussetzungen

Voraussetzung für die Zulassung zum Modul Bachelorarbeit ist, dass die/der Studierende Modulprüfungen im Umfang von 120 LP erfolgreich abgelegt hat. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag der/des Studierenden.

Abschlussarbeit

Bei dieser Teilleistung handelt es sich um eine Abschlussarbeit. Es sind folgende Fristen zur Bearbeitung hinterlegt:

Bearbeitungszeit 6 Monate

Maximale Verlängerungsfrist 1 Monate

Korrekturfrist 6 Wochen

Die Abschlussarbeit ist genehmigungspflichtig durch den Prüfungsausschuss.

Arbeitsaufwand

360 Std.

T**11.7 Teilleistung: Barrierefreiheit - Assistive Technologien für Sehgeschädigte [T-INFO-101301]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Rainer Stiefelhagen
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: [M-INFO-100764 - Barrierefreiheit - Assistive Technologien für Sehgeschädigte](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen

Keine.

T

11.8 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	Batteriemodellierung mit MATLAB	1 SWS	Vorlesung (V) / ●	Weber
WS 25/26	2304229	Übungen zu 2304228 Batteriemodellierung mit MATLAB	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Weber
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7300017	Batteriemodellierung mit MATLAB			Weber
WS 25/26	7304228	Batteriemodellierung mit MATLAB			Weber
SS 2026	7300017	Batteriemodellierung mit MATLAB			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

11.9 Teilleistung: Berufspraktikum [T-MACH-113256]

Verantwortung: Prof. Dr. Martin Doppelbauer
Prof. Dr.-Ing. Marcus Geimer

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau

Bestandteil von: [M-MACH-106582 - Berufspraktikum](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	15 LP	best./nicht best.	Jedes Semester	1

Erfolgskontrolle(n)

Während des Bachelorstudiums ist ein mindestens 13-wöchiges Berufspraktikum abzuleisten, welches geeignet ist, den Studierenden eine Anschauung von berufspraktischer Tätigkeit auf dem Gebiet der Mechatronik und Informationstechnik zu vermitteln. Dem Berufspraktikum sind 15 Leistungspunkte zugeordnet.

Für die Anerkennung des Berufspraktikums sind **ein Tätigkeitsnachweis (Praktikantenzugnis)** des Betriebes mit Art und Dauer des Praktikums **und ein Praktikumsbericht erforderlich**.

Beide Dokumente müssen vom Betrieb durch Unterschrift bestätigt sein. Betrieb steht hier synonym für Firmen, Unternehmen etc., die eine anerkannte Ausbildungsstätte beinhalten (jedoch nicht zum Beispiel eine GbR). Die Art der einzelnen Tätigkeiten muss aus dem Nachweis klar ersichtlich sein. Bei Unklarheiten können das Praktikantenzugnis, der Praktikumsvertrag oder weitere Nachweise auch im Original verlangt werden.

Voraussetzungen

Keine

Empfehlungen

Wurde das Berufspraktikum in Zeiten erbracht, in denen der Studierende nicht immatrikuliert war, muss der Antrag auf Anerkennung nach § 19 Absatz 2 der Bachelor Studien- und Prüfungsordnung innerhalb des ersten Semesters nach Immatrikulation gestellt werden.

Anmerkungen

Weitere Informationen enthalten die Praktikumsrichtlinien für den Bachelorstudiengang Mechatronik und Informationstechnik in ihrer jeweils gültigen Fassung.

Arbeitsaufwand

450 Std.

T

11.10 Teilleistung: BME Journal Club [T-ETIT-113420]

Verantwortung: Prof. Dr. Werner Nahm
Prof. Dr.-Ing. Maria Francesca Spadea

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Bestandteil von: [M-ETIT-106781 - Journal Club](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
2 LP

Notenskala
best./nicht best.

Turnus
Jedes Wintersemester

Version
2

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2305265	Journal Club	2 SWS	Seminar (S) / ●	Nahm, Spadea
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7305266	BME Journal Club			Nahm, Spadea
WS 25/26	7305266	BME Journal Club			Nahm, Spadea
SS 2026	7305266	BME Journal Club			Nahm, Spadea

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

Erfolgskontrolle(n)

- Die Erfolgskontrolle findet während der Veranstaltung statt.
- Die Erfolgskontrolle erfolgt durch die Präsentation eines ausgewählten wissenschaftlichen Papers.

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

Voraussetzungen

keine

T

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

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tobias Düser
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung
Bestandteil von: [M-MACH-102684 - CAE-Workshop](#)

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

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2147175	CAE-Workshop	3 SWS	Block (B) / 	Düser
WS 25/26	2147175	CAE-Workshop	3 SWS	Block (B) / 	Düser
SS 2026	2147175	CAE-Workshop	3 SWS	Block (B) / 	Düser
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-105212	CAE-Workshop			Düser
WS 25/26	76-T-MACH-105212	CAE-Workshop			Düser
SS 2026	76-T-MACH-105212	CAE-Workshop			Düser

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

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

Keine

Anmerkungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme an der Prüfung ist eine durchgängige Anwesenheit an den Workshoptagen erforderlich. Teilnehmendenzahl beschränkt (siehe Modul). Auswahl erfolgt nach Ende der Anmeldefrist durch Auslosung.

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

Arbeitsaufwand

120 Std.

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

V

CAE-Workshop

2147175, SS 2025, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Block (B)
Präsenz

Inhalt

Inhalt:

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

Die Studierenden sind fähig ...

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

Präsenzzeit: 31,5 h

Selbststudium: 88,5 h

Prüfung: 1h in der Regel schriftlich

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

Organisatorisches

Wir empfehlen den Workshop ab dem 5. Semester.

Anmeldung erforderlich. Weitere Informationen siehe IPEK-Homepage.

Anwesenheitspflicht

Literaturhinweise

Kursunterlagen werden in Ilias bereitgestellt.

Content is provided on Ilias.

**CAE-Workshop**2147175, WS 25/26, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Block (B)
Präsenz****Inhalt**

Inhalt:

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

Die Studierenden sind fähig ...

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

Präsenzzeit: 31,5 h

Selbststudium: 88,5 h

Prüfung: 1h schriftlich

Organisatorisches

Wir empfehlen den Workshop ab dem 5. Semester.

Anmeldung erforderlich. Weitere Informationen siehe IPEK-Homepage.

Anwesenheitspflicht

Literaturhinweise

Kursunterlagen werden in Ilias bereitgestellt.

Content is provided on Ilias.

**CAE-Workshop**2147175, SS 2026, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Block (B)**
Präsenz**Inhalt**

Inhalt:

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

Die Studierenden sind fähig ...

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

Präsenzzeit: 31,5 h

Selbststudium: 88,5 h

Prüfung: 1h in der Regel schriftlich

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

Organisatorisches

Wir empfehlen den Workshop ab dem 5. Semester.

Anmeldung erforderlich. Weitere Informationen siehe IPEK-Homepage.

Anwesenheitspflicht

Literaturhinweise

Kursunterlagen werden in Ilias bereitgestellt.

Content is provided on Ilias.

T

11.12 Teilleistung: Einführung in das Operations Research I und II [T-WIWI-102758]

Verantwortung: Prof. Dr. Stefan Nickel
Prof. Dr. Steffen Rebennack
Prof. Dr. Oliver Stein

Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

Bestandteil von: M-WIWI-101418 - Einführung in das Operations Research

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	9 LP	Drittelnoten	siehe Anmerkungen	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2500008	Rechnerübungen zu Einführung in das Operations Research I	1 SWS	Tutorium (Tu) /	Dunke
SS 2025	2550040	Einführung in das Operations Research I	2 SWS	Vorlesung (V) /	Stein
SS 2025	2550043	Tutorien zu Einführung in das Operations Research I	2 SWS	Tutorium (Tu) /	Dunke
WS 25/26	2500030	Rechnerübungen zu Einführung in das Operations Research II	1 SWS	Tutorium (Tu) /	Dunke
WS 25/26	2530043	Einführung in das Operations Research II	2 SWS	Vorlesung (V) /	Stein
WS 25/26	2530044	Tutorien zu Einführung in das Operations Research II	2 SWS	Tutorium (Tu) /	Dunke
WS 25/26	2550043	Einführung in das Operations Research II		Vorlesung (V) /	Nickel
SS 2026	2500008	Rechnerübungen zu Einführung in das Operations Research I	1 SWS	Tutorium (Tu) /	Dunke
SS 2026	2550040	Einführung in das Operations Research I	2 SWS	Vorlesung (V) /	Stein
SS 2026	2550043	Tutorien zu Einführung in das Operations Research I	2 SWS	Tutorium (Tu) /	Dunke
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7900073	Einführung in das Operations Research I und II			Nickel
SS 2025	7900237	Einführung in das Operations Research I und II			Rebennack
WS 25/26	00060	Einführung in das Operations Research I und II			Stein
SS 2026	7900237	Einführung in das Operations Research I und II			Rebennack

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

Erfolgskontrolle(n)

Die Modulprüfung erfolgt in Form einer schriftlichen Gesamtklausur (120 min.) (nach §4(2), 1 SPO). Die Klausur wird in jedem Semester (in der Regel im März und August) angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden. Die Modulnote entspricht der Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Keine

Empfehlungen

Es werden Kenntnisse aus Mathematik I und II, sowie Programmierkenntnisse für die Rechnerübungen empfohlen. Es wird dringend empfohlen, die Lehrveranstaltung Einführung in das Operations Research I [2550040] vor der Lehrveranstaltung Einführung in das Operations Research II [2530043] zu belegen.

Anmerkungen

Die Vorlesung "Einführung in das Operations Research I" wird jedes Sommersemester, die Vorlesung "Einführung in das Operations Research II" jedes Wintersemester angeboten.

Arbeitsaufwand

270 Std.

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



Einführung in das Operations Research I

2550040, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

Beispiele für typische OR-Probleme.

Lineare Optimierung: Grundbegriffe, Simplexmethode, Dualität, Sonderformen des Simplexverfahrens (duale Simplexmethode, Dreiphasenmethode), Sensitivitätsanalyse, Parametrische Optimierung, Spieltheorie.

Graphen und Netzwerke: Grundbegriffe der Graphentheorie, kürzeste Wege in Netzwerken, Terminplanung von Projekten, maximale und kostenminimale Flüsse in Netzwerken.

Lernziele:

Der/die Studierende

- benennt und beschreibt die Grundbegriffe der Linearen Optimierung sowie von Graphen und Netzwerken,
- kennt die für eine quantitative Analyse unverzichtbaren Methoden und Modelle,
- modelliert und klassifiziert Optimierungsprobleme und wählt geeignete Lösungsverfahren aus, um einfache Optimierungsprobleme selbständig zu lösen,
- validiert, illustriert und interpretiert erhaltene Lösungen.

Literaturhinweise

- Nickel, Rebennack, Stein, Waldmann: Operations Research, 3. Auflage, Springer, 2022
- Hillier, Lieberman: Introduction to Operations Research, 8th edition. McGraw-Hill, 2005
- Murty: Operations Research. Prentice-Hall, 1995
- Neumann, Morlock: Operations Research, 2. Auflage. Hanser, 2006
- Winston: Operations Research - Applications and Algorithms, 4th edition. PWS-Kent, 2004



Einführung in das Operations Research II

2530043, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

Ganzzahlige und kombinatorische Optimierung: Grundbegriffe, Schnittebenenverfahren, Branch-and-Bound-Methoden, Branch-and-Cut-Verfahren, heuristische Verfahren.

Nichtlineare Optimierung: Grundbegriffe, Optimalitätsbedingungen, Lösungsverfahren für konvexe und nichtkonvexe Optimierungsprobleme.

Dynamische und stochastische Modelle und Methoden: Dynamische Optimierung, Bellman-Verfahren, Losgrößenmodelle und dynamische und stochastische Modelle der Lagerhaltung, Warteschlangen

Lernziele:

Der/die Studierende

- benennt und beschreibt die Grundbegriffe der Ganzzahligen und kombinatorischen Optimierung, der Nichtlinearen Optimierung und der Dynamischen Optimierung,
- kennt die für eine quantitative Analyse unverzichtbaren Methoden und Modelle,
- modelliert und klassifiziert Optimierungsprobleme und wählt geeignete Lösungsverfahren aus, um einfache Optimierungsprobleme selbständig zu lösen,
- validiert, illustriert und interpretiert erhaltene Lösungen.

Literaturhinweise

- Nickel, Rebennack, Stein, Waldmann: Operations Research, 3. Auflage, Springer, 2022
- Hillier, Lieberman: Introduction to Operations Research, 8th edition. McGraw-Hill, 2005
- Murty: Operations Research. Prentice-Hall, 1995
- Neumann, Morlock: Operations Research, 2. Auflage. Hanser, 2006
- Winston: Operations Research - Applications and Algorithms, 4th edition. PWS-Kent, 2004



Einführung in das Operations Research II

2550043, WS 25/26, SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

Ganzzahlige und kombinatorische Optimierung: Grundbegriffe, Schnittebenenverfahren, Branch-and-Bound-Methoden, Branch-and-Cut-Verfahren, heuristische Verfahren.

Nichtlineare Optimierung: Grundbegriffe, Optimalitätsbedingungen, Lösungsverfahren für konvexe und nichtkonvexe Optimierungsprobleme.

Dynamische und stochastische Modelle und Methoden: Dynamische Optimierung, Bellman-Verfahren, Losgrößenmodelle und dynamische und stochastische Modelle der Lagerhaltung, Warteschlangen

Lernziele:

Der/die Studierende

- benennt und beschreibt die Grundbegriffe der Ganzzahligen und kombinatorischen Optimierung, der Nichtlinearen Optimierung und der Dynamischen Optimierung,
- kennt die für eine quantitative Analyse unverzichtbaren Methoden und Modelle,
- modelliert und klassifiziert Optimierungsprobleme und wählt geeignete Lösungsverfahren aus, um einfache Optimierungsprobleme selbständig zu lösen,
- validiert, illustriert und interpretiert erhaltene Lösungen.

Literaturhinweise

- Nickel, Stein, Waldmann: Operations Research, 2. Auflage, Springer, 2014
- Hillier, Lieberman: Introduction to Operations Research, 8th edition. McGraw-Hill, 2005
- Murty: Operations Research. Prentice-Hall, 1995
- Neumann, Morlock: Operations Research, 2. Auflage. Hanser, 2006
- Winston: Operations Research - Applications and Algorithms, 4th edition. PWS-Kent, 2004

**Einführung in das Operations Research I**

2550040, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

Beispiele für typische OR-Probleme.

Lineare Optimierung: Grundbegriffe, Simplexmethode, Dualität, Sonderformen des Simplexverfahrens (duale Simplexmethode, Dreiphasenmethode), Sensitivitätsanalyse, Parametrische Optimierung, Spieltheorie.

Graphen und Netzwerke: Grundbegriffe der Graphentheorie, kürzeste Wege in Netzwerken, Terminplanung von Projekten, maximale und kostenminimale Flüsse in Netzwerken.

Lernziele:

Der/die Studierende

- benennt und beschreibt die Grundbegriffe der Linearen Optimierung sowie von Graphen und Netzwerken,
- kennt die für eine quantitative Analyse unverzichtbaren Methoden und Modelle,
- modelliert und klassifiziert Optimierungsprobleme und wählt geeignete Lösungsverfahren aus, um einfache Optimierungsprobleme selbständig zu lösen,
- validiert, illustriert und interpretiert erhaltene Lösungen.

Literaturhinweise

- Nickel, Rebennack, Stein, Waldmann: Operations Research, 3. Auflage, Springer, 2022
- Hillier, Lieberman: Introduction to Operations Research, 8th edition. McGraw-Hill, 2005
- Murty: Operations Research. Prentice-Hall, 1995
- Neumann, Morlock: Operations Research, 2. Auflage. Hanser, 2006
- Winston: Operations Research - Applications and Algorithms, 4th edition. PWS-Kent, 2004

T

11.13 Teilleistung: Einführung in die Bildfolgenauswertung [T-INFO-101273]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Beyerer

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: [M-INFO-100736 - Einführung in die Bildfolgenauswertung](#)

Teilleistungsart
Prüfungsleistung mündlich

Leistungspunkte
3 LP

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Sommersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	24684	Einführung in die Bildfolgenauswertung	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Arens
SS 2026	24684	Einführung in die Bildfolgenauswertung	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Arens
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7500031	Einführung in die Bildfolgenauswertung	Beyerer, Arens		
WS 25/26	7500099	Einführung in die Bildfolgenauswertung	Beyerer, Arens		
SS 2026	7500031	Einführung in die Bildfolgenauswertung	Beyerer, Arens		

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

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (im Umfang von i.d.R. 30 Minuten) nach §4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen

Keine.

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

V

Einführung in die Bildfolgenauswertung

24684, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

V

Einführung in die Bildfolgenauswertung

24684, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

T

11.14 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 2025	2307395	Einführung in die Hochspannungstechnik	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Suriyah
SS 2026	2307395	Einführung in die Hochspannungstechnik	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Suriyah
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7307395	Einführung in die Hochspannungstechnik			Suriyah
WS 25/26	7307396	Einführung in die Hochspannungstechnik			Suriyah
SS 2026	7307395	Einführung in die Hochspannungstechnik			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**11.15 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-106474 - Systems Engineering und KI-Verfahren](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung schriftlich**Leistungspunkte**
4 LP**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Sommersemester**Version**
2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2311500	Einführung in Systems Engineering und KI-Verfahren	2 SWS	Vorlesung (V) / ☞	Sax
SS 2025	2311501	Übung zu Einführung in Systems Engineering und KI-Verfahren	1 SWS	Übung (Ü) / ☞	Zink
SS 2026	2311500	Einführung in Systems Engineering und KI-Verfahren	2 SWS	Vorlesung (V) / ☞	Sax
SS 2026	2311501	Übung zu Einführung in Systems Engineering und KI-Verfahren	1 SWS	Übung (Ü) / ☞	Zink
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7311500	Einführung in Systems Engineering und KI-Verfahren			Sax
WS 25/26	7311500	Einführung in Systems Engineering und KI-Verfahren			Sax
SS 2026	7311500	Einführung in Systems Engineering und KI-Verfahren			Sax

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

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

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

T**11.16 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**
Prüfungsleistung schriftlich**Leistungspunkte**
5 LP**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2306660	Elektrische Antriebe und Leistungselektronik	3 SWS	Vorlesung (V) / 	Hiller
WS 25/26	2306662	Übung zu 2306660 Elektrische Antriebe und Leistungselektronik	2 SWS	Übung (Ü) / 	Hiller
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7300065	Elektrische Antriebe und Leistungselektronik			Hiller

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

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

Voraussetzungen

keine

T

11.17 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

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

Lehrveranstaltungen						
SS 2025	2306200	Elektrische Energietechnik	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Hiller, Leibfried	
SS 2025	2306201	Übung zu 2306200 Elektrische Energietechnik	2 SWS	Übung (Ü) / 	Hiller, Leibfried	
SS 2026	2306200	Elektrische Energietechnik	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Hiller, Leibfried	
SS 2026	2306201	Übung zu 2306200 Elektrische Energietechnik	2 SWS	Übung (Ü) / 	Hiller, Leibfried	
Prüfungsveranstaltungen						
SS 2025	7306200	Elektrische Energietechnik				Leibfried, Hiller
WS 25/26	7306200	Elektrische Energietechnik				Leibfried, Hiller
SS 2026	7306200	Elektrische Energietechnik				Leibfried, Hiller

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

11.18 Teilleistung: Elektrische Schienenfahrzeuge [T-MACH-114490]**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Martin Cichon**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau

KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik

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

Bestandteil von: [M-MACH-107385 - Elektrische Schienenfahrzeuge](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung mündlich**Leistungspunkte**
4 LP**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Dauer**
1 Sem.**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2113900	Elektrische Schienenfahrzeuge	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Glinka
WS 25/26	2113901	Übungen zu Elektrische Schienenfahrzeuge	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Glinka
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-114490	Elektrische Schienenfahrzeuge	Cichon		

Legende: ■ Online, ✎ Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Prüfung: mündlich

Dauer: ca. 25 Minuten

Hilfsmittel: keine

Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

Arbeitsaufwand

120 Std.

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

V

Elektrische Schienenfahrzeuge2113900, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung (V)**
Präsenz**Inhalt**

1. Einführung: Geschichte des elektrischen Zugbetriebs – Straßen- und U-Bahnen sowie Vollbahnen mit Lokomotiven bis zum Hochgeschwindigkeitsverkehr deren wirtschaftliche Bedeutung
2. Rad-Schiene-Kontakt: Tragen des Fahrzeuggewichts, Übertragen der Fahr- und Bremskräfte, Rückführen des Stromes bei elektrischen Triebfahrzeugen
3. Fahrdynamik: Zug- und Bremskraft, Fahrwiderstandskraft, Trägheitskraft, typische Fahrzyklen (Nah-, Fernverkehr); Einführung in die Systemauslegung von Traktionsantrieben
4. Elektrischer Antrieb: Aufgaben des elektrischen Antriebs, Hauptkomponenten, Fahrmotoren, Wechselrichter, Getriebe, Einspeisung aus Gleich- und Wechselspannungsnetz, keine Netzeinspeisung, Mehrsystem-, Zweikraft- und Hybridfahrzeuge
5. Bahnstromversorgung: Energieversorgung von Schienenfahrzeugen, Bahnstromnetze (Gleichstrom, Wechselstrom mit Sonderfrequenz, Wechselstrom mit Landesfrequenz); System Stromabnehmer-Fahrleitung
6. Schnittstellen der Traktion zu anderen Gewerken (z.B. Fahrzeugleittechnik, mechan. Bremse, Drehgestellen, Zugsicherungssystemen, Hilfsbetriebstromversorgung, Fahrgastraumklimatisierung) – Optimierung der Systeme schnittstellenübergreifend
7. Fahrzeugkonzepte: Moderne Fahrzeugkonzepte für elektrischen Nah- und Fernverkehr, Vergleich Elektrische Traktion / Dieselttraction, Trends und neue Technologien in der Antriebstechnik und dem Bahnsystem

Organisatorisches

montags, 14.00 - 17.15 Uhr, Doppelvorlesung, 7 Termine

Näheres siehe Homepage https://www.fast.kit.edu/bst/929_17831.php**Literaturhinweise**

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

**Übungen zu Elektrische Schienenfahrzeuge**2113901, WS 25/26, 1 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Übung (Ü)
Präsenz****Inhalt**

1. Berechnung der Fahrdynamik eines Bahnfahrzeugs mithilfe von Fahrwiderstandseigenschaften und Zugkraftkennlinien unter Berücksichtigung von übertragbaren Kontaktkräften zwischen Rad und Schiene
2. Ermittlung der elektrischen Leistungen von Teilkomponenten und Bestimmung ihrer spezifischen Betriebsverluste anhand vereinfachter Modelle der einzelnen Komponenten (Transformator, Traktionsstromrichter, Fahrmotor, Getriebe und Hilfsbetriebe)
3. Analyse der verschiedenen Betriebseigenschaften (Fahren, elektrodynamisch Bremsen, Bremsen in einen Bremswiderstand) eines Traktionsstromrichters (u.a. Vierquadrantensteller, Motor-Pulswechselrichter, DCDC-Steller und Bremswiderstand-DC-Steller) (3 separate Übungseinheiten)
4. Verlust- und Verschleißbetrachtung zu Belastungssituationen des mechanischen Bremssystems
5. Optimierung der Betriebsführung eines Traktionsstromrichters für verschiedene Betriebssituationen am Beispiel eines BEMU-Hybrid-Fahrzeugs.

Organisatorisches

montags, 14.00 - 17.15 Uhr, Doppelvorlesung, 3 Termine

Näheres siehe Homepage https://www.fast.kit.edu/bst/929_17831.php

T

11.19 Teilleistung: Elektromagnetische Felder [T-ETIT-113004]

Verantwortung: Prof. Dr. Martin Doppelbauer

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Bestandteil von: M-ETIT-106419 - Elektromagnetische Felder

Teilleistungsart
Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
4 LP

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2306400	Elektromagnetische Felder und Wellen	3 SWS	Vorlesung (V) / ●	Doppelbauer, Randel
WS 25/26	2306401	Übung zu Elektromagnetische Felder und Wellen	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Bischoff, Krimmer, Dittmer
WS 25/26	2306402	Tutorien zu 2306400 Elektromagnetische Felder und Wellen	1 SWS	Tutorium (Tu) / ●	Bischoff, Krimmer, Dittmer
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7300012	Elektromagnetische Felder			Doppelbauer
WS 25/26	7300006	Elektromagnetische Felder			Doppelbauer
SS 2026	7300012	Elektromagnetische Felder			Doppelbauer

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

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 60 Minuten. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Keine

T

11.20 Teilleistung: Elektromagnetische Wellen [T-ETIT-113084]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Sebastian Randel

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Bestandteil von: [M-ETIT-106471 - Elektromagnetische Wellen](#)

Teilleistungsart
Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
3 LP

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2306400	Elektromagnetische Felder und Wellen	3 SWS	Vorlesung (V) / ●	Doppelbauer, Randel
WS 25/26	2306401	Übung zu Elektromagnetische Felder und Wellen	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Bischoff, Krimmer, Dittmer
WS 25/26	2306402	Tutorien zu 2306400 Elektromagnetische Felder und Wellen	1 SWS	Tutorium (Tu) / ●	Bischoff, Krimmer, Dittmer
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7300031	Elektromagnetische Wellen			Randel
WS 25/26	7300012	Elektromagnetische Wellen			Randel, Doppelbauer
SS 2026	7300031	Elektromagnetische Wellen			Randel

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

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 60 Minuten. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Keine

T

11.21 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 2025	2308655	Elektronische Schaltungen	3 SWS	Vorlesung (V) / 	Ulusoy
SS 2025	2308657	Übungen zu 2312655 Elektronische Schaltungen	1 SWS	Übung (Ü) / 	Ulusoy
SS 2025	2308658	Tutorien zu 2312655 Elektronische Schaltungen	1 SWS	Zusatzübung (ZÜ) / 	Ulusoy
SS 2026	2308655	Elektronische Schaltungen	3 SWS	Vorlesung (V) / 	Ulusoy
SS 2026	2308657	Übungen zu 2312655 Elektronische Schaltungen	1 SWS	Übung (Ü) / 	Ulusoy
SS 2026	2308658	Tutorien zu 2312655 Elektronische Schaltungen	1 SWS	Zusatzübung (ZÜ) / 	Ulusoy
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7308655	Elektronische Schaltungen			Ulusoy
WS 25/26	7308655	Elektronische Schaltungen			Ulusoy
SS 2026	7308655	Elektronische Schaltungen			Ulusoy

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

11.22 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
Studienleistung

Leistungspunkte
1 LP

Notenskala
best./nicht best.

Turnus
Jedes Sommersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2308450	Elektronische Schaltungen - Workshop	1 SWS	Praktikum (P) / ●	Zwick
SS 2026	2308450	Elektronische Schaltungen - Workshop	1 SWS	Praktikum (P) / ●	Zwick
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7308450-1	Elektronische Schaltungen - Workshop			Zwick, Ulusoy
SS 2026	7308450-1	Elektronische Schaltungen - Workshop			Zwick, Ulusoy

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

11.23 Teilleistung: Erzeugung elektrischer Energie [T-ETIT-101924]

Verantwortung: Dr.-Ing. Bernd Hoferer

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Bestandteil von: [M-ETIT-100407 - Erzeugung elektrischer Energie](#)

Teilleistungsart
Prüfungsleistung mündlich

Leistungspunkte
3 LP

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Sommersemester

Version
3

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2307356	Erzeugung elektrischer Energie	2 SWS	Vorlesung (V) / x	Hoferer
SS 2026	2307356	Erzeugung elektrischer Energie	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Hoferer
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7307356	Erzeugung elektrischer Energie			Hoferer
WS 25/26	7307356	Erzeugung elektrischer Energie			Hoferer
SS 2026	7307356	Erzeugung elektrischer Energie			Hoferer

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

11.24 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
Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
8 LP

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2313719	Festkörperelektronik und Bauelemente	4 SWS	Vorlesung (V) / ●	Lemmer, Krewer
WS 25/26	2313721	Übung zu 2313719 Festkörperelektronik und Bauelemente	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Pesch, Holzmann, Feßler
WS 25/26	2313725	Tutorien zu 2313719 Festkörperelektronik und Bauelemente	1 SWS	Tutorium (Tu) / ●	Pesch, Holzmann
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7313706	Festkörperelektronik und Bauelemente			Lemmer, Krewer
WS 25/26	7313706	Festkörperelektronik und Bauelemente			Lemmer, Krewer
SS 2026	7313706	Festkörperelektronik und Bauelemente			Lemmer, Krewer

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

11.25 Teilleistung: Gebäudeautomatisierung [T-ETIT-112222]

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Bestandteil von: [M-ETIT-106038 - Gebäudeautomatisierung](#)

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

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2303302	Gebäudeautomatisierung	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Barth
SS 2026	2303302	Gebäudeautomatisierung	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Barth
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7300015	Gebäudeautomatisierung			Barth
WS 25/26	7300030	Gebäudeautomatisierung			Barth
SS 2026	7300015	Gebäudeautomatisierung			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

11.26 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](#)

Teilleistungsart
Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
6 LP

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Sommersemester

Version
2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2310400	Grundlagen der Datenübertragung	3 SWS	Vorlesung (V) / 	Schmalen, Zwick
SS 2025	2310401	Übung zu 2310400 Grundlagen der Datenübertragung	1 SWS	Übung (Ü) / 	Schmalen, Zwick
SS 2025	2310402	Tutorien zu 2310400 Grundlagen der Datenübertragung	0 SWS	Tutorium (Tu) / 	Schmalen, Zwick
SS 2026	2310400	Grundlagen der Datenübertragung	3 SWS	Vorlesung (V) / 	Schmalen, Zwick
SS 2026	2310401	Übung zu 2310400 Grundlagen der Datenübertragung	1 SWS	Übung (Ü) / 	Schmalen, Zwick
SS 2026	2310402	Tutorien zu 2310400 Grundlagen der Datenübertragung	0 SWS	Tutorium (Tu) / 	Schmalen, Zwick
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7310400	Grundlagen der Datenübertragung			Zwick, Schmalen
WS 25/26	7310401	Grundlagen der Datenübertragung			Zwick, Schmalen
SS 2026	7310400	Grundlagen der Datenübertragung			Zwick, Schmalen

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

T

11.27 Teilleistung: Grundlagen der Digitaltechnik [T-ETIT-112872]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Becker

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Bestandteil von: M-ETIT-106407 - Grundlagen der Digitaltechnik

Teilleistungsart
Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
4 LP

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
1 Sem.

Version
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
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	73116152	Grundlagen der Digitaltechnik			Becker
WS 25/26	73116152	Grundlagen der Digitaltechnik			Becker
SS 2026	73116152	Grundlagen der Digitaltechnik			Becker

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

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 80 Minuten sowie durch die Bewertung von Challenges. Die Challenges können während des Semesters von den Studierenden eigenständig bearbeitet und zur Bewertung abgegeben werden. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen

Diese Teilleistung dauert nur bis Ende Dezember/Anfang Januar.

Für den Rest des Semesters schließt sich die Teilleistung "Systemmodellierung" an, die den Studierenden des BSc MEDT im 1. Fachsemester und im BSc MIT im 1. oder 3. Fachsemester empfohlen wird.

T

11.28 Teilleistung: Grundlagen der Fertigungstechnik [T-MACH-112928]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Volker Schulze
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik
Bestandteil von: [M-MACH-106535 - Grundlagen der Fertigungstechnik](#)

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

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2149658	Grundlagen der Fertigungstechnik	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Schulze
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-112928	Grundlagen der Fertigungstechnik			Schulze
WS 25/26	76-T-MACH-112928	Grundlagen der Fertigungstechnik			Schulze
SS 2026	76-T-MACH-112928	Grundlagen der Fertigungstechnik			Schulze

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

Erfolgskontrolle(n)
 schriftliche Prüfung (Dauer: 60 min)

Voraussetzungen
 keine

Anmerkungen
 Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

Arbeitsaufwand
 90 Std.

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

V

Grundlagen der Fertigungstechnik

2149658, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung / Übung (VÜ)
Präsenz/Online gemischt

Inhalt

Ziel der Vorlesung ist es, die Fertigungstechnik im Rahmen der Produktionstechnik einzuordnen, einen Überblick über die Verfahren der Fertigungstechnik zu geben und ein grundlegendes Prozesswissen der gängigen Verfahren aufzubauen. Dazu werden im Rahmen der Vorlesung Fertigungstechnische Grundlagen vermittelt und die Fertigungsverfahren anhand von Beispielbauteilen entsprechend ihrer Hauptgruppen sowohl unter technischen als auch wirtschaftlichen Gesichtspunkten behandelt. Dabei wird sowohl auf die klassischen Fertigungsverfahren als auch auf aktuelle Entwicklungen wie die additive Fertigung eingegangen.

Die Themen im Einzelnen sind:

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

Lernziele:

Die Studierenden ...

- können die Fertigungsverfahren ihrer grundlegenden Funktionsweise nach entsprechend der sechs Hauptgruppen (DIN 8580) klassifizieren.
- sind fähig, die wesentlichen Fertigungsverfahren der sechs Hauptgruppen (DIN 8580) anzugeben und deren Funktionen zu erläutern.
- sind in der Lage, die charakteristischen Verfahrensmerkmale (Geometrie, Werkstoffe, Genauigkeit, Werkzeuge, Maschinen) der wesentlichen Fertigungsverfahren der sechs Hauptgruppen nach DIN 8580 zu beschreiben.
- sind fähig, aus den charakteristischen Verfahrensmerkmalen die relevanten prozessspezifischen technischen Vor- und Nachteile abzuleiten.
- sind in der Lage, für vorgegebene Bauteile eine Auswahl geeigneter Fertigungsverfahren durchzuführen.
- sind in der Lage, die für die Herstellung vorgegebener Beispielprodukte erforderlichen Fertigungsverfahren in den Ablauf einer Prozesskette einzuordnen.

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 30 Stunden

Selbststudium: 60 Stunden

Literaturhinweise**Medien:**

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

Media:

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

T

11.29 Teilleistung: Grundlagen der Produktionsautomatisierung [T-MACH-112971]**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Jürgen Fleischer**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau**Bestandteil von:** [M-MACH-106671 - Produktionstechnik](#)
[M-MACH-107414 - Grundlagen der Produktionsautomatisierung](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung mündlich**Leistungspunkte**
4 LP**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Sommersemester**Dauer**
1 Sem.**Version**
2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2150703	Grundlagen der Produktionsautomatisierung	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Fleischer
SS 2026	2150703	Grundlagen der Produktionsautomatisierung	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Fleischer
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-112971	Grundlagen der Produktionsautomatisierung			Fleischer
WS 25/26	76-T-MACH-112971	Grundlagen der Produktionsautomatisierung			Fleischer
SS 2026	76-T-MACH-112971	Grundlagen der Produktionsautomatisierung			Fleischer

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Absage

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, Dauer ca. 20 Minuten

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

Arbeitsaufwand

120 Std.

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

V

Grundlagen der Produktionsautomatisierung2150703, SS 2025, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung / Übung (VÜ)**
Präsenz

Inhalt

Die Vorlesung gibt einen Überblick über den Aufbau und die Funktionsweise von automatisierten Produktionsanlagen. Es werden die Funktionsweise und Anwendung grundlegender Elemente zur Realisierung automatisierter Produktionsanlagen vermittelt. Hierunter fallen:

- Antriebs- und Steuerungstechnik
- Handhabungstechnik zur Handhabung von Werkstücken und Werkzeugen
- Industrieroboter
- Qualitätssicherung in automatisierten Produktionsanlagen
- Strukturen und Aufbau von Fertigungs- und Montagesystemen
- Einführung in die Projektierung von automatisierten Produktionsanlagen

Durch eine interdisziplinäre Betrachtung dieser Teilgebiete ergeben sich Schnittstellen zu Industrie 4.0 Ansätzen. Die theoretischen Grundlagen werden durch praktische Anwendungsbeispiele und Live-Demonstrationen in der Karlsruher Forschungsfabrik ergänzt. Innerhalb von Übungen werden die Inhalte aus der Vorlesung vertieft und auf konkrete Problem- und Aufgabenstellungen angewendet.

Lernziele:

Die Studierenden ...

- sind in der Lage, die Automatisierungsaufgaben in Produktionsanlagen und die zur Umsetzung erforderlichen Komponenten zu nennen und zu beschreiben.
- können Komponenten aus den Bereichen „Handhabungstechnik“, „Industrierobotertechnik“, „Sensorik“ und „Steuerungstechnik“ für einen gegebenen Anwendungsfall auswählen.
- sind in der Lage, unterschiedliche Konzepte der Robotik zu vergleichen und für einen gegebenen Anwendungsfall geeignet auszuwählen.
- können die an ausgeführten Beispielen umgesetzte Automatisierung von Produktionsanlagen beurteilen und auf neue Problemstellungen anwenden.
- kennen den Ablauf der Projektierung von automatisierten Produktionsanlage

Arbeitsaufwand:**MACH:**

Präsenzzeit: 32 Stunden

Selbststudium: 88 Stunden

WING:

Präsenzzeit: 32 Stunden

Selbststudium: 118 Stunden

Organisatorisches

Zur Vertiefung des im Rahmen der Lehrveranstaltung erworbenen Wissens werden die theoretischen Vorlesungseinheiten durch Praxiseinheiten im Umfeld der Karlsruher Forschungsfabrik (<https://www.karlsruher-forschungsfabrik.de>) unterstützt.

The theoretical lectures are complemented by practical lectures in the Karlsruhe Research Factory (<https://www.karlsruher-forschungsfabrik.de/en.html>) to deepen the acquired knowledge.

Literaturhinweise**Medien:**

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

Media:

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

**Grundlagen der Produktionsautomatisierung**

2150703, SS 2026, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung / Übung (VÜ)
Präsenz

Inhalt

Die Vorlesung gibt einen Überblick über den Aufbau und die Funktionsweise von automatisierten Produktionsanlagen. Es werden die Funktionsweise und Anwendung grundlegender Elemente zur Realisierung automatisierter Produktionsanlagen vermittelt. Hierunter fallen:

- Antriebs- und Steuerungstechnik
- Handhabungstechnik zur Handhabung von Werkstücken und Werkzeugen
- Industrieroboter
- Qualitätssicherung in automatisierten Produktionsanlagen
- Strukturen und Aufbau von Fertigungs- und Montagesystemen
- Einführung in die Projektierung von automatisierten Produktionsanlagen

Durch eine interdisziplinäre Betrachtung dieser Teilgebiete ergeben sich Schnittstellen zu Industrie 4.0 Ansätzen. Die theoretischen Grundlagen werden durch praktische Anwendungsbeispiele und Live-Demonstrationen in der Karlsruher Forschungsfabrik ergänzt. Innerhalb von Übungen werden die Inhalte aus der Vorlesung vertieft und auf konkrete Problem- und Aufgabenstellungen angewendet.

Lernziele:

Die Studierenden ...

- sind in der Lage, die Automatisierungsaufgaben in Produktionsanlagen und die zur Umsetzung erforderlichen Komponenten zu nennen und zu beschreiben.
- können Komponenten aus den Bereichen „Handhabungstechnik“, „Industrierobotertechnik“, „Sensorik“ und „Steuerungstechnik“ für einen gegebenen Anwendungsfall auswählen.
- sind in der Lage, unterschiedliche Konzepte der Robotik zu vergleichen und für einen gegebenen Anwendungsfall geeignet auszuwählen.
- können die an ausgeführten Beispielen umgesetzte Automatisierung von Produktionsanlagen beurteilen und auf neue Problemstellungen anwenden.
- kennen den Ablauf der Projektierung von automatisierten Produktionsanlage

Arbeitsaufwand:**MACH:**

Präsenzzeit: 32 Stunden

Selbststudium: 88 Stunden

WING:

Präsenzzeit: 32 Stunden

Selbststudium: 118 Stunden

Organisatorisches

Zur Vertiefung des im Rahmen der Lehrveranstaltung erworbenen Wissens werden die theoretischen Vorlesungseinheiten durch Praxiseinheiten im Umfeld der Karlsruher Forschungsfabrik (<https://www.karlsruher-forschungsfabrik.de>) unterstützt.

The theoretical lectures are complemented by practical lectures in the Karlsruhe Research Factory (<https://www.karlsruher-forschungsfabrik.de/en.html>) to deepen the acquired knowledge.

Literaturhinweise**Medien:**

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

Media:

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

T**11.30 Teilleistung: Grundlagenseminar Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - Selbstverbuchung [T-FORUM-113579]****Verantwortung:** Dr. Christine Mielke
Christine Myglas**Einrichtung:** Zentrale Einrichtungen/Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM)**Bestandteil von:** [M-FORUM-106753 - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft](#)**Teilleistungsart**
Studienleistung**Leistungspunkte**
2 LP**Notenskala**
best./nicht best.**Turnus**
Jedes Sommersemester**Dauer**
1 Sem.**Version**
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

11.31 Teilleistung: Höhere Mathematik I [T-MATH-100275]

Verantwortung: PD Dr. Tilo Arens
Prof. Dr. Roland Griesmaier
PD Dr. Frank Hettlich

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: [M-MATH-102859 - Höhere Mathematik](#)

Teilleistungsart
Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
7 LP

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Semester

Version
3

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	0131000	Höhere Mathematik I für die Fachrichtungen Maschinenbau, Geodäsie und Geoinformatik, Materialwissenschaft und Werkstofftechnik, und Ingenieurpädagogik	4 SWS	Vorlesung (V)	Arens
WS 25/26	0131200	Höhere Mathematik I für die Fachrichtungen Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik, Bioingenieurwesen, und Mechatronik und Informationstechnik	4 SWS	Vorlesung (V)	Arens
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	6700025	Höhere Mathematik I			Arens, Griesmaier, Hettlich
WS 25/26	6700007	Höhere Mathematik I			Arens, Griesmaier, Hettlich
SS 2026	6700025	Höhere Mathematik I			Arens, Griesmaier, Hettlich

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter in HM 1-Übungen ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur in HM 1.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MATH-100525 - Übungen zu Höhere Mathematik I](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

11.32 Teilleistung: Höhere Mathematik II [T-MATH-100276]

Verantwortung: PD Dr. Tilo Arens
Prof. Dr. Roland Griesmaier
PD Dr. Frank Hettlich

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: [M-MATH-102859 - Höhere Mathematik](#)

Teilleistungsart
Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
7 LP

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Semester

Version
2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	0180800	Höhere Mathematik II für die Fachrichtungen Maschinenbau, Geodäsie und Geoinformatik, Materialwissenschaft und Werkstofftechnik, und Ingenieurpädagogik	4 SWS	Vorlesung (V)	Arens
SS 2025	0181000	Höhere Mathematik II für die Fachrichtungen Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik, Bioingenieurwesen, und Mechatronik und Informationstechnik	4 SWS	Vorlesung (V)	Arens
SS 2026	0180800	Höhere Mathematik II für die Fachrichtungen Maschinenbau, Geodäsie und Geoinformatik, Materialwissenschaft und Werkstofftechnik, und Ingenieurpädagogik	4 SWS	Vorlesung (V)	Arens
SS 2026	0181000	Höhere Mathematik II für die Fachrichtungen Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik, Bioingenieurwesen, und Mechatronik und Informationstechnik	4 SWS	Vorlesung (V)	Arens
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	6700001	Höhere Mathematik II			Arens, Griesmaier, Hettlich
WS 25/26	6700008	Höhere Mathematik II			Arens, Griesmaier, Hettlich
SS 2026	6700001	Höhere Mathematik II			Arens, Griesmaier, Hettlich

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter in HM 2-Übungen ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur in HM 2.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MATH-100526 - Übungen zu Höhere Mathematik II](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

11.33 Teilleistung: Höhere Mathematik III [T-MATH-100277]

Verantwortung: PD Dr. Tilo Arens
Prof. Dr. Roland Griesmaier
PD Dr. Frank Hettlich

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: [M-MATH-102859 - Höhere Mathematik](#)

Teilleistungsart
Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
7 LP

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Semester

Version
2

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	0131400	Höhere Mathematik III für die Fachrichtungen Maschinenbau, Materialwissenschaft und Werkstofftechnik, Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik, Bioingenieurwesen, und Mechatronik und Informationstechnik	4 SWS	Vorlesung (V)	Hettlich
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	6700002	Höhere Mathematik III			Arens, Griesmaier, Hettlich
WS 25/26	6700009	Höhere Mathematik III			Arens, Griesmaier, Hettlich
SS 2026	6700002	Höhere Mathematik III			Arens, Griesmaier, Hettlich

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter in HM 3-Übungen ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur in HM 3.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MATH-100527 - Übungen zu Höhere Mathematik III](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

11.34 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
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 6 LP

Notenskala
 Drittelnoten

Turnus
 Jedes Sommersemester

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	24659	Human-Computer-Interaction	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Beigl, Lee
SS 2026	24659	Human-Computer-Interaction	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Beigl, Lee
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7500048	Human-Computer-Interaction			Beigl
WS 25/26	7500076	Human-Computer-Interaction			Beigl
SS 2026	7500048	Human-Computer-Interaction			Beigl

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

Erfolgskontrolle(n)

The assessment is carried out as a written examination (§ 4 Abs. 2 No. 1 SPO) lasting 60 minutes.

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.

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

V

Human-Computer-Interaction

24659, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz/Online gemischt

Inhalt**Beschreibung:**

Die Vorlesung führt in Grundlagen der Mensch-Maschine Kommunikation ein. Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden die grundlegenden Kenntnisse über das Gebiet Mensch-Maschine Interaktion. Sie beherrschen die grundlegenden Techniken zur Bewertung von Benutzerschnittstellen, kennen grundlegende Regeln und Techniken zur Gestaltung von Benutzerschnittstellen und besitzen Wissen über existierende Benutzerschnittstellen und deren Funktion. Sie können diese grundlegenden Techniken anwenden, um z.B. Benutzerschnittstellen von Computersystemen zu analysieren und existierenden Entwürfe zu alternativen, bessere Lösungen zu synthetisieren.

Lehrinhalt:

Themenbereiche sind:

1. Wahrnehmung des Menschen (physiologische Grundlagen, menschliche Sinne, Gestalt)
2. Informationsverarbeitung des Menschen (HIP-Modelle, psychologische Grundlagen, Handlungsprozesse)
3. Designgrundlagen und Designmethoden, Prinzipien, Richtlinien und Standards für den Entwurf von Benutzerschnittstellen
4. Designanalyse von Mensch-Maschine Interaktion
5. Grundlagen und Beispiele für den Entwurf von Benutzungsschnittstellen und Methoden zur Modellierung von Benutzungsschnittstellen
6. Studien: Evaluierung von Systemen zur Mensch-Maschine-Interaktion (Werkzeuge, Bewertungsmethoden, Leistungsmessung, Studiendesign und -durchführung)
7. Übung der oben genannten Grundlagen anhand praktischer Beispiele und Entwicklung eigenständiger, neuer und alternativer Benutzungsschnittstellen.

Arbeitsaufwand:

Der Gesamtarbeitsaufwand für diese Lerneinheit beträgt ca. 180 Stunden (6.0 Credits).

Aktivität**Arbeitsaufwand****Präsenzzeit: Besuch der Vorlesung**

15 x 90 min

22 h 30 min

Präsenzzeit: Besuch der Übung

8x 90 min

12 h 00 min

Vor- / Nachbereitung der Vorlesung

15 x 150 min

37 h 30 min

Vor- / Nachbereitung der Übung

8x 360min

48h 00min

Foliensatz/Skriptum 2x durchgehen

2 x 12 h

24 h 00 min

Prüfung vorbereiten

36 h 00 min

SUMME

180h 00 min

Arbeitsaufwand für die Lerneinheit "Mensch-Maschine-Interaktion"

Lernziele:

Die Vorlesung führt in Grundlagen der Mensch-Maschine Kommunikation ein. Nach Abschluss der Veranstaltung können die Studierenden

- grundlegende Kenntnisse über das Gebiet Mensch-Maschine Interaktion wiedergeben
- grundlegende Techniken zur Analyse von Benutzerschnittstellen nennen und anwenden
- grundlegende Regeln und Techniken zur Gestaltung von Benutzerschnittstellen anwenden
- existierende Benutzerschnittstellen und deren Funktion analysieren und bewerten

Organisatorisches

The lecture is a core module and is assessed in writing (written exam).

Literaturhinweise

David Benyon: Designing Interactive Systems: A Comprehensive Guide to HCI and Interaction Design. Addison-Wesley Educational Publishers Inc; 2nd Revised edition; ISBN-13: 978-0321435330

Steven Heim: The Resonant Interface: HCI Foundations for Interaction Design. Addison Wesley; ISBN-13: 978-0321375964

V**Human-Computer-Interaction**

24659, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz/Online gemischt

Inhalt**Beschreibung:**

Die Vorlesung führt in Grundlagen der Mensch-Maschine Kommunikation ein. Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden die grundlegenden Kenntnisse über das Gebiet Mensch-Maschine Interaktion. Sie beherrschen die grundlegenden Techniken zur Bewertung von Benutzerschnittstellen, kennen grundlegende Regeln und Techniken zur Gestaltung von Benutzerschnittstellen und besitzen Wissen über existierende Benutzerschnittstellen und deren Funktion. Sie können diese grundlegenden Techniken anwenden, um z.B. Benutzerschnittstellen von Computersystemen zu analysieren und existierenden Entwürfe zu alternativen, bessere Lösungen zu synthetisieren.

Lehrinhalt:

Themenbereiche sind:

1. Wahrnehmung des Menschen (physiologische Grundlagen, menschliche Sinne, Gestalt)
2. Informationsverarbeitung des Menschen (HIP-Modelle, psychologische Grundlagen, Handlungsprozesse)
3. Designgrundlagen und Designmethoden, Prinzipien, Richtlinien und Standards für den Entwurf von Benutzerschnittstellen
4. Designanalyse von Mensch-Maschine Interaktion
5. Grundlagen und Beispiele für den Entwurf von Benutzungsschnittstellen und Methoden zur Modellierung von Benutzungsschnittstellen
6. Studien: Evaluierung von Systemen zur Mensch-Maschine-Interaktion (Werkzeuge, Bewertungsmethoden, Leistungsmessung, Studiendesign und -durchführung)
7. Übung der oben genannten Grundlagen anhand praktischer Beispiele und Entwicklung eigenständiger, neuer und alternativer Benutzungsschnittstellen.

Arbeitsaufwand:

Der Gesamtarbeitsaufwand für diese Lerneinheit beträgt ca. 180 Stunden (6.0 Credits).

Aktivität**Arbeitsaufwand****Präsenzzeit: Besuch der Vorlesung**

15 x 90 min

22 h 30 min

Präsenzzeit: Besuch der Übung

8x 90 min

12 h 00 min

Vor- / Nachbereitung der Vorlesung

15 x 150 min

37 h 30 min

Vor- / Nachbereitung der Übung

8x 360min

48h 00min

Foliensatz/Skriptum 2x durchgehen

2 x 12 h

24 h 00 min

Prüfung vorbereiten

36 h 00 min

SUMME

180h 00 min

Arbeitsaufwand für die Lerneinheit "Mensch-Maschine-Interaktion"

Lernziele:

Die Vorlesung führt in Grundlagen der Mensch-Maschine Kommunikation ein. Nach Abschluss der Veranstaltung können die Studierenden

- grundlegende Kenntnisse über das Gebiet Mensch-Maschine Interaktion wiedergeben
- grundlegende Techniken zur Analyse von Benutzerschnittstellen nennen und anwenden
- grundlegende Regeln und Techniken zur Gestaltung von Benutzerschnittstellen anwenden
- existierende Benutzerschnittstellen und deren Funktion analysieren und bewerten

Organisatorisches

The lecture is a core module and is assessed in writing (written exam).

Literaturhinweise

David Benyon: Designing Interactive Systems: A Comprehensive Guide to HCI and Interaction Design. Addison-Wesley Educational Publishers Inc; 2nd Revised edition; ISBN-13: 978-0321435330

Steven Heim: The Resonant Interface: HCI Foundations for Interaction Design. Addison Wesley; ISBN-13: 978-0321375964

T

11.35 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
Studienleistung

Leistungspunkte
0 LP

Notenskala
best./nicht best.

Turnus
Jedes Sommersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2400095	Human-Computer-Interaction	1 SWS	Übung (Ü) / 	Beigl, Lee
SS 2026	2400095	Human-Computer-Interaction	1 SWS	Übung (Ü) / 	Beigl, Lee
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7500121	Human-Computer-Interaction Pass	Beigl		
SS 2026	7500121	Human-Computer-Interaction Pass	Beigl		

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

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO (unbenoteter Übungsschein).

Für das Bestehen müssen regelmäßig Übungsblätter abgegeben werden. Die konkreten Angaben dazu werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Voraussetzungen

Keine.

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

Die Teilnahme an der Übung ist verpflichtend und die Inhalte der Übung sind relevant für die Prüfung.

T

11.36 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
Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
4 LP

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2306321	Hybride und elektrische Fahrzeuge	2 SWS	Vorlesung (V) / ☞	Doppelbauer
WS 25/26	2306323	Übungen zu 2306321 Hybride und elektrische Fahrzeuge	1 SWS	Übung (Ü) / ☞	Doppelbauer
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7306321	Hybride und elektrische Fahrzeuge			Doppelbauer
WS 25/26	7306321	Hybride und elektrische Fahrzeuge			Doppelbauer
SS 2026	7306321	Hybride und elektrische Fahrzeuge			Doppelbauer

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

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

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

T

11.37 Teilleistung: Informations- und Automatisierungstechnik [T-ETIT-112878]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Mike Barth

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Bestandteil von: M-ETIT-106336 - Informations- und Automatisierungstechnik

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

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2303185	Informationstechnik und Automatisierungstechnik	3 SWS	Vorlesung (V) / ●	Barth
SS 2025	2303186	Übung zu Informationstechnik und Automatisierungstechnik	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Madsen, Auer
SS 2026	2303185	Informationstechnik und Automatisierungstechnik	3 SWS	Vorlesung (V) / ●	Barth
SS 2026	2303186	Übung zu Informationstechnik und Automatisierungstechnik	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Madsen, Auer
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7300024	Informations- und Automatisierungstechnik			Barth
WS 25/26	7300024	Informations- und Automatisierungstechnik			Barth
SS 2026	7300024	Informations- und Automatisierungstechnik			Barth

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**11.38 Teilleistung: Informations- und Automatisierungstechnik - Praktikum [T-ETIT-112879]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Eric Sax**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [M-ETIT-106336 - Informations- und Automatisierungstechnik](#)**Teilleistungsart**
Studienleistung**Leistungspunkte**
2 LP**Notenskala**
best./nicht best.**Turnus**
Jedes Sommersemester**Dauer**
1 Sem.**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2303187	Praktikum zu Informationstechnik und Automatisierungstechnik	1 SWS	Praktikum (P) / ● ^s	Barth, Auer, Madsen
SS 2026	2303187	Praktikum zu Informationstechnik und Automatisierungstechnik	1 SWS	Praktikum (P) / ● ^s	Barth, Auer, Madsen
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7300032	Informations- und Automatisierungstechnik - Praktikum			Barth
SS 2025	7311653	Informationstechnik I - Praktikum			Sax
SS 2026	7300032	Informations- und Automatisierungstechnik - Praktikum			Barth

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

Erfolgskontrolle(n)

Einer Erfolgskontrolle in Form einer Studienleistung bestehend aus Projektdokumentationen und der Kontrolle des Quellcodes im Rahmen der Lehrveranstaltung Praktikum

Voraussetzungen

keine

T**11.39 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	Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen	4 SWS	Praktikum (P) / ●	Sax, Stork, Becker
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7311650	Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen			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 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

11.40 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](#)

Teilleistungsart
Prüfungsleistung anderer Art

Leistungspunkte
6 LP

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2311638	Labor Schaltungsdesign	4 SWS	Praktikum (P) / 	Becker
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7311638	Labor Schaltungsdesign			Becker

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

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

keine

Empfehlungen

Grundlegende Kenntnisse von elektronischen Basisschaltungen z.B. Lineare Elektrische Netze, Elektronische Schaltungen und Elektrische Maschinen und Stromrichter

T

11.41 Teilleistung: Lineare Elektrische Netze [T-ETIT-113001]

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

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Bestandteil von: [M-ETIT-106417 - Lineare Elektrische Netze](#)
[M-MACH-106549 - Orientierungsprüfung](#)

Teilleistungsart
Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
6 LP

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2305256	Lineare elektrische Netze	3 SWS	Vorlesung (V) / 	Kempf, Jelonnek
WS 25/26	2305258	Übungen zu 2305256 Lineare elektrische Netze	1 SWS	Übung (Ü) / 	Müller
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7312701	Lineare Elektrische Netze			Kempf, Jelonnek
WS 25/26	7305256	Lineare Elektrische Netze			Kempf, Jelonnek
SS 2026	7312701	Lineare Elektrische Netze			Kempf, Jelonnek

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

11.42 Teilleistung: Lineare Elektrische Netze - Workshop A [T-ETIT-109317]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Leibfried
Prof. Dr. Ulrich Lemmer

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Bestandteil von: [M-ETIT-106417 - Lineare Elektrische Netze](#)
[M-MACH-106549 - Orientierungsprüfung](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
1 LP

Notenskala
best./nicht best.

Turnus
Jedes Wintersemester

Version
2

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2313732	Lineare Elektrische Netze - Workshop A	1 SWS	Praktikum (P) / ●	Lemmer
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7313732	Lineare Elektrische Netze - Workshop A			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

11.43 Teilleistung: Lineare Elektrische Netze - Workshop B [T-ETIT-109811]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Leibfried
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-ETIT-106417 - Lineare Elektrische Netze](#)
[M-MACH-106549 - Orientierungsprüfung](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
1 LP

Notenskala
best./nicht best.

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
1 Sem.

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2307400	Lineare Elektrische Netze - Workshop B	1 SWS	Praktikum (P) / ●	Leibfried
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7307400	Lineare Elektrische Netze - Workshop B			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

11.44 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
Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
6 LP

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
1 Sem.

Version
2

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2145170	Maschinenkonstruktionslehre A	3 SWS	Vorlesung (V) /	Matthiesen, Düser
WS 25/26	2145194	Übungen zu Maschinenkonstruktionslehre A	1 SWS	Übung (Ü) /	Matthiesen, Düser
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76T-MACH-112984	Maschinenkonstruktionslehre A			Matthiesen, Düser
WS 25/26	76-T-MACH-112984	Maschinenkonstruktionslehre A			Matthiesen, Düser
SS 2026	76T-MACH-112984	Maschinenkonstruktionslehre A			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.

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

V

Maschinenkonstruktionslehre A

2145170, WS 25/26, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

Den Studierenden werden grundlegende Themen der Maschinenkonstruktionslehre näher gebracht. Hierbei liegt der Fokus auf der Analyse bestehender Systeme und dem Erkenntnisaufbau für grundlegende Elemente und Funktionsweisen von technischen Systemen. Die Veranstaltung gliedert sich hierbei in folgende Themenblöcke:

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

Literaturhinweise

Alle genannten Bücher können über die KIT-Bibliothek in physischer Form oder als eBook eingesehen/bezogen werden.

- Konstruktionselemente des Maschinenbaus 1 - Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von Maschinenelementen; Steinhilper, Sauer; Springer Verlag, ISBN 978-3-662-66822-1 oder eBook ISBN 978-662-66823-8
- Konstruktionselemente des Maschinenbaus 2 - Grundlagen von Maschinenelementen für Antriebsaufgaben; Steinhilper, Sauer; Springer Verlag, ISBN 978-3-662-67013-2 oder eBook ISBN 978-3-662-67014-9
- Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie; Hoischen, Hans; Cornelson, ISBN 978-3-064-52361-6

**Übungen zu Maschinenkonstruktionslehre A**

2145194, WS 25/26, 1 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Übung (Ü)
Präsenz**

Inhalt

Konkrete Anwendungen und Aufgaben zu den Themenbereichen der MKL A:

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

Literaturhinweise

Alle genannten Bücher können über die KIT-Bibliothek in physischer Form oder als eBook eingesehen/bezogen werden.

- Konstruktionselemente des Maschinenbaus 1 - Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von Maschinenelementen; Steinhilper, Sauer; Springer Verlag, ISBN 978-3-662-66822-1 oder eBook ISBN 978-662-66823-8
- Konstruktionselemente des Maschinenbaus 2 - Grundlagen von Maschinenelementen für Antriebsaufgaben; Steinhilper, Sauer; Springer Verlag, ISBN 978-3-662-67013-2 oder eBook ISBN 978-3-662-67014-9
- Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie; Hoischen, Hans; Cornelson, ISBN 978-3-064-52361-6

T

11.45 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					
SS 2025	2146200	Maschinenkonstruktionslehre B	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Matthiesen, Düser
SS 2025	2146201	Übungen zu Maschinenkonstruktionslehre B	1 SWS	Übung (Ü) / 	Matthiesen, Düser
WS 25/26	2145140	Maschinenkonstruktionslehre C	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Matthiesen, Düser
WS 25/26	2145141	Übungen zu Maschinenkonstruktionslehre C	1 SWS	Übung (Ü) / 	Matthiesen, Düser
SS 2026	2146200	Maschinenkonstruktionslehre B	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Matthiesen, Düser
SS 2026	2146201	Übungen zu Maschinenkonstruktionslehre B	1 SWS	Übung (Ü) / 	Matthiesen, Düser
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-112985	Maschinenkonstruktionslehre B & C			Matthiesen, Düser
WS 25/26	76-T-MACH-112985	Maschinenkonstruktionslehre B & C			Matthiesen, Düser
SS 2026	76-T-MACH-112985	Maschinenkonstruktionslehre B & C			Matthiesen, Düser

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

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

V

Maschinenkonstruktionslehre B

2146200, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

Den Studierenden werden weiterführende Themen der Maschinenkonstruktionslehre näher gebracht. Hierbei liegt der Fokus auf Werkzeugen zur Synthese technischer Systeme und dem vertieften Erkenntnisaufbau für Funktionsweisen von technischen Systemen des Antriebsstrangs. Die Veranstaltung gliedert sich hierbei in folgende Themenblöcke:

- Einführung in die CAD
- Gestaltung
- Toleranzen und Passungen
- Zahnradgetriebe
- Kupplungen und Bremsen

Qualifikationsziele

Aufbauend auf den Kenntnissen und Fähigkeiten aus der Vorlesung Maschinenkonstruktionslehre A zielt die Vorlesung Maschinenkonstruktionslehre B darauf ab, den Studierenden die Fähigkeit zu vermitteln, erlerntes Wissen über Aufbau und Funktion in Konzepte für technische Systeme, mit Fokus auf den Antriebsstrang, zu synthetisieren.

Die Studierenden können

- die Grundregeln und das Vorgehen in der Produktgestaltung anwenden.
- Anforderungen verschiedener Disziplinen an die Produktgestalt erkennen und insbesondere die Anforderungen aus Produktsicherheit, Wirtschaftlichkeit und Fertigungsverfahren in der Gestaltung neuer Produkte berücksichtigen
- die Funktion und Notwendigkeit von Tolerierungen in der Konstruktion verstehen und geeignete Toleranzen sowie Passungen in ihren Konstruktionen berücksichtigen
- den Aufbau und die Funktionsweise von Zahnradgetrieben sowie Kupplungen und Bremsen verstehen, kontextspezifisch passende Komponenten auswählen und diese unter Berücksichtigung kritischer Betriebszustände in ihre eigenen Konstruktionen integrieren

Literaturhinweise

Konstruktionselemente des Maschinenbaus - 1 und 2

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-22033-X

Konstruktionswissen für Ingenieure;

Matthiesen, Grauburger, Springer Verlag, ISBN 978-3-662-68985-1

**Übungen zu Maschinenkonstruktionslehre B**

2146201, SS 2025, 1 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Übung (Ü)
Präsenz**

Inhalt

Konkrete Anwendungen und Aufgaben zu den Themenbereichen der MKL B:

- Gestaltung
- Toleranzen und Passungen
- Zahnradgetriebe
- Kupplungen und Bremsen

Literaturhinweise

Konstruktionselemente des Maschinenbaus - 1 und 2

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-22033-X

Konstruktionswissen für Ingenieure;

Matthiesen, Grauburger, Springer Verlag, ISBN 978-3-662-68985-1

**Maschinenkonstruktionslehre C**

2145140, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

Grundlagen zu:

- Produktentwicklung
- Dimensionierung
- CAE
- Testing zum Aufbau von Konstruktionswissen
- Schraubenverbindungen
- Verantwortungsvolles Ingenieurhandeln
- Elektrische Maschinen
- Fluidtechnik

Organisatorisches

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 des Workshops das Wissen aus der Vorlesung abgefragt. Das Bestehen der Kolloquien, sowie die Bearbeitung der Workshopaufgabe ist Voraussetzung für die erfolgreiche Teilnahme.

Weitere Informationen sind im ILIAS hinterlegt und werden in der Vorlesung Maschinenkonstruktionslehre C bekannt gegeben.

Vorlesungsumdruck:

Über die ILIAS-Plattform werden im entsprechenden Kurs alle relevanten Inhalte (Termine, Folien zu Vorlesung und Saalübung sowie Übungsblätter) entsprechend den Vorlesungsblöcken gebündelt zur Verfügung gestellt.

Medien:

- Beamer
- Visualizer
- Mechanische Bauteilmodelle

Literaturhinweise**Vorlesungsumdruck:**

Der Umdruck zur Vorlesung kann über die eLearning-Plattform Ilias bezogen werden.

Literatur:**Konstruktionselemente des Maschinenbaus - 1 und 2**

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

Hoischen Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie, Geometrische Produktspezifikation

CAD:

3D-Konstruktion mit Pro/Engineer - Wildfire, Paul Wyndorps, Europa Lehrmittel, ISBN: 978-3-8085-8948-9

Pro/Engineer Tipps und Techniken, Wolfgang Berg, Hanser Verlag, ISBN: 3-446-22711-3 (für Fortgeschrittene)

Lecture notes:

The lecture notes can be downloaded via the eLearning platform Ilias.

Literature:**Konstruktionselemente des Maschinenbaus - 1 und 2**

Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von Maschinenelementen;

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-22033-X

or per full text access provided by university library

Grundlagen von Maschinenelementen für Antriebsaufgaben;

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-29629-8

Hoischen Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie, Geometrische Produktspezifikation

CAD:

3D-Konstruktion mit Pro/Engineer - Wildfire, Paul Wyndorps, Europa Lehrmittel, ISBN: 978-3-8085-8948-9

Pro/Engineer Tipps und Techniken, Wolfgang Berg, Hanser Verlag, ISBN: 3-446-22711-3 (für Fortgeschrittene)

**Übungen zu Maschinenkonstruktionslehre C**

2145141, WS 25/26, 1 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Übung (Ü)
Präsenz**

Inhalt

Übungen zu den Themen der Vorlesung Maschinenkonstruktionslehre C

Literaturhinweise**Konstruktionselemente des Maschinenbaus - 1 und 2**

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

Hoischen Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie, Geometrische Produktspezifikation

CAD:

3D-Konstruktion mit Pro/Engineer - Wildfire, Paul Wyndorps, Europa Lehrmittel, ISBN: 978-3-8085-8948-9

Pro/Engineer Tipps und Techniken, Wolfgang Berg, Hanser Verlag, ISBN: 3-446-22711-3 (für Fortgeschrittene)

**Maschinenkonstruktionslehre B**

2146200, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

Den Studierenden werden weiterführende Themen der Maschinenkonstruktionslehre näher gebracht. Hierbei liegt der Fokus auf Werkzeugen zur Synthese technischer Systeme und dem vertieften Erkenntnisaufbau für Funktionsweisen von technischen Systemen des Antriebsstrangs. Die Veranstaltung gliedert sich hierbei in folgende Themenblöcke:

- Einführung in die CAD
- Gestaltung
- Toleranzen und Passungen
- Zahnradgetriebe
- Kupplungen und Bremsen

Qualifikationsziele

Aufbauend auf den Kenntnissen und Fähigkeiten aus der Vorlesung Maschinenkonstruktionslehre A zielt die Vorlesung Maschinenkonstruktionslehre B darauf ab, den Studierenden die Fähigkeit zu vermitteln, erlerntes Wissen über Aufbau und Funktion in Konzepte für technische Systeme, mit Fokus auf den Antriebsstrang, zu synthetisieren.

Die Studierenden können

- die Grundregeln und das Vorgehen in der Produktgestaltung anwenden.
- Anforderungen verschiedener Disziplinen an die Produktgestalt erkennen und insbesondere die Anforderungen aus Produktsicherheit, Wirtschaftlichkeit und Fertigungsverfahren in der Gestaltung neuer Produkte berücksichtigen
- die Funktion und Notwendigkeit von Tolerierungen in der Konstruktion verstehen und geeignete Toleranzen sowie Passungen in ihren Konstruktionen berücksichtigen
- den Aufbau und die Funktionsweise von Zahnradgetrieben sowie Kupplungen und Bremsen verstehen, kontextspezifisch passende Komponenten auswählen und diese unter Berücksichtigung kritischer Betriebszustände in ihre eigenen Konstruktionen integrieren

Literaturhinweise**Konstruktionselemente des Maschinenbaus - 1 und 2**

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-22033-X

Konstruktionswissen für Ingenieure;

Matthiesen, Grauburger, Springer Verlag, ISBN 978-3-662-68985-1

**Übungen zu Maschinenkonstruktionslehre B**

2146201, SS 2026, 1 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Übung (Ü)
Präsenz

Inhalt

Konkrete Anwendungen und Aufgaben zu den Themenbereichen der MKL B:

- Gestaltung
- Toleranzen und Passungen
- Zahnradgetriebe
- Kupplungen und Bremsen

Literaturhinweise

Konstruktionselemente des Maschinenbaus - 1 und 2

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-22033-X

Konstruktionswissen für Ingenieure;

Matthiesen, Graubeger, Springer Verlag, ISBN 978-3-662-68985-1

T

11.46 Teilleistung: Mechatronische Systeme und Produkte [T-MACH-105574]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Sören Hohmann
Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik/Institut für Regelungs- und Steuerungssysteme
KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung

Bestandteil von: [M-MACH-106493 - Mechatronische Systeme und Produkte](#)

Teilleistungsart
Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
3 LP

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Version
4

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2303003	Übungen zu 2303161 Mechatronische Systeme und Produkte	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Matthiesen, Hohmann
SS 2025	2303161	Mechatronische Systeme und Produkte	2 SWS	Vorlesung (V) / ✂	Matthiesen, Hohmann
SS 2026	2303003	Übungen zu 2303161 Mechatronische Systeme und Produkte	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Matthiesen, Hohmann
SS 2026	2303161	Mechatronische Systeme und Produkte	2 SWS	Vorlesung (V) / ✂	Matthiesen, Hohmann
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-105574	Mechatronische Systeme und Produkte			Matthiesen
WS 25/26	76-T-MACH-105574	Mechatronische Systeme und Produkte			Matthiesen
SS 2026	76-T-MACH-105574	Mechatronische Systeme und Produkte			Matthiesen

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

Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung (Dauer: 60min)

Anmerkungen

Alle relevanten Inhalte (Skript, Übungsblätter, etc.) zur Lehrveranstaltung können über die eLearning-Plattform ILIAS bezogen werden. Zur Teilnahme an der Lehrveranstaltung schließen Sie bitte die Umfrage Anmeldung und Gruppeneinteilung in ILIAS schon vor dem Semesterstart ab.

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

Arbeitsaufwand

90 Std.

T

11.47 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
Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
6 LP

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Sommersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2305263	Medical Imaging Technology	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Spadea, Arndt
SS 2026	2305263	Medical Imaging Technology	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Spadea, Arndt
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7305260	Medical Imaging Technology			Spadea, Arndt
WS 25/26	7305260	Medical Imaging Technology			Spadea
SS 2026	7305260	Medical Imaging Technology			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

11.48 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**
Prüfungsleistung schriftlich**Leistungspunkte**
6 LP**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2305269	Medizinische Messtechnik	4 SWS	Vorlesung (V) / ●	Nahm
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7305270	Medizinische Messtechnik			Nahm
WS 25/26	7305270	Medizinische Messtechnik			Nahm
SS 2026	7305270	Medizinische Messtechnik			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

11.49 Teilleistung: Mess- und Regelungstechnik [T-ETIT-112852]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Heizmann
Prof. Dr.-Ing. Sören Hohmann

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Bestandteil von: M-ETIT-106339 - Mess- und Regelungstechnik

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

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2302300	Mess- und Regelungstechnik	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Heizmann, Hohmann, Piscal, Schmerbeck
SS 2025	2302301	Übung zu 2302300 Mess- und Regelungstechnik	2 SWS	Übung (Ü) / 	Heizmann, Hohmann, Schmerbeck, Piscal
SS 2026	2302300	Mess- und Regelungstechnik	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Heizmann, Hohmann, Piscal, Schmerbeck
SS 2026	2302301	Übung zu 2302300 Mess- und Regelungstechnik	2 SWS	Übung (Ü) / 	Heizmann, Hohmann, Schmerbeck, Piscal
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7302300	Mess- und Regelungstechnik			Heizmann, Hohmann
WS 25/26	7302300	Mess- und Regelungstechnik			Hohmann, Heizmann
SS 2026	7302300	Mess- und Regelungstechnik			Heizmann, Hohmann

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz, x 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**11.50 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**
Prüfungsleistung schriftlich**Leistungspunkte**
6 LP**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Dauer**
1 Sem.**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2303220	Methoden der Automatisierungstechnik, Regelungstechnik und Robotik	4 SWS	Vorlesung (V) / 	Barth, Hohmann
WS 25/26	2303221	Übung zu 2303220 Methoden der Automatisierungstechnik, Regelungstechnik und Robotik	1 SWS	Übung (Ü) / 	Barth, Hohmann
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7306373	Methoden der Automatisierungstechnik, Regelungstechnik und Robotik			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

11.51 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**
Prüfungsleistung mündlich**Leistungspunkte**
6 LP**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Sommersemester**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2310300	Methoden der Nachrichtentechnik	3 SWS	Vorlesung (V) / ☞	Jäkel
SS 2025	2310301	Übung zu 2310300 Methoden der Nachrichtentechnik	1 SWS	Übung (Ü) / ☞	Jäkel
SS 2026	2310300	Methoden der Nachrichtentechnik	3 SWS	Vorlesung (V) / ☞	Jäkel
SS 2026	2310301	Übung zu 2310300 Methoden der Nachrichtentechnik	1 SWS	Übung (Ü) / ☞	Jäkel
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7310577	Methoden der Nachrichtentechnik			Jäkel
SS 2026	7310577	Methoden der Nachrichtentechnik			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

11.52 Teilleistung: Microenergy Technologies [T-MACH-105557]

Verantwortung: Prof. Dr. Manfred Kohl
Dr. Jingyuan Xu

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

Bestandteil von: [M-MACH-102714 - Microenergy Technologies](#)

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

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2142897	Microenergy Technologies	2 SWS	Vorlesung (V) /	Xu
SS 2026	2142897	Microenergy Technologies	2 SWS	Vorlesung (V) /	Xu
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-105557	Microenergy Technologies			Kohl, Xu
WS 25/26	76-T-MACH-105557	Microenergy Technologies			Kohl, Xu
SS 2026	76-T-MACH-105557	Microenergy Technologies			Kohl

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

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung (30 Min.)

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

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

V

Microenergy Technologies

2142897, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

- Physikalische Grundlagen der Prinzipien zur Energiewandlung
- Layout und Designoptimierung
- Technologien
- ausgewählte Bauelemente
- Anwendungen

Die Vorlesung beinhaltet unter anderem folgende Themen:

- Mikro-Energy Harvesting von Schwingungen durch Nutzung verschiedener Wandlungsprinzipien (Piezo-, elektrostatisch, elektromagnetisch, etc.)
- Thermoelektrische Energierzeugung
- Neuartige thermische Wandlungsprinzipien (thermomagnetisch, pyroelektrisch)
- Mikrotechnische Solarbauelemente
- HF Energie-Harvesting
- Miniatur-Wärmepumpen
- Festkörperbasierte Kühlverfahren (Magneto-, Elektro-, Mechanokalorik)
- Leistungsmanagement
- Energiespeicher-Technologien (Mikrobatterien, Superkondensatoren, Brennstoffzellen)

Literaturhinweise

- Folienskript "Micro Energy Technologies"
- Stephen Beeby, Neil White, Energy Harvesting for Autonomous Systems, Artech House, 2010
- Shashank Priya, Daniel J. Inman, Energy Harvesting Technologies, Springer, 2009

**Microenergy Technologies**2142897, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung (V)
Präsenz****Inhalt**

- Physikalische Grundlagen der Prinzipien zur Energiewandlung
- Layout und Designoptimierung
- Technologien
- ausgewählte Bauelemente
- Anwendungen

Die Vorlesung beinhaltet unter anderem folgende Themen:

- Mikro-Energy Harvesting von Schwingungen durch Nutzung verschiedener Wandlungsprinzipien (Piezo-, elektrostatisch, elektromagnetisch, etc.)
- Thermoelektrische Energierzeugung
- Neuartige thermische Wandlungsprinzipien (thermomagnetisch, pyroelektrisch)
- Mikrotechnische Solarbauelemente
- HF Energie-Harvesting
- Miniatur-Wärmepumpen
- Festkörperbasierte Kühlverfahren (Magneto-, Elektro-, Mechanokalorik)
- Leistungsmanagement
- Energiespeicher-Technologien (Mikrobatterien, Superkondensatoren, Brennstoffzellen)

Literaturhinweise

- Folienskript "Micro Energy Technologies"
- Stephen Beeby, Neil White, Energy Harvesting for Autonomous Systems, Artech House, 2010
- Shashank Priya, Daniel J. Inman, Energy Harvesting Technologies, Springer, 2009

T

11.53 Teilleistung: Mobile Computing und Internet der Dinge [T-INFO-102061]**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik**Bestandteil von:** [M-INFO-101249 - Mobile Computing und Internet der Dinge](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung schriftlich**Leistungspunkte**
2,5 LP**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Version**
6

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2400051	Mobile Computing und Internet der Dinge		Vorlesung / Übung (VÜ)	Beigl, Röddiger
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7500350	Mobile Computing und Internet der Dinge			Beigl
WS 25/26	7500287_1	Mobile Computing und Internet der Dinge			Beigl
SS 2026	7500350	Mobile Computing und Internet der Dinge			Beigl

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (i.d.R. 60min) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen

Übungsschein muss abgelegt werden.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-INFO-113119 - Mobile Computing und Internet der Dinge - Übung](#) muss begonnen worden sein.

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

V

Mobile Computing und Internet der Dinge2400051, WS 25/26, SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung / Übung (VÜ)**

Inhalt**Beschreibung:**

Die Vorlesung bietet eine Einführung in Methoden und Techniken des mobile Computing und des Internet der Dinge (Internet of Things, IoT). Die Übung vertieft das in der Vorlesung erworbene Wissen in einem Praxisprojekt. Im praktischen Teil wird insbesondere die Erstellung von Benutzerschnittstellen für Anwendungen im Bereich Mobile Computing und dem Internet der Dinge sowie von Software-Apps erlernt. Die praktische Übung startet mit den Aspekten Benutzerschnittstellenentwurf und Software-Entwurf. Es begleitet dann mit kleinen Programmieraufgaben die technischen Teile der gesamte Vorlesung. Die Vorlesung gliedert sich in folgende Themenbereiche:

- Mobile Computing:
 - Plattformen: SmartPhones, Tablets, Glasses
 - Mensch-Maschine-Interaktion für Mobile Computing
 - Software Engineering, -Projekte und Programmierung für mobile Plattformen (native Apps, HTML5)
 - Sensoren und Sensordatenauswertung
- Internet der Dinge:
 - Plattformen für das Internet der Dinge: Raspberry Pi und Arduino
 - Personal Area Networks: Bluetooth (4.0)
 - Home Networks: ZigBee/IEEE 802.15.4
 - Technologien des Internet der Dinge
 - Middleware für das Internet der Dinge

Lehrinhalt:

Die Vorlesung bietet eine Einführung in Methoden und Techniken des mobile Computing und des Internet der Dinge (Internet of Things, IoT). Die Übung vertieft das in der Vorlesung erworbene Wissen in einem Praxisprojekt. Im praktischen Teil wird insbesondere die Erstellung von Benutzerschnittstellen für Anwendungen im Bereich Mobile Computing und dem Internet der Dinge sowie von Mobile-Apps erlernt. Die praktische Übung startet mit den Aspekten Benutzerschnittstellenentwurf und Software-Entwurf. Es begleitet dann mit kleinen Programmieraufgaben die technischen Teile der gesamten Vorlesung.

Die Vorlesung gliedert sich in folgende Themenbereiche:

Mobile Computing:

- Plattformen: SmartPhones, Tablets, Glasses
- Mensch-Maschine-Interaktion für Mobile Computing
- Software Engineering, -Projekte und Programmierung für mobile Plattformen (native Apps, HTML5)
- Sensoren und Sensordatenauswertung

Internet der Dinge:

- Plattformen für das Internet der Dinge: Raspberry Pi und Arduino
- Personal Area Networks: Bluetooth (4.0)
- Home Networks: ZigBee/IEEE 802.15.4
- Middleware für das Internet der Dinge

Arbeitsaufwand:

Der Gesamtarbeitsaufwand für diese Lerneinheit beträgt ca. 150 Stunden (5.0 Credits).

Aktivität**Arbeitsaufwand****Präsenzzeit: Besuch der Vorlesung**

15 x 90 min

22 h 30 min

Präsenzzeit: Besuch der Übung

15 x 45 min

11 h 15 min

Vor- / Nachbereitung der Vorlesung und Übung

15 x 90 min

22 h 30 min

Entwicklung einer adaptiven Webseite und einer mobilen App

33 h 45 min

Foliensatz 2x durchgehen

2 x 12 h

24 h 00 min

Prüfung vorbereiten

36 h 00 min

SUMME

150 h 00 min

Arbeitsaufwand für die Lerneinheit " Mobile Computing und Internet der Dinge"

Lernziele:

Mobile Computing und Internet der Dinge ermöglichen es im beruflichen und privaten Alltag ubiquitär auf Informationen und Dienste zuzugreifen. Diese Dienste reichen von Augmented-Reality Informationsdiensten über den Ad-Hoc Austausch von Daten zwischen benachbarten Smartphones bis hin zur Haussteuerung.

Ziel der Vorlesung ist es, Kenntnisse über Grundlagen, weitergehende Methoden und Techniken des Mobile Computing und des Internet der Dinge zu erwerben.

Nach Abschluss der Vorlesung können die Studierenden

- Techniken zur Gestaltung von Mobile Computing Software und Benutzerschnittstellen für Mobile Computing Anwendungen benennen, beschreiben und erklären und bewerten,
- Software- und Kommunikationsschnittstellen für das Internet der Dinge und Basiskennntnisse zu Personal Area Networks (PAN) benennen, beschreiben, vergleichen und bewerten,
- selbständig Systeme für Mobile Computing und das Internet der Dinge entwerfen, Entwürfe analysieren und bewerten,
- eine adaptive Webseite entwerfen, implementieren und auf ihre Usability hin untersuchen,
- eine eigene App konzipieren und implementieren, die über Bluetooth mit einem Gerät kommuniziert.

Organisatorisches

Dienstag 9:45 bis 11:15 Uhr. Der Termin für die Übung ist Dienstag 08:10 bis 09:30 Uhr, wann die erste Übung stattfindet wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Lecture: Tue: 9:45-11:15 (Corona-Online/Zoom: 10:00-12:00). Exercise will be Tue 8:10-9:30

Schriftliche Prüfung der theoretischen Inhalte und mündliche Prüfung der praktischen Inhalte. Die Gesamtnote der Prüfung wird im Verhältnis 1:1 aus den obigen Prüfungen gebildet.

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Literaturhinweise

Werden in der Vorlesung bekannt gegeben

T**11.54 Teilleistung: Mobile Computing und Internet der Dinge - Übung [T-INFO-113119]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: [M-INFO-101249 - Mobile Computing und Internet der Dinge](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung anderer Art

Leistungspunkte
 2,5 LP

Notenskala
 Drittelnoten

Turnus
 Jedes Wintersemester

Version
 3

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2400051	Mobile Computing und Internet der Dinge		Vorlesung / Übung (VÜ)	Beigl, Röddiger
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7500358	Übungsschein Mobile Computing und Internet der Dinge			Beigl

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO .
 Praktische Übung.

Voraussetzungen

Keine

Anmerkungen

Übungsschein ist nur in Kombination mit der Prüfung ([T-INFO-102061 - Mobile Computing und Internet der Dinge](#)) anrechenbar.
 Diese Teilleistung ist nicht einzeln belegbar.

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

V**Mobile Computing und Internet der Dinge**

2400051, WS 25/26, SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung / Übung (VÜ)

Inhalt**Beschreibung:**

Die Vorlesung bietet eine Einführung in Methoden und Techniken des mobile Computing und des Internet der Dinge (Internet of Things, IoT). Die Übung vertieft das in der Vorlesung erworbene Wissen in einem Praxisprojekt. Im praktischen Teil wird insbesondere die Erstellung von Benutzerschnittstellen für Anwendungen im Bereich Mobile Computing und dem Internet der Dinge sowie von Software-Apps erlernt. Die praktische Übung startet mit den Aspekten Benutzerschnittstellenentwurf und Software-Entwurf. Es begleitet dann mit kleinen Programmieraufgaben die technischen Teile der gesamte Vorlesung. Die Vorlesung gliedert sich in folgende Themenbereiche:

• **Mobile Computing:**

- Plattformen: SmartPhones, Tablets, Glasses
- Mensch-Maschine-Interaktion für Mobile Computing
- Software Engineering, -Projekte und Programmierung für mobile Plattformen (native Apps, HTML5)
- Sensoren und Sensordatenauswertung

• **Internet der Dinge:**

- Plattformen für das Internet der Dinge: Raspberry Pi und Arduino
- Personal Area Networks: Bluetooth (4.0)
- Home Networks: ZigBee/IEEE 802.15.4
- Technologien des Internet der Dinge
- Middleware für das Internet der Dinge

Lehrinhalt:

Die Vorlesung bietet eine Einführung in Methoden und Techniken des mobile Computing und des Internet der Dinge (Internet of Things, IoT). Die Übung vertieft das in der Vorlesung erworbene Wissen in einem Praxisprojekt. Im praktischen Teil wird insbesondere die Erstellung von Benutzerschnittstellen für Anwendungen im Bereich Mobile Computing und dem Internet der Dinge sowie von Mobile-Apps erlernt. Die praktische Übung startet mit den Aspekten Benutzerschnittstellenentwurf und Software-Entwurf. Es begleitet dann mit kleinen Programmieraufgaben die technischen Teile der gesamten Vorlesung.

Die Vorlesung gliedert sich in folgende Themenbereiche:

Mobile Computing:

- Plattformen: SmartPhones, Tablets, Glasses
- Mensch-Maschine-Interaktion für Mobile Computing
- Software Engineering, -Projekte und Programmierung für mobile Plattformen (native Apps, HTML5)
- Sensoren und Sensordatenauswertung

Internet der Dinge:

- Plattformen für das Internet der Dinge: Raspberry Pi und Arduino
- Personal Area Networks: Bluetooth (4.0)
- Home Networks: ZigBee/IEEE 802.15.4
- Middleware für das Internet der Dinge

Arbeitsaufwand:

Der Gesamtarbeitsaufwand für diese Lerneinheit beträgt ca. 150 Stunden (5.0 Credits).

Aktivität**Arbeitsaufwand****Präsenzzeit: Besuch der Vorlesung**

15 x 90 min

22 h 30 min

Präsenzzeit: Besuch der Übung

15 x 45 min

11 h 15 min

Vor- / Nachbereitung der Vorlesung und Übung

15 x 90 min

22 h 30 min

Entwicklung einer adaptiven Webseite und einer mobilen App

33 h 45 min

Foliensatz 2x durchgehen

2 x 12 h

24 h 00 min

Prüfung vorbereiten

36 h 00 min

SUMME

150 h 00 min

Arbeitsaufwand für die Lerneinheit " Mobile Computing und Internet der Dinge"

Lernziele:

Mobile Computing und Internet der Dinge ermöglichen es im beruflichen und privaten Alltag ubiquitär auf Informationen und Dienste zuzugreifen. Diese Dienste reichen von Augmented-Reality Informationsdiensten über den Ad-Hoc Austausch von Daten zwischen benachbarten Smartphones bis hin zur Haussteuerung.

Ziel der Vorlesung ist es, Kenntnisse über Grundlagen, weitergehende Methoden und Techniken des Mobile Computing und des Internet der Dinge zu erwerben.

Nach Abschluss der Vorlesung können die Studierenden

- Techniken zur Gestaltung von Mobile Computing Software und Benutzerschnittstellen für Mobile Computing Anwendungen benennen, beschreiben und erklären und bewerten,
- Software- und Kommunikationsschnittstellen für das Internet der Dinge und Basiskennntnisse zu Personal Area Networks (PAN) benennen, beschreiben, vergleichen und bewerten,
- selbständig Systeme für Mobile Computing und das Internet der Dinge entwerfen, Entwürfe analysieren und bewerten,
- eine adaptive Webseite entwerfen, implementieren und auf ihre Usability hin untersuchen,
- eine eigene App konzipieren und implementieren, die über Bluetooth mit einem Gerät kommuniziert.

Organisatorisches

Dienstag 9:45 bis 11:15 Uhr. Der Termin für die Übung ist Dienstag 08:10 bis 09:30 Uhr, wann die erste Übung stattfindet wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Lecture: Tue: 9:45-11:15 (Corona-Online/Zoom: 10:00-12:00). Exercise will be Tue 8:10-9:30

Schriftliche Prüfung der theoretischen Inhalte und mündliche Prüfung der praktischen Inhalte. Die Gesamtnote der Prüfung wird im Verhältnis 1:1 aus den obigen Prüfungen gebildet.

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Literaturhinweise

Werden in der Vorlesung bekannt gegeben

T

11.55 Teilleistung: Modellierung und Simulation [T-MACH-114488]**Verantwortung:** Prof. Dr. Britta Nestler**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau

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

Bestandteil von: [M-MACH-107376 - Modellierung und Simulation](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung schriftlich**Leistungspunkte**
4 LP**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Semester**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2183709	Modellierung und Simulation	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Nestler, August, Prahs, Koepe
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-100300	Modellierung und Simulation			Nestler, August, Prahs

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

Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung, 90 min (benotet)

Voraussetzungen

T-MACH-114489 – Modellierung und Simulation - Computerpraktikum muss bestanden sein

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-114489 - Modellierung und Simulation - Computerpraktikum](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Empfehlungen

Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Werkstoffkunde

Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

Arbeitsaufwand

120 Std.

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

V

Modellierung und Simulation2183709, WS 25/26, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung / Übung (VÜ)**
Präsenz

Inhalt

Die Vorlesung gibt eine Einführung in Modellierungs- und Simulationsmethoden. Inhalte sind:

- Splines, Interpolationsverfahren, Taylorreihe
- Finite Differenzenverfahren
- Dynamische Systeme
- Raum-Zeit-Probleme, Numerik partieller Differenzialgleichungen
- Stoff- und Wärmediffusion
- Werkstoffsimulation
- parallele und adaptive Algorithmen
- Hochleistungsrechnen
- Computerpraktikum

Der/die Studierende

- kann grundlegende Algorithmen und numerische Methoden erläutern, die u.a. bei der Werkstoffsimulation eingesetzt werden
- kann numerische Lösungsverfahren für dynamische Systeme und partielle Differentialgleichungen beschreiben und anwenden
- kann Methoden zur numerischen Lösung von Wärme- und Stoffdiffusionsprozessen anwenden, die ebenfalls für die Simulation von Mikrostrukturausbildungen genutzt werden können
- verfügt durch das begleitende Rechnerpraktikum über Erfahrungen mit der Implementierung / Programmierung der erarbeiteten numerischen Verfahren.

Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Werkstoffkunde empfohlen

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

Selbststudium: 116 Stunden

Es werden regelmäßig Übungszettel ausgeteilt. Außerdem wird die Veranstaltung ergänzt durch praktische Übungen am Computer.

schriftliche Klausur: 90 Minuten

Literaturhinweise

1. Scientific Computing, G. Golub and J.M. Ortega (B.G.Teubner Stuttgart 1996)

T**11.56 Teilleistung: Modellierung und Simulation - Computerpraktikum [T-MACH-114489]****Verantwortung:** Prof. Dr. Britta Nestler**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau

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

Bestandteil von: [M-MACH-107376 - Modellierung und Simulation](#)**Teilleistungsart**
Studienleistung**Leistungspunkte**
1 LP**Notenskala**
best./nicht best.**Turnus**
Jedes Semester**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2183709	Modellierung und Simulation	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Nestler, August, Prahs, Koeppel
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-100300	Modellierung und Simulation			Nestler, August, Prahs

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

Präsentieren der Lösungen am PC in 5 Sitzungen

Voraussetzungen

Keine

Empfehlungen

Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Werkstoffkunde

Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

Arbeitsaufwand

30 Std.

*Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:***V****Modellierung und Simulation**2183709, WS 25/26, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung / Übung (VÜ)**
Präsenz

Inhalt

Die Vorlesung gibt eine Einführung in Modellierungs- und Simulationsmethoden. Inhalte sind:

- Splines, Interpolationsverfahren, Taylorreihe
- Finite Differenzenverfahren
- Dynamische Systeme
- Raum-Zeit-Probleme, Numerik partieller Differenzialgleichungen
- Stoff- und Wärmediffusion
- Werkstoffsimulation
- parallele und adaptive Algorithmen
- Hochleistungsrechnen
- Computerpraktikum

Der/die Studierende

- kann grundlegende Algorithmen und numerische Methoden erläutern, die u.a. bei der Werkstoffsimulation eingesetzt werden
- kann numerische Lösungsverfahren für dynamische Systeme und partielle Differentialgleichungen beschreiben und anwenden
- kann Methoden zur numerischen Lösung von Wärme- und Stoffdiffusionsprozessen anwenden, die ebenfalls für die Simulation von Mikrostrukturausbildungen genutzt werden können
- verfügt durch das begleitende Rechnerpraktikum über Erfahrungen mit der Implementierung / Programmierung der erarbeiteten numerischen Verfahren.

Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Werkstoffkunde empfohlen

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

Selbststudium: 116 Stunden

Es werden regelmäßig Übungszettel ausgeteilt. Außerdem wird die Veranstaltung ergänzt durch praktische Übungen am Computer.

schriftliche Klausur: 90 Minuten

Literaturhinweise

1. Scientific Computing, G. Golub and J.M. Ortega (B.G.Teubner Stuttgart 1996)

T

11.57 Teilleistung: Normative Aspekte der Technikfolgenabschätzung - Grenzen und Möglichkeiten einer (prospektiven) Technikbewertung - Hauptseminar [T-GEISTSOZ-111511]

Verantwortung: Prof. Dr. Dr. Rafaela Hillerbrand
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
Bestandteil von: [M-MACH-106583 - Schlüsselqualifikationen](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
3 LP

Notenskala
best./nicht best.

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	5000057	Aufbaumodul: Technikfolgenabschätzung und Normativität	2 SWS	Block (B)	Hillerbrand
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7400608	Normative Aspekte der Technikfolgenabschätzung - Grenzen und Möglichkeiten einer (prospektiven) Technikbewertung - Hauptseminar			Hillerbrand

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle ist am Modul geregelt.

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

V

Aufbaumodul: Technikfolgenabschätzung und Normativität

5000057, WS 25/26, 2 SWS, [im Studierendenportal anzeigen](#)

Block (B)

Inhalt

Dieses Seminar führt in die sog. *Responsible Research and Innovation*, kurz RRI, ein. Unter RRI versteht man ein heterogenes Spektrum an Konzepten und Methoden, um in technischen und wissenschaftlich Entwicklungen von vornherein gesellschaftliche Belange mitzudenken. Es geht hier um die Integration normativ-ethischer Fragen sowie die Einbindung der Öffentlichkeit in den Forschungsprozess. Ziele und Ergebnisse von Forschung und Entwicklung sollen durch RRI besser auf die Bedürfnisse der Gesellschaft abgestimmt werden und gesellschaftliche Herausforderungen adressiert werden.

Gerade auf politischer Ebene entfaltete RRI in den letzten Jahre großen Einfluss, insbesondere auf EU-Ebene; im Akademischen Bereich widmen sich dezidierte Fachzeitschriften diesem Thema, und auch in die Ausbildung zukünftiger Naturwissenschaftler und Ingenieure findet es vermehrt Einzug. Das Methodenkonzept der Technikfolgenabschätzung erweitern die verschiedenen Formen und Perspektiven der TA z.T. um den explizit normativen Fokus.

In diesem Seminar werden neben Texten zur RRI auch klassische Texte zur Verantwortung im Kontext Technik, Wissenschaft und Gesellschaft gelesen. Die Methode ist dabei neben wesentliche die der Flipped Classroom.

Organisatorisches

Das Blockseminar findet am

2,4,6,9 11,13 16,18,20,23,25, 27,30 März 2026 statt.

13 Termine

Jeweils Mo, Mi, 9:30-16:30

Fr, 9:30-15:00

Ort: Raum 212 in der Douglasstrasse 24

T

11.58 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**
Prüfungsleistung schriftlich**Leistungspunkte**
3 LP**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Sommersemester**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2307380	Photovoltaische Systemtechnik	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Grab
SS 2026	2307380	Photovoltaische Systemtechnik	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Grab
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7307380	Photovoltaische Systemtechnik	Leibfried, Grab		
SS 2026	7307380	Photovoltaische Systemtechnik	Leibfried, 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**11.59 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](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung schriftlich**Leistungspunkte**
6 LP**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2305282	Physiologie und Anatomie II	2 SWS	Vorlesung (V) /	Nahm
WS 25/26	2305281	Physiologie und Anatomie I	2 SWS	Vorlesung (V) /	Nahm
SS 2026	2305282	Physiologie und Anatomie II	2 SWS	Vorlesung (V) /	Nahm
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7305283	Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik	Nahm, Weiß, Krames		
WS 25/26	7305283	Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik	Nahm		
SS 2026	7305283	Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik	Nahm, Weiß, Krames		

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.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-ETIT-101932 - Physiologie und Anatomie I](#) darf nicht begonnen worden sein.

Anmerkungen**Winter-/Sommersemester:**

WiSe: Physiologie und Anatomie I

SoSe: Physiologie und Anatomie II

*Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:***V****Physiologie und Anatomie II**2305282, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung (V)**
Präsenz**Literaturhinweise**

Folien und Zusatzmaterialien werden im ILIAS System zur Verfügung gestellt.

V**Physiologie und Anatomie II**2305282, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung (V)**
Präsenz**Literaturhinweise**

Folien und Zusatzmaterialien werden im ILIAS System zur Verfügung gestellt.

T**11.60 Teilleistung: Platzhalter Zusatzleistungen 1 (ub) [T-MACH-106638]****Einrichtung:** Universität gesamt**Bestandteil von:** [M-MACH-106439 - Weitere Leistungen](#)**Teilleistungsart**
Studienleistung**Leistungspunkte**
3 LP**Notenskala**
best./nicht best.**Turnus**
Jedes Semester**Version**
1**Voraussetzungen**

keine

T**11.61 Teilleistung: Platzhalter Zusatzleistungen 10 [T-MACH-106650]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau**Bestandteil von:** [M-MACH-106439 - Weitere Leistungen](#)

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

Voraussetzungen

keine

T**11.62 Teilleistung: Platzhalter Zusatzleistungen 2 (ub) [T-MACH-106639]****Einrichtung:** Universität gesamt**Bestandteil von:** [M-MACH-106439 - Weitere Leistungen](#)**Teilleistungsart**
Studienleistung**Leistungspunkte**
3 LP**Notenskala**
best./nicht best.**Turnus**
Jedes Semester**Version**
1**Voraussetzungen**

keine

T**11.63 Teilleistung: Platzhalter Zusatzleistungen 3 (ub) [T-MACH-106640]****Einrichtung:** Universität gesamt**Bestandteil von:** [M-MACH-106439 - Weitere Leistungen](#)**Teilleistungsart**
Studienleistung**Leistungspunkte**
3 LP**Notenskala**
best./nicht best.**Turnus**
Jedes Semester**Version**
1**Voraussetzungen**

keine

T**11.64 Teilleistung: Platzhalter Zusatzleistungen 4 [T-MACH-106641]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau**Bestandteil von:** [M-MACH-106439 - Weitere Leistungen](#)

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

Voraussetzungen

keine

T**11.65 Teilleistung: Platzhalter Zusatzleistungen 5 [T-MACH-106643]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau**Bestandteil von:** [M-MACH-106439 - Weitere Leistungen](#)

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

Voraussetzungen

keine

T**11.66 Teilleistung: Platzhalter Zusatzleistungen 6 [T-MACH-106646]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau**Bestandteil von:** [M-MACH-106439 - Weitere Leistungen](#)

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

Voraussetzungen

keine

T**11.67 Teilleistung: Platzhalter Zusatzleistungen 7 [T-MACH-106647]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau**Bestandteil von:** [M-MACH-106439 - Weitere Leistungen](#)

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

Voraussetzungen

keine

T**11.68 Teilleistung: Platzhalter Zusatzleistungen 8 [T-MACH-106648]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau**Bestandteil von:** [M-MACH-106439 - Weitere Leistungen](#)

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

Voraussetzungen

keine

T**11.69 Teilleistung: Platzhalter Zusatzleistungen 9 [T-MACH-106649]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau**Bestandteil von:** [M-MACH-106439 - Weitere Leistungen](#)

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

Voraussetzungen

keine

T

11.70 Teilleistung: Practical Course: Robotics [T-INFO-114172]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: [M-INFO-107155 - Robotics - Practical Course](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung anderer Art

Leistungspunkte
 6 LP

Notenskala
 Drittelnoten

Turnus
 Jedes Sommersemester

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	24870	Robotics - Practical Course	4 SWS	Praktikum (P) / ●	Asfour, Nutto
SS 2026	24870	Robotics - Practical Course	4 SWS	Praktikum (P) / ●	Asfour, Nutto
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7500261	Robotics - Practical Course			Asfour
SS 2026	7500261	Robotics - Practical Course			Asfour

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). It is composed of several sub-tasks.

Voraussetzungen

Knowledge of the programming language C++ is required.

Empfehlungen

Attending the lectures Robotics I – Introduction to Robotics, Robotics II: Humanoid Robotics, Robotics III - Sensors and Perception in Robotics and Mechano-Informatics and Robotics is recommended.

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

V

Robotics - Practical Course

24870, SS 2025, 4 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Praktikum (P)
Präsenz

Inhalt

Das Roboterpraktikum wird als begleitende Veranstaltung zu den Vorlesungen Robotik I-III angeboten. Jede Woche wird ein neuer Versuch zu einer Problemstellung der Robotik in einem kleinen Team bearbeitet. Die Liste der Themen umfasst unter anderem die Robotermodellierung und Simulation, die inverse Kinematik, die Programmierung von Robotern mit Hilfe von Statecharts, die kollisionsfreie Bewegungsplanung, die Greifplanung, die Bildverarbeitung und das maschinelle Lernen für die Robotik.

Qualifikations-/Lernziele:

Der/Die Studierende kennt konkrete Lösungsansätze für verschiedene Problemstellungen in der Robotik. Dabei setzt er/sie Methoden der inversen Kinematik, der Greif- und Bewegungsplanung, und der visuellen Perzeption ein. Der/Die Studierende kann Lösungsansätze in der Programmiersprachen C++ und Python unter Zuhilfenahme geeigneter Softwareframeworks implementieren.

Organisatorisches

The assessment takes the form of a different type of examination in accordance with Section 4 (2) No. 3 SPO and consists of several exercises.

Workload: 180 h

Requirements: Knowledge of the C++ programming language is required.

Recommendations: *Attending the lectures Robotics I – Introduction to Robotics, Robotics II – Humanoid Robotics, Robotics III – Sensors and Perception in Robotics and Mechano-Informatics and Robotics is recommended.*

Target group: **Module for Master Mechanical Engineering, Mechatronics and Information Technology, Electrical Engineering and Information Technology**

V

Robotics - Practical Course

24870, SS 2026, 4 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Praktikum (P)
Präsenz

Inhalt

Das Roboterpraktikum wird als begleitende Veranstaltung zu den Vorlesungen Robotik I-III angeboten. Jede Woche wird ein neuer Versuch zu einer Problemstellung der Robotik in einem kleinen Team bearbeitet. Die Liste der Themen umfasst unter anderem die Robotermodellierung und Simulation, die inverse Kinematik, die Programmierung von Robotern mit Hilfe von Statecharts, die kollisionsfreie Bewegungsplanung, die Greifplanung, die Bildverarbeitung und das maschinelle Lernen für die Robotik.

Qualifikations-/Lernziele:

Der/Die Studierende kennt konkrete Lösungsansätze für verschiedene Problemstellungen in der Robotik. Dabei setzt er/sie Methoden der inversen Kinematik, der Greif- und Bewegungsplanung, und der visuellen Perzeption ein. Der/Die Studierende kann Lösungsansätze in der Programmiersprachen C++ und Python unter Zuhilfenahme geeigneter Softwareframeworks implementieren.

Organisatorisches

The assessment takes the form of a different type of examination in accordance with Section 4 (2) No. 3 SPO and consists of several exercises.

Workload: 180 h

Requirements: Knowledge of the C++ programming language is required.

Recommendations: *Attending the lectures Robotics I – Introduction to Robotics, Robotics II – Humanoid Robotics, Robotics III – Sensors and Perception in Robotics and Mechano-Informatics and Robotics is recommended.*

Target group: **Module for Master Mechanical Engineering, Mechatronics and Information Technology, Electrical Engineering and Information Technology**

T**11.71 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**
Prüfungsleistung anderer Art**Leistungspunkte**
6 LP**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Semester**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2306346	Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen	4 SWS	Praktikum (P) / ● ^s	Hiller, Swoboda, Cujic, Fein
WS 25/26	2306346	Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen	4 SWS	Praktikum (P) / ● ^s	Hiller, Cujic, Fein
SS 2026	2306346	Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen	4 SWS	Praktikum (P) / ● ^s	Hiller, Swoboda, Cujic, Fein
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7306346	Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen			Hiller
WS 25/26	7306346	Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen			Hiller
SS 2026	7306346	Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen			Hiller

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**11.72 Teilleistung: Praktikum Rechnergestützte Verfahren der Mess- und Regelungstechnik [T-MACH-105341]**

Verantwortung: Jonas Merkert
Prof. Dr.-Ing. Christoph Stiller

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mess- und Regelungstechnik

Bestandteil von: [M-MACH-105291 - Praktikum Rechnergestützte Verfahren der Mess- und Regelungstechnik](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
4 LP

Notenskala
best./nicht best.

Turnus
Jedes Wintersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2137306	Praktikum "Rechnergestützte Verfahren der Mess- und Regelungstechnik"	3 SWS	Praktikum (P) / ●	Stiller
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-105341	Praktikum Rechnergestützte Verfahren der Mess- und Regelungstechnik			Stiller
WS 25/26	76-T-MACH-105341	Praktikum Rechnergestützte Verfahren der Mess- und Regelungstechnik			Stiller
SS 2026	76-T-MACH-105341	Praktikum Rechnergestützte Verfahren der Mess- und Regelungstechnik			Stiller

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

Erfolgskontrolle(n)

Kolloquien

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten

Arbeitsaufwand

120 Std.

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

V**Praktikum "Rechnergestützte Verfahren der Mess- und Regelungstechnik"**

2137306, WS 25/26, 3 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Praktikum (P)
Präsenz

Inhalt

8 Parallelkurse

Themenschwerpunkte und Lerninhalt:

- Messdatenerfassung und -analyse
- Maschinelles Sehen: Aufnahme, Analyse und Verarbeitung von 2D/3D Bildern
- 3D-Szenenanalyse
- Deep Learning in der Objekterkennung
- Regelungstechnik: Modellidentifikation, Reglerauslegung und Evaluation
- Systemintegration von Bildverarbeitung und Regelung in einem Gesamtsystem

Versuche:

1. Messen stochastischer Signale
2. Maschinelles Sehen: Bildgewinnung und -analyse
3. Maschinelles Sehen: Bildverarbeitung
4. Maschinelles Sehen: 3D Scene Understanding
5. Deep Learning: Objekterkennung für ein autonomes Modellauto
6. Regelung eines Industrieroboters
7. Ball-Balancing-Table: Ansteuerung
8. Ball-Balancing-Table: Reglerentwurf

Eine kurze Versuchsbeschreibung kann auf der Webseite des Instituts für Mess- und Regelungstechnik (MRT) (s. Link unten) gefunden werden. Das Praktikum umfasst 8 Versuche, die jeweils zu einem festen Zeitpunkt innerhalb einer Woche durchgeführt werden.

Voraussetzungen:

- Kenntnisse der Vorlesung "Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik" oder äquivalent
- Grundlegende Kenntnisse in der Programmiersprache Python
- Kenntnisse in der Bildverarbeitung (bspw. durch die Vorlesung Machine Vision oder Automotive Vision oder äquivalent) sind ein Plus

Arbeitsaufwand: 120 Stunden

Lernziele:

Das Praktikum vermittelt praxisorientierte Kenntnisse in moderner Messtechnik, Bildverarbeitung und Regelungstechnik mit direktem Bezug zu aktuellen ingenieurwissenschaftlichen Anwendungen.

Die Studierenden lernen, wie aus realen Messdaten Informationen extrahiert, Bild- und Sensordaten ausgewertet und technische Systeme mit Hilfe von standardmäßigen und KI-basierten digitalen Methoden gesteuert werden können.

Die einzelnen Versuche decken ein breites Spektrum ab – von der statistischen Signalverarbeitung über Bildanalyse und maschinelles Sehen bis hin zu modellbasierter Regelung mechatronischer Systeme.

Eingesetzt werden aktuelle Werkzeuge wie Python und das Deep-Learning-Framework PyTorch, um den kompletten Arbeitsprozess von der Datenerfassung über die Signal- und Bildverarbeitung bis hin zur Umsetzung in realen Regelsystemen abzubilden.

Nachweis:

30 min. Kolloquium pro Gruppe zum Start des Versuches

T**11.73 Teilleistung: Praktikum Systems Engineering und KI-Verfahren [T-ETIT-113146]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Eric Sax**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [M-ETIT-106474 - Systems Engineering und KI-Verfahren](#)**Teilleistungsart**
Studienleistung**Leistungspunkte**
2 LP**Notenskala**
best./nicht best.**Turnus**
Jedes Sommersemester**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2311502	Praktikum Systems Engineering und KI-Verfahren	2 SWS	Praktikum (P) / 	Sax
SS 2026	2311502	Praktikum Systems Engineering und KI-Verfahren	2 SWS	Praktikum (P) / 	Sax
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7311502	Praktikum Systems Engineering und KI-Verfahren			Sax
SS 2026	7311502	Praktikum Systems Engineering und KI-Verfahren			Sax

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

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung bestehend aus einem Online-Praktikum (in Anlehnung an das MOOC-Format).

Die Teilleistung ist unbenotet. Sie gilt mit erfolgreicher Bewertung der Studienleistung als bestanden.

Voraussetzungen

keine

T**11.74 Teilleistung: Präsentation [T-MACH-113254]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Marcus Geimer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: [M-MACH-106579 - Bachelorarbeit](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
3 LP

Notenskala
best./nicht best.

Turnus
Jedes Semester

Version
1

Erfolgskontrolle(n)

Die Präsentation hat innerhalb der maximalen Bearbeitungsdauer des Moduls Bachelorarbeit, jedoch spätestens sechs Wochen nach Abgabe der Bachelorarbeit zu erfolgen.

Die Präsentation soll ca. 20 Minuten dauern und wird anschließend mit dem anwesenden Fachpublikum diskutiert. Die Studierenden sollen dabei zeigen, dass sie in der Lage sind, den Inhalt ihrer Bachelorarbeit selbstständig nach wissenschaftlichen Kriterien strukturiert darzustellen und diskutieren zu können.

Voraussetzungen

Bachelorarbeit wurde begonnen.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-113253 - Bachelorarbeit](#) muss begonnen worden sein.

Anmerkungen

Für die Präsentation ist keine Prüfungsanmeldung notwendig. Das Bestehen wird durch das Prüfungssekretariat eingetragen.

Arbeitsaufwand

90 Std.

T

11.75 Teilleistung: Programmieren [T-INFO-101531]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Anne Koziolk
Prof. Dr. Ralf Reussner

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: [M-INFO-101174 - Programmieren](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	5 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2400083	Übung zu Programmieren	0 SWS	Übung (Ü) / ☰	Koziolk
WS 25/26	2424004	Programmieren	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Koziolk
SS 2026	2400083	Übung zu Programmieren	0 SWS	Übung (Ü) / ☰	Koziolk
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7500195	Programmieren			Reussner, Koziolk
WS 25/26	7500075	Programmieren			Koziolk
SS 2026	7500195	Programmieren			Reussner, Koziolk

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

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt als Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Informatik und besteht aus zwei Abschlusssaufgaben, die zeitlich getrennt voneinander abgegeben werden.

Eine Abmeldung ist nur innerhalb von zwei Wochen nach Bekanntgabe der ersten Aufgabe möglich.

Voraussetzungen

Der Übungsschein muss bestanden sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-INFO-101967 - Programmieren Übungsschein](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Empfehlungen

Vorkenntnisse in Java-Programmierung können hilfreich sein, werden aber nicht vorausgesetzt.

Anmerkungen

Im Falle einer Wiederholung der Prüfung müssen beide Aufgaben erneut abgegeben werden.

Zwei Wochen nach Bekanntgabe der ersten Programmieraufgabe ist der Rücktritt von der Prüfung ohne triftigen Grund nicht mehr möglich.

Achtung: Diese Teilleistung ist Bestandteil der Orientierungsprüfung gemäß § 8 Abs. 1 SPO Informatik.

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

V

Übung zu Programmieren

2400083, SS 2025, 0 SWS, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Übung (Ü)
Präsenz**

Inhalt

Im Sommersemester findet ein reiner Übungsbetrieb statt. Übungsblätter werden durch Tutoren korrigiert und bewertet, im Gegensatz zum Wintersemester jedoch nicht in Präsenztutorien besprochen. Ebenso findet die Vorlesung Programmieren nur im Wintersemester statt.

V

Programmieren

2424004, WS 25/26, 4 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung / Übung (VÜ)

Organisatorisches

Erster Vorlesungstermin mit Erstsemesterbegrüßung am 21.10.2024, 14:00 Uhr im Audimax

Literaturhinweise

P. Pepper, Programmieren Lernen, Springer, 3. Auflage 2007

Weiterführende Literatur

B. Eckels: Thinking in Java. Prentice Hall 2006

J. Bloch: Effective Java, Addison-Wesley 2008

V**Übung zu Programmieren**

2400083, SS 2026, 0 SWS, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Übung (Ü)
Präsenz****Inhalt**

Im Sommersemester findet ein reiner Übungsbetrieb statt. Übungsblätter werden durch Tutoren korrigiert und bewertet, im Gegensatz zum Wintersemester jedoch nicht in Präsenztutorien besprochen. Ebenso findet die Vorlesung Programmieren nur im Wintersemester statt.

T

11.76 Teilleistung: Programmieren Übungsschein [T-INFO-101967]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Anne Koziolk
Prof. Dr. Ralf Reussner

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: [M-INFO-101174 - Programmieren](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
0 LP

Notenskala
best./nicht best.

Turnus
Jedes Semester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2400083	Übung zu Programmieren	0 SWS	Übung (Ü) / 	Koziolk
WS 25/26	2424004	Programmieren	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Koziolk
SS 2026	2400083	Übung zu Programmieren	0 SWS	Übung (Ü) / 	Koziolk
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7500022	Programmieren Übungsschein			Koziolk, Reussner
WS 25/26	7500074	Programmieren Übungsschein			Koziolk
SS 2026	7500022	Programmieren Übungsschein			Koziolk, Reussner

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

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt als Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO Informatik. Es muss ein Übungsschein erworben werden. Um die Studienleistung zu bestehen, müssen 50% der Punkte durch die Ausarbeitung der Übungsblätter erreicht werden und die Präsenzübung muss bestanden werden.

Wenn keine 50% der Punkte durch die Ausarbeitung der Übungsblätter erreicht werden, gilt der Übungsschein als nicht bestanden. Wenn die Präsenzübung nicht bestanden wird, gilt der Übungsschein als nicht bestanden.

Die Präsenzübung findet i.d.R. in der 2. Hälfte des Semesters statt. Die Präsenzübung soll zeigen, dass Studierende die bereits in den Übungsblättern erarbeiteten Studieninhalte beherrschen und ohne Hilfsmittel einsetzen können.

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen

- Der Übungsschein ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung Programmieren.
- Mit der Anmeldung zum Übungsschein erfolgt automatisch auch die Anmeldung zu der Präsenzübung. Nimmt der Studierende nicht an der Präsenzübung teil oder besteht er diese nicht, gilt der Übungsschein als nicht bestanden. In diesem Fall müssen im kommenden Semester sowohl die Ausarbeitung der Übungsblätter, als auch die Präsenzübung erfolgreich wiederholt werden.
- Wer die Ausarbeitung der Übungsblätter erfolgreich besteht, jedoch aus nicht zu vertretendem Grund an der Präsenzübung nicht teilnimmt, kann im nächsten Semester nur an der Präsenzübung teilnehmen. Wenn die Präsenzübung im nächsten Semester nicht bestanden wird, gilt der Übungsschein als nicht bestanden.
- Studierende, die an den Übungsschein bereits vor WS 16/17 ohne Erfolg teilgenommen haben, müssen an der Präsenzübung nicht teilnehmen.
- Achtung: Diese Teilleistung ist Bestandteil der Orientierungsprüfung gemäß § 8 Abs. 1 SPO Informatik.

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

V

Übung zu Programmieren

2400083, SS 2025, 0 SWS, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Übung (Ü)
Präsenz

Inhalt

Im Sommersemester findet ein reiner Übungsbetrieb statt. Übungsblätter werden durch Tutoren korrigiert und bewertet, im Gegensatz zum Wintersemester jedoch nicht in Präsenztutorien besprochen. Ebenso findet die Vorlesung Programmieren nur im Wintersemester statt.

**Programmieren**2424004, WS 25/26, 4 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung / Übung (VÜ)****Organisatorisches**

Erster Vorlesungstermin mit Erstsemesterbegrüßung am 21.10.2024, 14:00 Uhr im Audimax

Literaturhinweise

P. Pepper, Programmieren Lernen, Springer, 3. Auflage 2007

Weiterführende Literatur

B. Eckels: Thinking in Java. Prentice Hall 2006

J. Bloch: Effective Java, Addison-Wesley 2008

**Übung zu Programmieren**2400083, SS 2026, 0 SWS, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Übung (Ü)
Präsenz****Inhalt**

Im Sommersemester findet ein reiner Übungsbetrieb statt. Übungsblätter werden durch Tutoren korrigiert und bewertet, im Gegensatz zum Wintersemester jedoch nicht in Präsenztutorien besprochen. Ebenso findet die Vorlesung Programmieren nur im Wintersemester statt.

T

11.77 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 2025	2305272	Radiation Protection	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Breustedt
SS 2026	2305272	Radiation Protection	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Breustedt
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7305272	Radiation Protection			Breustedt
WS 25/26	7305272	Radiation Protection			Breustedt
SS 2026	7305272	Radiation Protection			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

11.78 Teilleistung: Rechnerorganisation [T-INFO-103531]

Verantwortung: Prof. Dr. Wolfgang Karl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: [M-INFO-103179 - Rechnerorganisation](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 6 LP

Notenskala
 Drittelnoten

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2424502	Rechnerorganisation	3 SWS	Vorlesung (V)	Karl, Lehmann
WS 25/26	2424505	Übungen zu Rechnerorganisation	2 SWS	Übung (Ü)	Lehmann
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7500240	Rechnerorganisation			Henkel
WS 25/26	7500228	Rechnerorganisation			Henkel
SS 2026	7500240	Rechnerorganisation			Henkel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle dieses Moduls erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Informatik.

Voraussetzungen

Keine

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

V

Rechnerorganisation

2424502, WS 25/26, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)

Inhalt

Der Inhalt der Lehrveranstaltung umfasst die Grundlagen des Aufbaus und der Organisation von Rechnern; die Befehlssatzarchitektur verbunden mit der Diskussion RISC - CISC; Pipelining des Maschinenbefehlszyklus, Pipeline-Hemmnisse und Methoden zur Auflösung von Pipeline-Konflikten; Speicherkomponenten, Speicherorganisation, Cache-Speicher; Ein-/Ausgabe-System und Schnittstellenbausteine; Interrupt-Verarbeitung; Bus-Systeme; Unterstützung von Betriebssystemfunktionen: virtuelle Speicherverwaltung, Schutzfunktionen.

Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, grundlegendes Verständnis über den Aufbau, die Organisation und das Operationsprinzip von Rechnersystemen zu erwerben, den Zusammenhang zwischen Hardware-Konzepten und den Auswirkungen auf die Software zu verstehen, um effiziente Programme erstellen zu können, aus dem Verständnis über die Wechselwirkungen von Technologie, Rechnerkonzepten und Anwendungen die grundlegenden Prinzipien des Entwurfs nachvollziehen und anwenden zu können und einen Rechner aus Grundkomponenten aufbauen zu können.

T**11.79 Teilleistung: Ringvorlesung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - Selbstverbuchung [T-FORUM-113578]****Verantwortung:** Dr. Christine Mielke
Christine Myglas**Einrichtung:** Zentrale Einrichtungen/Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM)**Bestandteil von:** [M-FORUM-106753 - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft](#)**Teilleistungsart**
Studienleistung**Leistungspunkte**
2 LP**Notenskala**
best./nicht best.**Turnus**
Jedes Sommersemester**Dauer**
1 Sem.**Version**
1**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

11.80 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	Robotics I - Introduction to Robotics	4 SWS	Vorlesung (V) / ●	Asfour, Daab, Hyseni
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7500218	Robotics I - Introduction to Robotics			Asfour
WS 25/26	7500106	Robotics I - Introduction to Robotics			Asfour
SS 2026	7500218	Robotics I - Introduction to Robotics			Asfour

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

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

none.

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.

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

V

Robotics I - Introduction to Robotics2424152, WS 25/26, 4 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung (V)**
Präsenz

Inhalt

Die Vorlesung vermittelt einen Überblick über die Grundlagen der Robotik am Beispiel von Industrierobotern, Service-Robotern und autonomen humanoiden Robotern. Dabei wird ein Einblick in alle relevanten Themenbereiche gegeben. Dies umfasst Methoden und Algorithmen zur Modellierung von Robotern, Regelung und Bewegungsplanung, Bildverarbeitung und Roboterprogrammierung. Zunächst werden mathematische Grundlagen und Methoden zur kinematischen und dynamischen Robotermodellierung, Trajektorienplanung und Regelung sowie Algorithmen der kollisionsfreien Bewegungsplanung und Greifplanung behandelt. Anschließend werden Grundlagen der Bildverarbeitung, der intuitiven Roboterprogrammierung insbesondere durch Vormachen und der symbolischen Planung vorgestellt.

In der Übung werden die theoretischen Inhalte der Vorlesung anhand von Beispielen weiter veranschaulicht. Studierende vertiefen ihr Wissen über die Methoden und Algorithmen durch eigenständige Bearbeitung von Problemstellungen und deren Diskussion in der Übung. Insbesondere können die Studierenden praktische Programmiererfahrung mit in der Robotik üblichen Werkzeugen und Software-Bibliotheken sammeln.

Empfehlungen:

Zur Abrundung ist der nachfolgende Besuch der LVs „Robotik II“, „Robotik III“ und „Mechano-Informatik in der Robotik“ sinnvoll.

Arbeitsaufwand:

Vorlesung mit 3 SWS + 1 SWS Übung, 6 LP

6 LP entspricht ca. 180 Stunden, davon

ca. 45 Std. Vorlesungsbesuch

ca. 15 Std. Übungsbesuch

ca. 90 Std. Nachbearbeitung und Bearbeitung der Übungsblätter

ca. 30 Std. Prüfungsvorbereitung

Lernziele:

Studierende sind in der Lage, die vorgestellten Konzepte auf einfache und realistische Aufgaben aus der Robotik anzuwenden. Dazu zählt die Beherrschung und Herleitung der für die Robotermodellierung relevanten mathematischen Konzepte. Weiterhin beherrschen Studierende die kinematische und dynamische Modellierung von Robotersystemen, sowie die Modellierung und den Entwurf einfacher Regler. Die Studierenden kennen die algorithmischen Grundlagen der Bewegungs- und Greifplanung und können diese Algorithmen auf Problemstellungen der Robotik anwenden. Sie kennen Algorithmen aus dem Bereich der Bildverarbeitung und sind in der Lage, diese auf Problemstellungen der Robotik anzuwenden. Sie können Aufgabenstellungen als symbolisches Planungsproblem modellieren und lösen. Die Studierenden besitzen Kenntnisse über intuitive Programmierverfahren für Roboter und kennen Verfahren zum Programmieren und Lernen durch Vormachen.

Organisatorisches

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

Module for the bachelor and master courses in Informatics, Mechanical Engineering, Mechatronics and Information Technology, Electrical Engineering and Information Technology

Literaturhinweise**Additional literature:**

Fu, Gonzalez, Lee: Robotics - Control, Sensing, Vision, and Intelligence

Russel, Norvig: Artificial Intelligence - A Modern Approach, 2nd. Ed.

T**11.81 Teilleistung: Selbstverbuchung-BSc-HOC-SPZ-benotet [T-MACH-112931]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Barbara Deml
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde
Bestandteil von: [M-MACH-106583 - Schlüsselqualifikationen](#)

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

Erfolgskontrolle(n)

Studienleistung

Voraussetzungen

Keine

Verbuchung von ÜQ-Leistungen

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

- House of Competence
- Sprachenzentrum

Anmerkungen

Überfachliche Qualifikationen (ÜQ), die am House-of-Competence (HoC) oder am Sprachenzentrum (SpZ) erbracht wurden, können im Selfservice zugeordnet werden.

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

Arbeitsaufwand

60 Std.

T**11.82 Teilleistung: Selbstverbuchung-BSc-HOC-SPZ-unbenotet [T-MACH-112936]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Barbara Deml
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde
Bestandteil von: [M-MACH-106583 - Schlüsselqualifikationen](#)

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

Erfolgskontrolle(n)

Studienleistung

Voraussetzungen

Keine

Verbuchung von ÜQ-Leistungen

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

- House of Competence
- Sprachenzentrum

Anmerkungen

Überfachliche Qualifikationen (ÜQ), die am House-of-Competence (HoC) oder am Sprachenzentrum (SpZ) erbracht wurden, können im Selfservice zugeordnet werden.

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

Arbeitsaufwand

60 Std.

T

11.83 Teilleistung: Seminar Batterien [T-ETIT-106051]**Verantwortung:** Dr.-Ing. Andre Weber**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [M-ETIT-103037 - Seminar Batterien](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung anderer Art**Leistungspunkte**
3 LP**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Semester**Version**
1

Prüfungsveranstaltungen			
SS 2025	7304226	Seminar Batterien	Weber
SS 2026	7304226	Seminar Batterien	Weber

Voraussetzungen

Es darf nur ein Modul aus folgenden 4 Modulen gewählt werden:

- M-ETIT-100522 - Seminar Forschungsprojekte Batterien
- M-ETIT-101852 - Seminar Forschungsprojekte Batterien I
- M-ETIT-101862 - Seminar Forschungsprojekte Batterien II
- M-ETIT-103037 - Seminar Batterien

T

11.84 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					
SS 2025	2304227	Seminar Brennstoffzellen	2 SWS	Seminar (S) / 	Weber
WS 25/26	2304227	Seminar Brennstoffzellen	2 SWS	Seminar (S) / 	Weber
SS 2026	2304227	Seminar Brennstoffzellen	2 SWS	Seminar (S) / 	Weber
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7304243	Seminar Brennstoffzellen I			Weber
WS 25/26	7300003	Seminar Brennstoffzellen I			Weber
SS 2026	7304243	Seminar Brennstoffzellen I			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

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

V

Seminar Brennstoffzellen2304227, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Seminar (S)**
Präsenz**Inhalt**

Seminar Batterien (I + II im Bachelor- bzw. Masterstudiengang)

Das Seminar Batterien wird ganzjährig angeboten (auch in der vorlesungsfreien Zeit). In dem Seminar werden wöchentlich Themen, welche die aktuellen Forschungsarbeiten am IAM-ET betreffen, diskutiert. Eine Teilnahme am Seminar ist für Studierende der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik wie auch für Studierende anderer Fakultäten möglich. Die Seminararbeit ist in der Regel eine theoretische Arbeit bestehend aus Literaturrecherche und vergleichender Bewertung verschiedener Ansätze zur Lösung einer wissenschaftlichen oder technischen Fragestellung. Eine Seminararbeit kann jederzeit begonnen werden (einfach vorbeikommen). Die Arbeit umfasst eine schriftliche Ausarbeitung sowie einen Vortrag, der im Rahmen der Veranstaltung zu halten ist. Eine regelmäßige Teilnahme an den wöchentlichen Terminen ist nicht erforderlich. Sie sollten wenn möglich Termine, an denen andere Teilnehmende ihren Vortrag halten, besuchen. Bei Interesse an dem Seminar teilzunehmen und eine Seminararbeit zu schreiben kontaktieren Sie bitte den Dozenten.

Organisatorisches

Die Veranstaltung Seminar Batterien (I + II im Bachelor- bzw. Masterstudiengang) findet auch außerhalb der Vorlesungszeiten **ganzjährig** statt. Anmeldung bitte per Mail an: andre.weber@kit.edu. Weitere Infos unter <https://www.iam.kit.edu/et/5610.php>.

Literaturhinweise

werden zu Beginn der Seminararbeit themenspezifisch gegeben

V

Seminar Brennstoffzellen2304227, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Seminar (S)**
Präsenz**Inhalt**

Seminar Brennstoffzellen (I + II im Bachelor- bzw. Masterstudiengang)

Organisatorisches

Die Veranstaltung Seminar Brennstoffzellen (I + II im Bachelor- bzw. Masterstudiengang) findet auch außerhalb der Vorlesungszeiten **ganzjährig** statt. Anmeldung bitte per Mail an: andre.weber@kit.edu. Weitere Infos unter <https://www.iam.kit.edu/et/5610.php>.

Literaturhinweise

werden zu Beginn der Seminararbeit themenspezifisch gegeben

**Seminar Brennstoffzellen**

2304227, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Seminar (S)
Präsenz**

Inhalt

Seminar Batterien (I + II im Bachelor- bzw. Masterstudiengang)

Das Seminar Batterien wird ganzjährig angeboten (auch in der vorlesungsfreien Zeit). In dem Seminar werden wöchentlich Themen, welche die aktuellen Forschungsarbeiten am IAM-ET betreffen, diskutiert. Eine Teilnahme am Seminar ist für Studierende der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik wie auch für Studierende anderer Fakultäten möglich. Die Seminararbeit ist in der Regel eine theoretische Arbeit bestehend aus Literaturrecherche und vergleichender Bewertung verschiedener Ansätze zur Lösung einer wissenschaftlichen oder technischen Fragestellung. Eine Seminararbeit kann jederzeit begonnen werden (einfach vorbeikommen). Die Arbeit umfasst eine schriftliche Ausarbeitung sowie einen Vortrag, der im Rahmen der Veranstaltung zu halten ist. Eine regelmäßige Teilnahme an den wöchentlichen Terminen ist nicht erforderlich. Sie sollten wenn möglich Termine, an denen andere Teilnehmende ihren Vortrag halten, besuchen. Bei Interesse an dem Seminar teilzunehmen und eine Seminararbeit zu schreiben kontaktieren Sie bitte den Dozenten.

Organisatorisches

Die Veranstaltung Seminar Batterien (I + II im Bachelor- bzw. Masterstudiengang) findet auch außerhalb der Vorlesungszeiten **ganzjährig** statt. Anmeldung bitte per Mail an: andre.weber@kit.edu. Weitere Infos unter <https://www.iam.kit.edu/et/5610.php>.

Literaturhinweise

werden zu Beginn der Seminararbeit themenspezifisch gegeben

T

11.85 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	Drittelpunkte	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2306318	Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung	3 SWS	Seminar (S) / 	Hiller
WS 25/26	2306318	Seminar Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung	3 SWS	Seminar (S) / 	Hiller
SS 2026	2306318	Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung	3 SWS	Seminar (S) / 	Hiller
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7306318	Seminar Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung			Hiller
WS 25/26	7300026	Seminar Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung			Hiller
WS 25/26	7306318	Seminar Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung			Braun
SS 2026	7306318	Seminar Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung			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
- Probevorträge

T**11.86 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**
Prüfungsleistung anderer Art**Leistungspunkte**
3 LP**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2305254	Seminar über ausgewählte Kapitel der Biomedizinischen Technik	2 SWS	Seminar (S) / ●	Loewe
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7305254	Seminar über ausgewählte Kapitel der Biomedizinischen Technik			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

11.87 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
 Prüfungsleistung anderer Art

Leistungspunkte
 4 LP

Notenskala
 Drittelnoten

Turnus
 Jedes Semester

Dauer
 1 Sem.

Version
 3

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2311628	Seminar Grundlagen Eingebetteter Systeme	2 SWS	Seminar (S) / 	Becker, Sax, Stork
WS 25/26	2311628	Seminar: Grundlagen Eingebetteter Systeme	2 SWS	Seminar (S) / 	Becker, Sax, Stork
SS 2026	2311628	Seminar Grundlagen Eingebetteter Systeme	2 SWS	Seminar (S) / 	Becker, Sax, Stork
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7311628	Seminar: Grundlagen Eingebetteter Systeme			Becker, Sax, Stork
WS 25/26	7311628	Seminar: Grundlagen Eingebetteter Systeme			Becker, Sax, Stork
SS 2026	7311628	Seminar: Grundlagen Eingebetteter Systeme			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

11.88 Teilleistung: Signale und Systeme [T-ETIT-112860]

Verantwortung: Dr.-Ing. Mathias Kluwe
Prof. Dr.-Ing. Sander Wahls

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Bestandteil von: M-ETIT-106372 - Signale und Systeme

Teilleistungsart
Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
7 LP

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
1 Sem.

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2302109	Signale und Systeme	3 SWS	Vorlesung (V) / ●	Wahls, Kluwe
WS 25/26	2302111	Übungen zu 2302109 Signale und Systeme	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Wahls, Illerhaus, Gardi
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7302109	Signale und Systeme			Wahls, Kluwe
WS 25/26	7302109	Signale und Systeme			Wahls, Kluwe
SS 2026	7302109	Signale und Systeme			Wahls, Kluwe

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

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 180 Minuten. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Keine

T

11.89 Teilleistung: Signale und Systeme - Workshop [T-ETIT-112861]**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Sander Wahls**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [M-ETIT-106372 - Signale und Systeme](#)**Teilleistungsart**
Studienleistung**Leistungspunkte**
1 LP**Notenskala**
best./nicht best.**Turnus**
Jedes Sommersemester**Dauer**
1 Sem.**Version**
2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2302905	Signale und Systeme - Workshop	1 SWS	Praktikum (P) / ☞	Wahls, Jin
SS 2026	2302905	Signale und Systeme - Workshop	1 SWS	Praktikum (P) / ☞	Wahls, Jin
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7302314	Signale und Systeme - Workshop	Wahls		
SS 2026	7302314	Signale und Systeme - Workshop	Wahls		

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

Erfolgskontrolle(n)

Anfertigung eines Protokolls im Rahmen des Workshops

Voraussetzungen

Keine

T

11.90 Teilleistung: Smart Factory [T-MACH-112972]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Gisela Lanza
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik
Bestandteil von: [M-MACH-106671 - Produktionstechnik](#)
[M-MACH-107463 - Smart Factory](#)

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

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2150701	Smart Factory	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Lanza
SS 2026	2150701	Smart Factory	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Lanza
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-112972	Smart Factory			Lanza
WS 25/26	76-T-MACH-112972	Smart Factory			Lanza
SS 2026	76-T-MACH-112972	Smart Factory			Lanza

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

Erfolgskontrolle(n)

Prüfungsleistung anderer Art (benotet).

Im Rahmen der Erfolgskontrolle können maximal 100 Punkte erworben werden. Der Verteilungsschlüssel (Umrechnung Punkte zur Note) wird in der ersten Veranstaltung bekanntgegeben.

Die Erfolgskontrolle setzt sich zusammen aus

- Mündliche Prüfung (max. 70 Punkte)
- Kolloquium (max. 30 Punkte)

Hinweis: Anwesenheit an den Kolloquiums-Tagen ist erforderlich. Bei Fehlen wird das Erbringen einer Alternativleistung (z. B. Seminararbeit) erforderlich.

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten.

Arbeitsaufwand

120 Std.

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

V

Smart Factory

2150701, SS 2025, 3 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung / Übung (VÜ)
Präsenz

Inhalt

Die moderne Fertigungsindustrie steht vor einer Vielzahl von Herausforderungen, die einen Paradigmenwechsel von klassischen Produktionssystemen hin zu intelligenten, vernetzten Fabriken – den sogenannten Smart Factories – erforderlich machen. Zunehmende Ressourcenknappheit, steigende und sich schnell ändernde Kundenanforderungen, der Trend zur Produktindividualisierung sowie störanfällige globale Lieferketten und die Notwendigkeit zur Steigerung von Effizienz und Flexibilität sind nur einige der Faktoren, die diesen Wandel antreiben.

Eine Smart Factory zeichnet sich durch die durchgängige Digitalisierung aller Prozesse und Systeme sowie die Echtzeitvernetzung von Maschinen, Produkten und Menschen aus. Hierbei kommen Sensoren und IoT-Technologien zum Einsatz, die eine nahtlose Kommunikation und Datenerfassung ermöglichen. Die gesammelten Daten werden, bspw. mittels Big Data Analytics, zur Prozessoptimierung genutzt. Predictive Maintenance, also die vorausschauende Wartung, hilft, Ausfälle zu vermeiden, während KI-gestützte Entscheidungsunterstützung die Effizienz und Flexibilität der Produktionsprozesse erhöht. Ein weiteres Kernelement ist von Smart Factories ist deren Wandlungsfähigkeit. Adaptive Produktionslinien passen sich dynamisch an wechselnde Anforderungen an und autonome innerbetriebliche Logistiksysteme sorgen für einen reibungslosen Materialfluss.

Im Rahmen der Lehrveranstaltung sollen Methoden und Werkzeuge zur Planung, Steuerung und den Betrieb einer Smart Factory vermittelt werden. Besonderer Fokus dieser Vorlesung liegt darauf, wie Industrie 4.0 und digitale Lösungen in Synergie mit Methoden des Lean Managements genutzt werden können, um die Planung und den Betrieb von Fabriken effizienter, einfacher und nachhaltiger zu machen. Die Inhalte und theoretischen Grundlagen werden um Beispiele aus der Praxis, anwendungsorientierte Übungen und ganztägige Workshops in der Lernfabrik Globale Produktion ergänzt.

Inhaltliche Schwerpunkte der Vorlesung:

- Einführung in Produktion, Lean Management und Smart Manufacturing/Industrie 4.0
- Grundlagen der Produktionsplanung und -steuerung
- Klassische Methoden der Fabrikplanung und des Lean Managements
- Workshops zur Produktionsplanung mit Lean Management am Beispiel der Lernfabrik Globale Produktion
- Technologische Grundlagen zu Industrie 4.0 und Smart Factories
- Digitale Modellierung von Produktionssystemen
- Digitale Methoden der Fabrikplanung und -steuerung
- Workshops zur Produktionsplanung mit digitalen Tools sowie Methoden des Smart Manufacturing und künstlicher Intelligenz am Beispiel der Lernfabrik Globale Produktion.

Lernziele:

Die Studierenden ...

- kennen die Chancen und Herausforderungen, die mit dem Paradigmenwechsel von klassischen Produktionssystemen hin zu Smart Factories einhergehen.
- sind in der Lage, die Methoden, Vorgehensweisen und Techniken der Produktionsplanung zu analysieren und zu bewerten, und können die vorgestellten Inhalte und Herausforderungen sowie Handlungsfelder in der Praxis reflektieren.
- kennen die Eigenschaften und Funktionsweisen von smarten Produktionssystemen und können die geänderten Anforderungen an Planung und Betrieb dieser smarten Produktionssysteme erläutern.
- können die Methoden und Werkzeuge der Produktionsplanung von smarten Produktionssystemen auf neue Problemstellungen praktisch anwenden.
- können ihr Wissen zielgerichtet für eine effiziente Planung und Steuerung von smarten Produktionssystemen einsetzen.

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 51 Stunden

Selbststudium: 69 Stunden

Organisatorisches

Bekanntgabe der konkreten Termine erfolgt im Rahmen der Informationsveranstaltung sowie über die Homepage des wbk.

Aus organisatorischen Gründen ist die Teilnehmerzahl für die Lehrveranstaltung auf 20 Teilnehmende begrenzt. Infolgedessen wird ein Auswahlprozess stattfinden. Die Bewerbung erfolgt über die Homepage des wbk (<http://www.wbk.kit.edu/>).

Aufgrund der begrenzten Anzahl an Teilnehmenden ist eine Voranmeldung erforderlich. Weitere Informationen dazu erhalten Sie auch im Rahmen der Informationsveranstaltung.

The specific dates will be announced during the information event, in the first lecture and via Ilias/the wbk homepage.

For organisational reasons, the number of participants for the course is limited to 20. Consequently, a selection process will take place. Applications can be made via the wbk homepage (<http://www.wbk.kit.edu/>).

Due to the limited number of participants, pre-registration is required. Further information will also be provided at the information event.

Literaturhinweise**Medien:**

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

Media:

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

**Smart Factory**

2150701, SS 2026, 3 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung / Übung (VÜ)
Präsenz**

Inhalt

Die moderne Fertigungsindustrie steht vor einer Vielzahl von Herausforderungen, die einen Paradigmenwechsel von klassischen Produktionssystemen hin zu intelligenten, vernetzten Fabriken – den sogenannten Smart Factories – erforderlich machen. Zunehmende Ressourcenknappheit, steigende und sich schnell ändernde Kundenanforderungen, der Trend zur Produktindividualisierung sowie störanfällige globale Lieferketten und die Notwendigkeit zur Steigerung von Effizienz und Flexibilität sind nur einige der Faktoren, die diesen Wandel antreiben.

Eine Smart Factory zeichnet sich durch die durchgängige Digitalisierung aller Prozesse und Systeme sowie die Echtzeitvernetzung von Maschinen, Produkten und Menschen aus. Hierbei kommen Sensoren und IoT-Technologien zum Einsatz, die eine nahtlose Kommunikation und Datenerfassung ermöglichen. Die gesammelten Daten werden, bspw. mittels Big Data Analytics, zur Prozessoptimierung genutzt. Predictive Maintenance, also die vorausschauende Wartung, hilft, Ausfälle zu vermeiden, während KI-gestützte Entscheidungsunterstützung die Effizienz und Flexibilität der Produktionsprozesse erhöht. Ein weiteres Kernelement ist von Smart Factories ist deren Wandlungsfähigkeit. Adaptive Produktionslinien passen sich dynamisch an wechselnde Anforderungen an und autonome innerbetriebliche Logistiksysteme sorgen für einen reibungslosen Materialfluss.

Im Rahmen der Lehrveranstaltung sollen Methoden und Werkzeuge zur Planung, Steuerung und den Betrieb einer Smart Factory vermittelt werden. Besonderer Fokus dieser Vorlesung liegt darauf, wie Industrie 4.0 und digitale Lösungen in Synergie mit Methoden des Lean Managements genutzt werden können, um die Planung und den Betrieb von Fabriken effizienter, einfacher und nachhaltiger zu machen. Die Inhalte und theoretischen Grundlagen werden um Beispiele aus der Praxis, anwendungsorientierte Übungen und ganztägige Workshops in der Lernfabrik Globale Produktion ergänzt.

Inhaltliche Schwerpunkte der Vorlesung:

- Einführung in Produktion, Lean Management und Smart Manufacturing/Industrie 4.0
- Grundlagen der Produktionsplanung und -steuerung
- Klassische Methoden der Fabrikplanung und des Lean Managements
- Workshops zur Produktionsplanung mit Lean Management am Beispiel der Lernfabrik Globale Produktion
- Technologische Grundlagen zu Industrie 4.0 und Smart Factories
- Digitale Modellierung von Produktionssystemen
- Digitale Methoden der Fabrikplanung und -steuerung
- Workshops zur Produktionsplanung mit digitalen Tools sowie Methoden des Smart Manufacturing und künstlicher Intelligenz am Beispiel der Lernfabrik Globale Produktion.

Lernziele:

Die Studierenden ...

- kennen die Chancen und Herausforderungen, die mit dem Paradigmenwechsel von klassischen Produktionssystemen hin zu Smart Factories einhergehen.
- sind in der Lage, die Methoden, Vorgehensweisen und Techniken der Produktionsplanung zu analysieren und zu bewerten, und können die vorgestellten Inhalte und Herausforderungen sowie Handlungsfelder in der Praxis reflektieren.
- kennen die Eigenschaften und Funktionsweisen von smarten Produktionssystemen und können die geänderten Anforderungen an Planung und Betrieb dieser smarten Produktionssysteme erläutern.
- können die Methoden und Werkzeuge der Produktionsplanung von smarten Produktionssystemen auf neue Problemstellungen praktisch anwenden.
- können ihr Wissen zielgerichtet für eine effiziente Planung und Steuerung von smarten Produktionssystemen einsetzen.

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 51 Stunden

Selbststudium: 69 Stunden

Organisatorisches

Bekanntgabe der konkreten Termine erfolgt im Rahmen der Informationsveranstaltung sowie über die Homepage des wbk.

Aus organisatorischen Gründen ist die Teilnehmerzahl für die Lehrveranstaltung auf 20 Teilnehmende begrenzt. Infolgedessen wird ein Auswahlprozess stattfinden. Die Bewerbung erfolgt über die Homepage des wbk (<http://www.wbk.kit.edu/>).

Aufgrund der begrenzten Anzahl an Teilnehmenden ist eine Voranmeldung erforderlich. Weitere Informationen dazu erhalten Sie auch im Rahmen der Informationsveranstaltung.

The specific dates will be announced during the information event, in the first lecture and via Ilias/the wbk homepage.

For organisational reasons, the number of participants for the course is limited to 20. Consequently, a selection process will take place. Applications can be made via the wbk homepage (<http://www.wbk.kit.edu/>).

Due to the limited number of participants, pre-registration is required. Further information will also be provided at the information event.

Literaturhinweise**Medien:**

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

Media:

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

T

11.91 Teilleistung: Softwaretechnik I [T-INFO-101968]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Ina Schaefer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: [M-INFO-101175 - Softwaretechnik I](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 6 LP

Notenskala
 Drittelnoten

Turnus
 Jedes Sommersemester

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	24518	Softwaretechnik I	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Schaefer, Eichhorn
SS 2026	24518	Softwaretechnik I	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Schaefer, Eichhorn
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7500152	Softwaretechnik I (Hauptklausur)			Schaefer
WS 25/26	7500123	Softwaretechnik I			Schaefer
SS 2026	7500152	Softwaretechnik I (Hauptklausur)			Schaefer

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

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Informatik im Umfang von i.d.R. 60 Minuten.

Voraussetzungen

Keine.

Empfehlungen

Das Modul *Programmieren* sollte abgeschlossen sein.

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

V

Softwaretechnik I

24518, SS 2025, 4 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung / Übung (VÜ)
Präsenz

Inhalt

Inhalt der Vorlesung ist der gesamte Lebenszyklus von Software von der Projektplanung über die Systemanalyse, die Kostenschätzung, den Entwurf und die Implementierung, die Validation und Verifikation, bis hin zur Wartung von Software. Weiter werden UML, Entwurfsmuster, Software-Werkzeuge, Programmierumgebungen und Konfigurationskontrolle behandelt.

Lernziele:

Studierende kennen und verstehen die Bedeutung der sechs Phasen Planung, Definition, Entwurf (Design), Implementierung, Testen und Abnahme, Einsatz und Wartung des Wasserfallmodells für den Softwareentwicklungsprozess und kennen die verschiedenen Schritte und Artefakte, die in den einzelnen Phasen entstehen.

Studierende beherrschen die Modellierung von Anwendungsfällen eines Szenarios mithilfe von UML-Anwendungsfalldiagrammen. Studierende kennen die unterschiedlichen Arten von Anforderungen sowie Probleme und Techniken der Anforderungsermittlung. Studierende kennen Aufbau und Gliederung eines Lastenhefts und verstehen die Notwendigkeit eines Glossars und einer Durchführbarkeitsuntersuchung.

Studierende können für eine vorgegebene Aufgabenstellung ein Pflichtenheft entsprechend dem beschriebenen Pflichtenheft-Schema erstellen.

Studierende kennen das Konzept der Modellierung sowie verschiedene Arten von UML-Modellen und deren Elemente. Studierende beherrschen die Erstellung von Objektmodellen und dynamischen Modellen mit den UML-Diagrammtypen Klassendiagramm, Anwendungsfalldiagramm, Aktivitätsdiagramm, Interaktionsdiagramm, Sequenzdiagramm, Zustandsdiagramm und Paketdiagramm.

Studierende verstehen die grundlegenden OO-Konzepte Objekt, Klasse, Exemplar, Attribut, Zustand, Kapselungsprinzip, Assoziation und Relation, Kardinalität, Multiplizität, Vererbung, Ist-ein-Beziehung, abstrakte Methode, Schnittstelle, Ko-/Kontravarianz, In-/Varianz, Polymorphie, Sichtbarkeit/"Zugriffsschutz".

Studierende verstehen die Notwendigkeit von Entwurfs-Abwägungen und die Konzepte modularer und Objekt-orientierter Entwurf sowie Architektur- und Entwurfsmuster und können diese vergleichen und anwenden.

Studierende kennen die Begriffe abstrakte Maschine/virtuelle Maschine sowie Programmfamilie/Software-Produktlinie.

Studierende kennen und verstehen die Architekturstile Schichtenarchitektur, Klient/Dienstgeber (engl. client/server), Partnernetze (engl. peer-to-peer), Datenablage (engl. repository), Modell-Präsentation-Steuerung (engl. Model-View-Controller), Fließband (engl. pipeline), Rahmenarchitektur (engl. framework) und Dienstorientierte Architektur (engl. service oriented architecture)

Studierende kennen die verschiedenen Kategorien von Entwurfsmustern und können die Entkopplungsmuster Adapter, Beobachter, Brücke, Iterator, Stellvertreter und Vermittler, die Varianten-Muster Abstrakte Fabrik, Besucher, Fabrikmethode, Kompositum, Schablonenmethode, Strategie und Dekorierer, die Zustandshandhabungs-Muster Einzelstück, Fliegengewicht, Memento, Prototyp und Zustand und die Steuerungs-Muster Befehl und Master/Worker sowie die Bequemlichkeitsmuster Bequemlichkeits-Klasse, Bequemlichkeits-Methode, Fassade und Null-Objekt anwenden und bewerten.

Studierende beherrschen die Abbildung von UML-Modellen auf Code.

Studierende verstehen die Notwendigkeit von Programmierrichtlinien und selbstkontrolliertem Programmieren und kennen typische Programmierfehler und können den Nutzen von Fehler- und Zeitlogbüchern erläutern.

Studierende verstehen die Notwendigkeit von Softwaretests und kennen die drei verschiedenen Arten von Fehlern, Versagen oder Ausfall (engl. failure, fault), Defekt (engl. defect, bug) und Irrtum oder Herstellungsfehler (engl. mistake) und deren Zusammenhang.

Studierende verstehen die Testhelfer Stummel (engl. stub), Attrappe (engl. dummy) und Nachahmung (engl. mock object) und können diese anwenden.

Studierende verstehen die Unterschiede zwischen testenden, verifizierenden und analysierenden Testverfahren. Studierende können die verschiedenen Fehlerklassen Anforderungsfehler, Entwurfsfehler und Implementierungsfehler erklären und unterscheiden.

Studierende verstehen die grundlegenden Begriffe (Software-)Test, Testling/Prüfling/Testobjekt (engl. test object, component under test, CUT), Testfall (engl. test case), Testtreiber (engl. test driver) und Testrahmen (engl. testing framework) und können diese wiedergeben.

Studierende kennen die verschiedenen Testarten Komponenten-Test (unit test), Integrationstest (integration test), Systemtest (system test), Abnahmetest (acceptance test) die dazugehörigen Phasen im Softwareentwicklungsprozess und die Artefakte auf denen sie angewendet werden.

Studierende beherrschen die dynamischen Testverfahren Strukturtest (kontrollflussorientierter Test, datenflussorientierter Test, white/glass box testing), funktionaler Test (black box testing), und Leistungstest (Last- und Stresstest) sowie statische Prüfverfahren, darunter Prüfprogramme zur statischen Analyse und die manuellen Prüfmethode Inspektion, Review, Durchsichten (engl. inspection, review, walkthrough).

Studierende können aus einem gegebenen Programm einen Kontrollflussgraphen erstellen.

Studierende kennen und verstehen die kontrollflussorientierten Testverfahren Anweisungs-, Zweig- und (vollständige oder strukturierte) Pfadüberdeckung und die Behandlung von Schleifen mit dem "Boundary-Interior Test" (Grenz- und Innen-Test) und können diese anwenden. Studierende kennen einfache, mehrfache und minimal-mehrfache Bedingungsüberdeckungsverfahren und können diese anwenden.

Studierende verstehen das Konzept automatisch ablaufender Testfälle und deren Bedeutung als Regressionstests und kennen und beherrschen die Erstellung und Überprüfung von Tests mithilfe der Rahmenarchitektur JUnit. Studierende kennen Prüfprogramme zur Ermittlung der Anweisungsabdeckung von Testfällen (EMMA) und zur Prüfung des Programmierstils (Checkstyle). Studierende kennen Werkzeuge zur (Teil-)Automatisierung von Aufgaben während des Entwicklungsprozesses (Maven).

Studierende beherrschen die Verfahren funktionale Äquivalenzklassenbildung, Grenzwertanalyse, Zufallstest und Test von Zustandsautomaten zur Testfallbestimmung.

Studierende beherrschen Regressionstests, die verschiedenen Integrationsstrategien von Integrationstests (unmittelbar, inkrementell, vorgehensorientiert und testzielorientiert) und kennen den Unterschied zwischen funktionalen und nichtfunktionalen Systemtests.

Studierende kennen Testwerkzeuge und -konzepte wie Zusicherungen (engl. Assertions) und Prüfprogramme zur Identifikation von Defekten anhand von Fehlermustern (Findbugs).

Studierende verstehen die einzelnen Tätigkeiten und Abläufe der Abnahme-, Einführungs- und Wartungsphase und können diese wiedergeben. Studierende kennen die Unterschiede zwischen Wartung und Pflege. Studierende verstehen die Konzepte Änderungsverwaltung und –verfolgung (Fehlermeldungen und Verbesserungsvorschläge).

Studierende können Methoden zur Kosten- und Termschätzung wie Umfang (in Codezeilen, engl. Lines of Code (LOC)) oder Personenmonate (PM) wiedergeben und auf Beispiele anwenden. Studierende verstehen wichtige Einflussfaktoren der Aufwandsschätzung ("Teufelsquadrat": Quantität, Qualität, Entwicklungsdauer, Kosten) und Basismethoden der Aufwandsschätzung (Analogiemethode, Relationsmethode, Multiplikatormethode, COCOMO II, Konsens-Schätzmethoden (Delphi-Methode (engl. Delphi method), Planungspoker (engl. planning poker)) und können diese anwenden.

Studierende kennen die verschiedenen Prozessmodelle Programmieren durch Probieren, Wasserfallmodell, V-Modell, Prototypenmodell, Iterative Modelle, Synchronisiere und Stabilisiere, Extreme Programming und Scrum und können sie vergleichen.

Studierende können grafische Benutzeroberflächen (GBO, engl. Graphical User Interface, GUI) in Java gestalten und bauen. Studierende beherrschen das Entwickeln von ereignisgetriebener Software.

Studierende kennen und verstehen Konzepte zur Identifikation und Verfolgung von Softwareänderungen mithilfe von Versionsverwaltungen und kennen grundlegende Begriffe von (Software-) Konfigurationen wie bspw. Version, Revisionen und Varianten. Studierende beherrschen die Konzepte Einbuchen/Ausbuchen (Check-In/Check-Out), Verschmelzen und Konfliktauflösung sowie das Anlegen und Zusammenführen von Entwicklungslinien. Sie kennen die Unterschiede der Versionsverwaltungen Revision Control System, Subversion und Git.

Arbeitsaufwand:

6 LP entspricht ca. 180 Arbeitsstunden, davon

- ca. 45 Std. Vorlesungsbesuch
- ca. 15 Std. Nachbearbeitung
- ca. 15 Std. Übungsbesuch
- ca. 15 Std. Tutoriumsbesuch
- ca. 45 Std. Bearbeitung Übungsaufgaben
- ca. 1,5 Std. schriftliche Prüfung (90 Minuten)
- ca. 44 Std. Prüfungsvorbereitung



Softwaretechnik I

24518, SS 2026, 4 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung / Übung (VÜ)
Präsenz**

Inhalt

Inhalt der Vorlesung ist der gesamte Lebenszyklus von Software von der Projektplanung über die Systemanalyse, die Kostenschätzung, den Entwurf und die Implementierung, die Validation und Verifikation, bis hin zur Wartung von Software. Weiter werden UML, Entwurfsmuster, Software-Werkzeuge, Programmierumgebungen und Konfigurationskontrolle behandelt.

Lernziele:

Studierende kennen und verstehen die Bedeutung der sechs Phasen Planung, Definition, Entwurf (Design), Implementierung, Testen und Abnahme, Einsatz und Wartung des Wasserfallmodells für den Softwareentwicklungsprozess und kennen die verschiedenen Schritte und Artefakte, die in den einzelnen Phasen entstehen.

Studierende beherrschen die Modellierung von Anwendungsfällen eines Szenarios mithilfe von UML-Anwendungsfalldiagrammen. Studierende kennen die unterschiedlichen Arten von Anforderungen sowie Probleme und Techniken der Anforderungsermittlung. Studierende kennen Aufbau und Gliederung eines Lastenhefts und verstehen die Notwendigkeit eines Glossars und einer Durchführbarkeitsuntersuchung.

Studierende können für eine vorgegebene Aufgabenstellung ein Pflichtenheft entsprechend dem beschriebenen Pflichtenheft-Schema erstellen.

Studierende kennen das Konzept der Modellierung sowie verschiedene Arten von UML-Modellen und deren Elemente. Studierende beherrschen die Erstellung von Objektmodellen und dynamischen Modellen mit den UML-Diagrammtypen Klassendiagramm, Anwendungsfalldiagramm, Aktivitätsdiagramm, Interaktionsdiagramm, Sequenzdiagramm, Zustandsdiagramm und Paketdiagramm.

Studierende verstehen die grundlegenden OO-Konzepte Objekt, Klasse, Exemplar, Attribut, Zustand, Kapselungsprinzip, Assoziation und Relation, Kardinalität, Multiplizität, Vererbung, Ist-ein-Beziehung, abstrakte Methode, Schnittstelle, Ko-/Kontravarianz, In-/Varianz, Polymorphie, Sichtbarkeit/"Zugriffsschutz".

Studierende verstehen die Notwendigkeit von Entwurfs-Abwägungen und die Konzepte modularer und Objekt-orientierter Entwurf sowie Architektur- und Entwurfsmuster und können diese vergleichen und anwenden.

Studierende kennen die Begriffe abstrakte Maschine/virtuelle Maschine sowie Programmfamilie/Software-Produktlinie.

Studierende kennen und verstehen die Architekturstile Schichtenarchitektur, Klient/Dienstgeber (engl. client/server), Partnernetze (engl. peer-to-peer), Datenablage (engl. repository), Modell-Präsentation-Steuerung (engl. Model-View-Controller), Fließband (engl. pipeline), Rahmenarchitektur (engl. framework) und Dienstorientierte Architektur (engl. service oriented architecture)

Studierende kennen die verschiedenen Kategorien von Entwurfsmustern und können die Entkopplungsmuster Adapter, Beobachter, Brücke, Iterator, Stellvertreter und Vermittler, die Varianten-Muster Abstrakte Fabrik, Besucher, Fabrikmethode, Kompositum, Schablonenmethode, Strategie und Dekorierer, die Zustandshandhabungs-Muster Einzelstück, Fliegengewicht, Memento, Prototyp und Zustand und die Steuerungs-Muster Befehl und Master/Worker sowie die Bequemlichkeitsmuster Bequemlichkeits-Klasse, Bequemlichkeits-Methode, Fassade und Null-Objekt anwenden und bewerten.

Studierende beherrschen die Abbildung von UML-Modellen auf Code.

Studierende verstehen die Notwendigkeit von Programmierrichtlinien und selbstkontrolliertem Programmieren und kennen typische Programmierfehler und können den Nutzen von Fehler- und Zeitlogbüchern erläutern.

Studierende verstehen die Notwendigkeit von Softwaretests und kennen die drei verschiedenen Arten von Fehlern, Versagen oder Ausfall (engl. failure, fault), Defekt (engl. defect, bug) und Irrtum oder Herstellungsfehler (engl. mistake) und deren Zusammenhang.

Studierende verstehen die Testhelfer Stummel (engl. stub), Attrappe (engl. dummy) und Nachahmung (engl. mock object) und können diese anwenden.

Studierende verstehen die Unterschiede zwischen testenden, verifizierenden und analysierenden Testverfahren. Studierende können die verschiedenen Fehlerklassen Anforderungsfehler, Entwurfsfehler und Implementierungsfehler erklären und unterscheiden.

Studierende verstehen die grundlegenden Begriffe (Software-)Test, Testling/Prüfling/Testobjekt (engl. test object, component under test, CUT), Testfall (engl. test case), Testtreiber (engl. test driver) und Testrahmen (engl. testing framework) und können diese wiedergeben.

Studierende kennen die verschiedenen Testarten Komponenten-Test (unit test), Integrationstest (integration test), Systemtest (system test), Abnahmetest (acceptance test) die dazugehörigen Phasen im Softwareentwicklungsprozess und die Artefakte auf denen sie angewendet werden.

Studierende beherrschen die dynamischen Testverfahren Strukturtest (kontrollflussorientierter Test, datenflussorientierter Test, white/glass box testing), funktionaler Test (black box testing), und Leistungstest (Last- und Stresstest) sowie statische Prüfverfahren, darunter Prüfprogramme zur statischen Analyse und die manuellen Prüfmethode Inspektion, Review, Durchsichten (engl. inspection, review, walkthrough).

Studierende können aus einem gegebenen Programm einen Kontrollflussgraphen erstellen.

Studierende kennen und verstehen die kontrollflussorientierten Testverfahren Anweisungs-, Zweig- und (vollständige oder strukturierte) Pfadüberdeckung und die Behandlung von Schleifen mit dem "Boundary-Interior Test" (Grenz- und Innen-Test) und können diese anwenden. Studierende kennen einfache, mehrfache und minimal-mehrfache Bedingungsüberdeckungsverfahren und können diese anwenden.

Studierende verstehen das Konzept automatisch ablaufender Testfälle und deren Bedeutung als Regressionstests und kennen und beherrschen die Erstellung und Überprüfung von Tests mithilfe der Rahmenarchitektur JUnit. Studierende kennen Prüfprogramme zur Ermittlung der Anweisungsabdeckung von Testfällen (EMMA) und zur Prüfung des Programmierstils (Checkstyle). Studierende kennen Werkzeuge zur (Teil-)Automatisierung von Aufgaben während des Entwicklungsprozesses (Maven).

Studierende beherrschen die Verfahren funktionale Äquivalenzklassenbildung, Grenzwertanalyse, Zufallstest und Test von Zustandsautomaten zur Testfallbestimmung.

Studierende beherrschen Regressionstests, die verschiedenen Integrationsstrategien von Integrationstests (unmittelbar, inkrementell, vorgehensorientiert und testzielorientiert) und kennen den Unterschied zwischen funktionalen und nichtfunktionalen Systemtests.

Studierende kennen Testwerkzeuge und -konzepte wie Zusicherungen (engl. Assertions) und Prüfprogramme zur Identifikation von Defekten anhand von Fehlermustern (Findbugs).

Studierende verstehen die einzelnen Tätigkeiten und Abläufe der Abnahme-, Einführungs- und Wartungsphase und können diese wiedergeben. Studierende kennen die Unterschiede zwischen Wartung und Pflege. Studierende verstehen die Konzepte Änderungsverwaltung und –verfolgung (Fehlermeldungen und Verbesserungsvorschläge).

Studierende können Methoden zur Kosten- und Termschätzung wie Umfang (in Codezeilen, engl. Lines of Code (LOC)) oder Personenmonate (PM) wiedergeben und auf Beispiele anwenden. Studierende verstehen wichtige Einflussfaktoren der Aufwandsschätzung ("Teufelsquadrat": Quantität, Qualität, Entwicklungsdauer, Kosten) und Basismethoden der Aufwandsschätzung (Analogiemethode, Relationsmethode, Multiplikatormethode, COCOMO II, Konsens-Schätzmethoden (Delphi-Methode (engl. Delphi method), Planungspoker (engl. planning poker)) und können diese anwenden.

Studierende kennen die verschiedenen Prozessmodelle Programmieren durch Probieren, Wasserfallmodell, V-Modell, Prototypenmodell, Iterative Modelle, Synchronisiere und Stabilisiere, Extreme Programming und Scrum und können sie vergleichen.

Studierende können grafische Benutzeroberflächen (GBO, engl. Graphical User Interface, GUI) in Java gestalten und bauen. Studierende beherrschen das Entwickeln von ereignisgetriebener Software.

Studierende kennen und verstehen Konzepte zur Identifikation und Verfolgung von Softwareänderungen mithilfe von Versionsverwaltungen und kennen grundlegende Begriffe von (Software-) Konfigurationen wie bspw. Version, Revisionen und Varianten. Studierende beherrschen die Konzepte Einbuchen/Ausbuchen (Check-In/Check-Out), Verschmelzen und Konfliktauflösung sowie das Anlegen und Zusammenführen von Entwicklungslinien. Sie kennen die Unterschiede der Versionsverwaltungen Revision Control System, Subversion und Git.

Arbeitsaufwand:

6 LP entspricht ca. 180 Arbeitsstunden, davon

- ca. 45 Std. Vorlesungsbesuch
- ca. 15 Std. Nachbearbeitung
- ca. 15 Std. Übungsbesuch
- ca. 15 Std. Tutoriumsbesuch
- ca. 45 Std. Bearbeitung Übungsaufgaben
- ca. 1,5 Std. schriftliche Prüfung (90 Minuten)
- ca. 44 Std. Prüfungsvorbereitung

T

11.92 Teilleistung: Softwaretechnik I Übungsschein [T-INFO-101995]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Ina Schaefer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: [M-INFO-101175 - Softwaretechnik I](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
0 LP

Notenskala
best./nicht best.

Turnus
Jedes Sommersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	24518	Softwaretechnik I	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Schaefer, Eichhorn
SS 2026	24518	Softwaretechnik I	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Schaefer, Eichhorn
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7500250	Softwaretechnik I Übungsschein			Schaefer
SS 2026	7500250	Softwaretechnik I Übungsschein			Schaefer

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

Erfolgskontrolle(n)

Es muss ein unbenoteter Übungsschein als Erfolgskontrolle in Form einer Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO Informatik erbracht werden.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Das Modul *Programmieren* sollte abgeschlossen sein.

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

V

Softwaretechnik I

24518, SS 2025, 4 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung / Übung (VÜ)
Präsenz

Inhalt

Inhalt der Vorlesung ist der gesamte Lebenszyklus von Software von der Projektplanung über die Systemanalyse, die Kostenschätzung, den Entwurf und die Implementierung, die Validation und Verifikation, bis hin zur Wartung von Software. Weiter werden UML, Entwurfsmuster, Software-Werkzeuge, Programmierumgebungen und Konfigurationskontrolle behandelt.

Lernziele:

Studierende kennen und verstehen die Bedeutung der sechs Phasen Planung, Definition, Entwurf (Design), Implementierung, Testen und Abnahme, Einsatz und Wartung des Wasserfallmodells für den Softwareentwicklungsprozess und kennen die verschiedenen Schritte und Artefakte, die in den einzelnen Phasen entstehen.

Studierende beherrschen die Modellierung von Anwendungsfällen eines Szenarios mithilfe von UML-Anwendungsfalldiagrammen. Studierende kennen die unterschiedlichen Arten von Anforderungen sowie Probleme und Techniken der Anforderungsermittlung. Studierende kennen Aufbau und Gliederung eines Lastenhefts und verstehen die Notwendigkeit eines Glossars und einer Durchführbarkeitsuntersuchung.

Studierende können für eine vorgegebene Aufgabenstellung ein Pflichtenheft entsprechend dem beschriebenen Pflichtenheft-Schema erstellen.

Studierende kennen das Konzept der Modellierung sowie verschiedene Arten von UML-Modellen und deren Elemente. Studierende beherrschen die Erstellung von Objektmodellen und dynamischen Modellen mit den UML-Diagrammtypen Klassendiagramm, Anwendungsfalldiagramm, Aktivitätsdiagramm, Interaktionsdiagramm, Sequenzdiagramm, Zustandsdiagramm und Paketdiagramm.

Studierende verstehen die grundlegenden OO-Konzepte Objekt, Klasse, Exemplar, Attribut, Zustand, Kapselungsprinzip, Assoziation und Relation, Kardinalität, Multiplizität, Vererbung, Ist-ein-Beziehung, abstrakte Methode, Schnittstelle, Ko-/Kontravarianz, In-/Varianz, Polymorphie, Sichtbarkeit/"Zugriffsschutz".

Studierende verstehen die Notwendigkeit von Entwurfs-Abwägungen und die Konzepte modularer und Objekt-orientierter Entwurf sowie Architektur- und Entwurfsmuster und können diese vergleichen und anwenden.

Studierende kennen die Begriffe abstrakte Maschine/virtuelle Maschine sowie Programmfamilie/Software-Produktlinie.

Studierende kennen und verstehen die Architekturstile Schichtenarchitektur, Klient/Dienstgeber (engl. client/server), Partnernetze (engl. peer-to-peer), Datenablage (engl. repository), Modell-Präsentation-Steuerung (engl. Model-View-Controller), Fließband (engl. pipeline), Rahmenarchitektur (engl. framework) und Dienstorientierte Architektur (engl. service oriented architecture)

Studierende kennen die verschiedenen Kategorien von Entwurfsmustern und können die Entkopplungsmuster Adapter, Beobachter, Brücke, Iterator, Stellvertreter und Vermittler, die Varianten-Muster Abstrakte Fabrik, Besucher, Fabrikmethode, Kompositum, Schablonenmethode, Strategie und Dekorierer, die Zustandshandhabungs-Muster Einzelstück, Fliegengewicht, Memento, Prototyp und Zustand und die Steuerungs-Muster Befehl und Master/Worker sowie die Bequemlichkeitsmuster Bequemlichkeits-Klasse, Bequemlichkeits-Methode, Fassade und Null-Objekt anwenden und bewerten.

Studierende beherrschen die Abbildung von UML-Modellen auf Code.

Studierende verstehen die Notwendigkeit von Programmierrichtlinien und selbstkontrolliertem Programmieren und kennen typische Programmierfehler und können den Nutzen von Fehler- und Zeitlogbüchern erläutern.

Studierende verstehen die Notwendigkeit von Softwaretests und kennen die drei verschiedenen Arten von Fehlern, Versagen oder Ausfall (engl. failure, fault), Defekt (engl. defect, bug) und Irrtum oder Herstellungsfehler (engl. mistake) und deren Zusammenhang.

Studierende verstehen die Testhelfer Stummel (engl. stub), Attrappe (engl. dummy) und Nachahmung (engl. mock object) und können diese anwenden.

Studierende verstehen die Unterschiede zwischen testenden, verifizierenden und analysierenden Testverfahren. Studierende können die verschiedenen Fehlerklassen Anforderungsfehler, Entwurfsfehler und Implementierungsfehler erklären und unterscheiden.

Studierende verstehen die grundlegenden Begriffe (Software-)Test, Testling/Prüfling/Testobjekt (engl. test object, component under test, CUT), Testfall (engl. test case), Testtreiber (engl. test driver) und Testrahmen (engl. testing framework) und können diese wiedergeben.

Studierende kennen die verschiedenen Testarten Komponenten-Test (unit test), Integrationstest (integration test), Systemtest (system test), Abnahmetest (acceptance test) die dazugehörigen Phasen im Softwareentwicklungsprozess und die Artefakte auf denen sie angewendet werden.

Studierende beherrschen die dynamischen Testverfahren Strukturtest (kontrollflussorientierter Test, datenflussorientierter Test, white/glass box testing), funktionaler Test (black box testing), und Leistungstest (Last- und Stresstest) sowie statische Prüfverfahren, darunter Prüfprogramme zur statischen Analyse und die manuellen Prüfmethode Inspektion, Review, Durchsichten (engl. inspection, review, walkthrough).

Studierende können aus einem gegebenen Programm einen Kontrollflussgraphen erstellen.

Studierende kennen und verstehen die kontrollflussorientierten Testverfahren Anweisungs-, Zweig- und (vollständige oder strukturierte) Pfadüberdeckung und die Behandlung von Schleifen mit dem "Boundary-Interior Test" (Grenz- und Innen-Test) und können diese anwenden. Studierende kennen einfache, mehrfache und minimal-mehrfache Bedingungsüberdeckungsverfahren und können diese anwenden.

Studierende verstehen das Konzept automatisch ablaufender Testfälle und deren Bedeutung als Regressionstests und kennen und beherrschen die Erstellung und Überprüfung von Tests mithilfe der Rahmenarchitektur JUnit. Studierende kennen Prüfprogramme zur Ermittlung der Anweisungsabdeckung von Testfällen (EMMA) und zur Prüfung des Programmierstils (Checkstyle). Studierende kennen Werkzeuge zur (Teil-)Automatisierung von Aufgaben während des Entwicklungsprozesses (Maven).

Studierende beherrschen die Verfahren funktionale Äquivalenzklassenbildung, Grenzwertanalyse, Zufallstest und Test von Zustandsautomaten zur Testfallbestimmung.

Studierende beherrschen Regressionstests, die verschiedenen Integrationsstrategien von Integrationstests (unmittelbar, inkrementell, vorgehensorientiert und testzielorientiert) und kennen den Unterschied zwischen funktionalen und nichtfunktionalen Systemtests.

Studierende kennen Testwerkzeuge und -konzepte wie Zusicherungen (engl. Assertions) und Prüfprogramme zur Identifikation von Defekten anhand von Fehlermustern (Findbugs).

Studierende verstehen die einzelnen Tätigkeiten und Abläufe der Abnahme-, Einführungs- und Wartungsphase und können diese wiedergeben. Studierende kennen die Unterschiede zwischen Wartung und Pflege. Studierende verstehen die Konzepte Änderungsverwaltung und –verfolgung (Fehlermeldungen und Verbesserungsvorschläge).

Studierende können Methoden zur Kosten- und Termschätzung wie Umfang (in Codezeilen, engl. Lines of Code (LOC)) oder Personenmonate (PM) wiedergeben und auf Beispiele anwenden. Studierende verstehen wichtige Einflussfaktoren der Aufwandsschätzung ("Teufelsquadrat": Quantität, Qualität, Entwicklungsdauer, Kosten) und Basismethoden der Aufwandsschätzung (Analogiemethode, Relationsmethode, Multiplikatormethode, COCOMO II, Konsens-Schätzmethoden (Delphi-Methode (engl. Delphi method), Planungspoker (engl. planning poker)) und können diese anwenden.

Studierende kennen die verschiedenen Prozessmodelle Programmieren durch Probieren, Wasserfallmodell, V-Modell, Prototypenmodell, Iterative Modelle, Synchronisiere und Stabilisiere, Extreme Programming und Scrum und können sie vergleichen.

Studierende können grafische Benutzeroberflächen (GBO, engl. Graphical User Interface, GUI) in Java gestalten und bauen. Studierende beherrschen das Entwickeln von ereignisgetriebener Software.

Studierende kennen und verstehen Konzepte zur Identifikation und Verfolgung von Softwareänderungen mithilfe von Versionsverwaltungen und kennen grundlegende Begriffe von (Software-) Konfigurationen wie bspw. Version, Revisionen und Varianten. Studierende beherrschen die Konzepte Einbuchen/Ausbuchen (Check-In/Check-Out), Verschmelzen und Konfliktauflösung sowie das Anlegen und Zusammenführen von Entwicklungslinien. Sie kennen die Unterschiede der Versionsverwaltungen Revision Control System, Subversion und Git.

Arbeitsaufwand:

6 LP entspricht ca. 180 Arbeitsstunden, davon

- ca. 45 Std. Vorlesungsbesuch
- ca. 15 Std. Nachbearbeitung
- ca. 15 Std. Übungsbesuch
- ca. 15 Std. Tutoriumsbesuch
- ca. 45 Std. Bearbeitung Übungsaufgaben
- ca. 1,5 Std. schriftliche Prüfung (90 Minuten)
- ca. 44 Std. Prüfungsvorbereitung

**Softwaretechnik I**

24518, SS 2026, 4 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung / Übung (VÜ)
Präsenz**

Inhalt

Inhalt der Vorlesung ist der gesamte Lebenszyklus von Software von der Projektplanung über die Systemanalyse, die Kostenschätzung, den Entwurf und die Implementierung, die Validation und Verifikation, bis hin zur Wartung von Software. Weiter werden UML, Entwurfsmuster, Software-Werkzeuge, Programmierumgebungen und Konfigurationskontrolle behandelt.

Lernziele:

Studierende kennen und verstehen die Bedeutung der sechs Phasen Planung, Definition, Entwurf (Design), Implementierung, Testen und Abnahme, Einsatz und Wartung des Wasserfallmodells für den Softwareentwicklungsprozess und kennen die verschiedenen Schritte und Artefakte, die in den einzelnen Phasen entstehen.

Studierende beherrschen die Modellierung von Anwendungsfällen eines Szenarios mithilfe von UML-Anwendungsfalldiagrammen. Studierende kennen die unterschiedlichen Arten von Anforderungen sowie Probleme und Techniken der Anforderungsermittlung. Studierende kennen Aufbau und Gliederung eines Lastenhefts und verstehen die Notwendigkeit eines Glossars und einer Durchführbarkeitsuntersuchung.

Studierende können für eine vorgegebene Aufgabenstellung ein Pflichtenheft entsprechend dem beschriebenen Pflichtenheft-Schema erstellen.

Studierende kennen das Konzept der Modellierung sowie verschiedene Arten von UML-Modellen und deren Elemente. Studierende beherrschen die Erstellung von Objektmodellen und dynamischen Modellen mit den UML-Diagrammtypen Klassendiagramm, Anwendungsfalldiagramm, Aktivitätsdiagramm, Interaktionsdiagramm, Sequenzdiagramm, Zustandsdiagramm und Paketdiagramm.

Studierende verstehen die grundlegenden OO-Konzepte Objekt, Klasse, Exemplar, Attribut, Zustand, Kapselungsprinzip, Assoziation und Relation, Kardinalität, Multiplizität, Vererbung, Ist-ein-Beziehung, abstrakte Methode, Schnittstelle, Ko-/Kontravarianz, In-/Varianz, Polymorphie, Sichtbarkeit/"Zugriffsschutz".

Studierende verstehen die Notwendigkeit von Entwurfs-Abwägungen und die Konzepte modularer und Objekt-orientierter Entwurf sowie Architektur- und Entwurfsmuster und können diese vergleichen und anwenden.

Studierende kennen die Begriffe abstrakte Maschine/virtuelle Maschine sowie Programmfamilie/Software-Produktlinie.

Studierende kennen und verstehen die Architekturstile Schichtenarchitektur, Klient/Dienstgeber (engl. client/server), Partnernetze (engl. peer-to-peer), Datenablage (engl. repository), Modell-Präsentation-Steuerung (engl. Model-View-Controller), Fließband (engl. pipeline), Rahmenarchitektur (engl. framework) und Dienstorientierte Architektur (engl. service oriented architecture)

Studierende kennen die verschiedenen Kategorien von Entwurfsmustern und können die Entkopplungsmuster Adapter, Beobachter, Brücke, Iterator, Stellvertreter und Vermittler, die Varianten-Muster Abstrakte Fabrik, Besucher, Fabrikmethode, Kompositum, Schablonenmethode, Strategie und Dekorierer, die Zustandshandhabungs-Muster Einzelstück, Fliegengewicht, Memento, Prototyp und Zustand und die Steuerungs-Muster Befehl und Master/Worker sowie die Bequemlichkeitsmuster Bequemlichkeits-Klasse, Bequemlichkeits-Methode, Fassade und Null-Objekt anwenden und bewerten.

Studierende beherrschen die Abbildung von UML-Modellen auf Code.

Studierende verstehen die Notwendigkeit von Programmierrichtlinien und selbstkontrolliertem Programmieren und kennen typische Programmierfehler und können den Nutzen von Fehler- und Zeitlogbüchern erläutern.

Studierende verstehen die Notwendigkeit von Softwaretests und kennen die drei verschiedenen Arten von Fehlern, Versagen oder Ausfall (engl. failure, fault), Defekt (engl. defect, bug) und Irrtum oder Herstellungsfehler (engl. mistake) und deren Zusammenhang.

Studierende verstehen die Testhelfer Stummel (engl. stub), Attrappe (engl. dummy) und Nachahmung (engl. mock object) und können diese anwenden.

Studierende verstehen die Unterschiede zwischen testenden, verifizierenden und analysierenden Testverfahren. Studierende können die verschiedenen Fehlerklassen Anforderungsfehler, Entwurfsfehler und Implementierungsfehler erklären und unterscheiden.

Studierende verstehen die grundlegenden Begriffe (Software-)Test, Testling/Prüfling/Testobjekt (engl. test object, component under test, CUT), Testfall (engl. test case), Testtreiber (engl. test driver) und Testrahmen (engl. testing framework) und können diese wiedergeben.

Studierende kennen die verschiedenen Testarten Komponenten-Test (unit test), Integrationstest (integration test), Systemtest (system test), Abnahmetest (acceptance test) die dazugehörigen Phasen im Softwareentwicklungsprozess und die Artefakte auf denen sie angewendet werden.

Studierende beherrschen die dynamischen Testverfahren Strukturtest (kontrollflussorientierter Test, datenflussorientierter Test, white/glass box testing), funktionaler Test (black box testing), und Leistungstest (Last- und Stresstest) sowie statische Prüfverfahren, darunter Prüfprogramme zur statischen Analyse und die manuellen Prüfmethode Inspektion, Review, Durchsichten (engl. inspection, review, walkthrough).

Studierende können aus einem gegebenen Programm einen Kontrollflussgraphen erstellen.

Studierende kennen und verstehen die kontrollflussorientierten Testverfahren Anweisungs-, Zweig- und (vollständige oder strukturierte) Pfadüberdeckung und die Behandlung von Schleifen mit dem "Boundary-Interior Test" (Grenz- und Innen-Test) und können diese anwenden. Studierende kennen einfache, mehrfache und minimal-mehrfache Bedingungsüberdeckungsverfahren und können diese anwenden.

Studierende verstehen das Konzept automatisch ablaufender Testfälle und deren Bedeutung als Regressionstests und kennen und beherrschen die Erstellung und Überprüfung von Tests mithilfe der Rahmenarchitektur JUnit. Studierende kennen Prüfprogramme zur Ermittlung der Anweisungsabdeckung von Testfällen (EMMA) und zur Prüfung des Programmierstils (Checkstyle). Studierende kennen Werkzeuge zur (Teil-)Automatisierung von Aufgaben während des Entwicklungsprozesses (Maven).

Studierende beherrschen die Verfahren funktionale Äquivalenzklassenbildung, Grenzwertanalyse, Zufallstest und Test von Zustandsautomaten zur Testfallbestimmung.

Studierende beherrschen Regressionstests, die verschiedenen Integrationsstrategien von Integrationstests (unmittelbar, inkrementell, vorgehensorientiert und testzielorientiert) und kennen den Unterschied zwischen funktionalen und nichtfunktionalen Systemtests.

Studierende kennen Testwerkzeuge und -konzepte wie Zusicherungen (engl. Assertions) und Prüfprogramme zur Identifikation von Defekten anhand von Fehlermustern (Findbugs).

Studierende verstehen die einzelnen Tätigkeiten und Abläufe der Abnahme-, Einführungs- und Wartungsphase und können diese wiedergeben. Studierende kennen die Unterschiede zwischen Wartung und Pflege. Studierende verstehen die Konzepte Änderungsverwaltung und –verfolgung (Fehlermeldungen und Verbesserungsvorschläge).

Studierende können Methoden zur Kosten- und Termschätzung wie Umfang (in Codezeilen, engl. Lines of Code (LOC)) oder Personenmonate (PM) wiedergeben und auf Beispiele anwenden. Studierende verstehen wichtige Einflussfaktoren der Aufwandsschätzung ("Teufelsquadrat": Quantität, Qualität, Entwicklungsdauer, Kosten) und Basismethoden der Aufwandsschätzung (Analogiemethode, Relationsmethode, Multiplikatormethode, COCOMO II, Konsens-Schätzmethoden (Delphi-Methode (engl. Delphi method), Planungspoker (engl. planning poker)) und können diese anwenden.

Studierende kennen die verschiedenen Prozessmodelle Programmieren durch Probieren, Wasserfallmodell, V-Modell, Prototypenmodell, Iterative Modelle, Synchronisiere und Stabilisiere, Extreme Programming und Scrum und können sie vergleichen.

Studierende können grafische Benutzeroberflächen (GBO, engl. Graphical User Interface, GUI) in Java gestalten und bauen. Studierende beherrschen das Entwickeln von ereignisgetriebener Software.

Studierende kennen und verstehen Konzepte zur Identifikation und Verfolgung von Softwareänderungen mithilfe von Versionsverwaltungen und kennen grundlegende Begriffe von (Software-) Konfigurationen wie bspw. Version, Revisionen und Varianten. Studierende beherrschen die Konzepte Einbuchen/Ausbuchen (Check-In/Check-Out), Verschmelzen und Konfliktauflösung sowie das Anlegen und Zusammenführen von Entwicklungslinien. Sie kennen die Unterschiede der Versionsverwaltungen Revision Control System, Subversion und Git.

Arbeitsaufwand:

6 LP entspricht ca. 180 Arbeitsstunden, davon

- ca. 45 Std. Vorlesungsbesuch
- ca. 15 Std. Nachbearbeitung
- ca. 15 Std. Übungsbesuch
- ca. 15 Std. Tutoriumsbesuch
- ca. 45 Std. Bearbeitung Übungsaufgaben
- ca. 1,5 Std. schriftliche Prüfung (90 Minuten)
- ca. 44 Std. Prüfungsvorbereitung

T

11.93 Teilleistung: Softwaretechnik II [T-INFO-101370]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Anne Koziolk
Prof. Dr. Ralf Reussner

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: [M-INFO-100833 - Softwaretechnik II](#)

Teilleistungsart
Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
6 LP

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Sommersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	24076	Software Engineering II	4 SWS	Vorlesung (V) / 	Reussner, Mirandola, Dehghani
SS 2026	24076	Software Engineering II	4 SWS	Vorlesung (V) / 	Reussner, Mirandola, Dehghani
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7500207	Software Engineering II (firts exam)	Reussner		
WS 25/26	7500054	Software Engineering II	Reussner		
SS 2026	7500207	Software Engineering II (firts exam)	Reussner		

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

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 90 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen

Keine

Empfehlungen

Die Lehrveranstaltung *Softwaretechnik I* sollte bereits gehört worden sein.

T

11.94 Teilleistung: Strömungslehre [T-MACH-112933]**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnäpfel**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Strömungsmechanik**Bestandteil von:** [M-MACH-106378 - Strömungslehre](#)
[M-MACH-106668 - Strömungslehre und Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung schriftlich	7 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2154512	Strömungslehre	6 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Frohnäpfel
SS 2026	2154512	Strömungslehre	6 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Frohnäpfel
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-112933	Strömungslehre			Frohnäpfel, Kriegseis
WS 25/26	76-T-MACH-112933	Strömungslehre			Frohnäpfel, Kriegseis
SS 2026	76-T-MACH-112933	Strömungslehre			Frohnäpfel, Kriegseis

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

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung 2h

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

Arbeitsaufwand

210 Std.

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

V

Strömungslehre2154512, SS 2025, 6 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung / Übung (VÜ)**
Präsenz**Inhalt**

Eigenschaften von Fluiden, Oberflächenspannung, Hydro- und Aerostatik, Kinematik, Stromfadentheorie (kompressibel und inkompressibel), Verluste in Rohrströmungen, Dimensionsanalyse, dimensionslose Kennzahlen

Literaturhinweise

Zierep, J., Bühler, K.: Strömungsmechanik, Springer Lehrbuch bzw. entsprechende Kapitel in Hütte.Das Ingenieurwissen, Springer

V

Strömungslehre2154512, SS 2026, 6 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung / Übung (VÜ)**
Präsenz**Inhalt**

Eigenschaften von Fluiden, Oberflächenspannung, Hydro- und Aerostatik, Kinematik, Stromfadentheorie (kompressibel und inkompressibel), Verluste in Rohrströmungen, Dimensionsanalyse, dimensionslose Kennzahlen

Literaturhinweise

Zierep, J., Bühler, K.: Strömungsmechanik, Springer Lehrbuch bzw. entsprechende Kapitel in Hütte.Das Ingenieurwissen, Springer

T

11.95 Teilleistung: Superconducting Magnet Technology [T-ETIT-113440]**Verantwortung:** Prof. Dr. Tabea Arndt**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [M-ETIT-106684 - Superconducting Magnet Technology](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung mündlich**Leistungspunkte**
4 LP**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Sommersemester**Version**
3

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2312698	Superconducting Magnet Technology	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Arndt
SS 2026	2312698	Superconducting Magnet Technology	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Arndt
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7300001	Superconducting Magnet Technology			Arndt
SS 2026	7300001	Superconducting Magnet Technology			Arndt

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

The examination takes place in form of an oral exam (abt. 30 minutes).

Two timeslots (weeks) for examination dates will be announced (usually near end of lecture period & end of semester).

The module grade is the grade of the oral exam.

Voraussetzungen

none

T

11.96 Teilleistung: Superconducting Power Systems [T-ETIT-113439]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Mathias Noe
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-ETIT-106683 - Superconducting Power Systems](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung mündlich

Leistungspunkte
 4 LP

Notenskala
 Drittelnoten

Turnus
 Jedes Wintersemester

Version
 3

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2314011	Superconducting Power Systems	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Noe
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7300034	Superconducting Power Systems	Noe		

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

Erfolgskontrolle(n)

The examination takes place in form of an oral exam (abt. 45 minutes).

The module grade is the grade of the oral exam.

Voraussetzungen

none

T

11.97 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	Superconductors for Energy Applications	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Grilli
WS 25/26	2312705	Übungen zu 2312704 Superconductors for Energy Applications	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Grilli
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7300014	Superconductors for Energy Applications (Oct. 2021)			Grilli
SS 2025	7312682	Superconductors for Energy Applications			Grilli
WS 25/26	7300015	Superconductors for Energy Applications			Grilli
SS 2026	7300014	Superconductors for Energy Applications (Oct. 2021)			Grilli
SS 2026	7312682	Superconductors for Energy Applications			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

11.98 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 2025	2174576	Systematische Werkstoffauswahl	3 SWS	Vorlesung (V) / 	Dietrich
SS 2025	2174577	Übungen zu 'Systematische Werkstoffauswahl'	1 SWS	Übung (Ü) / 	Dietrich
SS 2026	2174576	Systematische Werkstoffauswahl	3 SWS	Vorlesung (V) / 	Dietrich
SS 2026	2174577	Übungen zu 'Systematische Werkstoffauswahl'	1 SWS	Übung (Ü) / 	Dietrich
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-100531	Systematische Werkstoffauswahl			Dietrich
WS 25/26	76-T-MACH-100531	Systematische Werkstoffauswahl			Dietrich
SS 2026	76-T-MACH-100531	Systematische Werkstoffauswahl			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.

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

V

Systematische Werkstoffauswahl

2174576, SS 2025, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

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
- Berücksichtigung von Fertigungseinflüssen
- Werkstoffauswahl für eine bestehende Produktionslinie
- Fehlerhafter Werkstoffauswahl und abzuleitende Konsequenzen
- Zusammenfassung und Fragerunde

Lernziele:

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.

Voraussetzungen:

WiIng SPO 2007 (B.Sc.)

Die Veranstaltung Werkstoffkunde I [21760] muss absolviert sein

WiIng (M.Sc.)

Die Veranstaltung Werkstoffkunde I [21760] muss absolviert sein

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).

Literaturhinweise

Vorlesungsskriptum; Übungsblätter; Lehrbuch: M.F. Ashby, A. Wanner (Hrsg.), C. Fleck (Hrsg.);

Materials Selection in Mechanical Design: Das Original mit Übersetzungshilfen

Easy-Reading-Ausgabe, 3. Aufl., Spektrum Akademischer Verlag, 2006

ISBN: 3-8274-1762-7

Lecture notes; Problem sheets; Textbook: M.F. Ashby, A. Wanner (Hrsg.), C. Fleck (Hrsg.);

Materials Selection in Mechanical Design: Das Original mit Übersetzungshilfen

Easy-Reading-Ausgabe, 3. Aufl., Spektrum Akademischer Verlag, 2006

ISBN: 3-8274-1762-7

**Systematische Werkstoffauswahl**

2174576, SS 2026, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

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
- Berücksichtigung von Fertigungseinflüssen
- Werkstoffauswahl für eine bestehende Produktionslinie
- Fehlerhafter Werkstoffauswahl und abzuleitende Konsequenzen
- Zusammenfassung und Fragerunde

Lernziele:

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.

Voraussetzungen:

WiIng SPO 2007 (B.Sc.)

Die Veranstaltung Werkstoffkunde I [21760] muss absolviert sein

WiIng (M.Sc.)

Die Veranstaltung Werkstoffkunde I [21760] muss absolviert sein

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).

Literaturhinweise

Vorlesungsskriptum; Übungsblätter; Lehrbuch: M.F. Ashby, A. Wanner (Hrsg.), C. Fleck (Hrsg.);

Materials Selection in Mechanical Design: Das Original mit Übersetzungshilfen

Easy-Reading-Ausgabe, 3. Aufl., Spektrum Akademischer Verlag, 2006

ISBN: 3-8274-1762-7

Lecture notes; Problem sheets; Textbook: M.F. Ashby, A. Wanner (Hrsg.), C. Fleck (Hrsg.);

Materials Selection in Mechanical Design: Das Original mit Übersetzungshilfen

Easy-Reading-Ausgabe, 3. Aufl., Spektrum Akademischer Verlag, 2006

ISBN: 3-8274-1762-7

T

11.99 Teilleistung: Systemmodellierung [T-ETIT-112989]**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Mike Barth**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [M-ETIT-106415 - Systemmodellierung](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung schriftlich**Leistungspunkte**
2 LP**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Dauer**
1 Sem.**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2311171	Systemmodellierung	1 SWS	Vorlesung (V) / 	Barth, Dorn
WS 25/26	2311172	Übung zu 2311171 Systemmodellierung	1 SWS	Übung (Ü) / 	Dorn, Barth
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7300020	Systemmodellierung			Barth
WS 25/26	7300049	Systemmodellierung			Barth
SS 2026	7300020	Systemmodellierung			Barth

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

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 60 Minuten. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen**Diese Teilleistung beginnt Anfang Januar.**

Die Belegung wird den Studierenden des BSc MEDT im 1. Fachsemester und im BSc MIT im 1. oder 3. Fachsemester empfohlen.

T

11.100 Teilleistung: Technikethik - ARs ReflectIonis [T-ETIT-111923]**Verantwortung:** Dr. phil. Michael Kühler**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** M-MACH-106583 - Schlüsselqualifikationen**Teilleistungsart**
Studienleistung**Leistungspunkte**
2 LP**Notenskala**
best./nicht best.**Turnus**
Jedes Semester**Dauer**
1 Sem.**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	9003011	ARS REFLECTIONIS. Verantwortlich denken und handeln in Technik, Wissenschaft und Innovation		Block (B) / ☞	Does, Krüger, Derpmann
WS 25/26	9003013	ARS REFLECTIONIS. Verantwortlich denken und handeln in Technik, Wissenschaft und Innovation		Block (B) / 📄	Does, Krüger
SS 2026	9003011	ARS REFLECTIONIS. Verantwortlich denken und handeln in Technik, Wissenschaft und Innovation		Block (B) / ☞	Does, Krüger, Derpmann
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	9900005	ARS REFLECTIONIS. Verantwortlich denken und handeln in Technik, Wissenschaft und Innovation			
WS 25/26	9900002	ARS REFLECTIONIS. Verantwortlich denken und handeln in Technik, Wissenschaft und Innovation			
SS 2026	9900005	ARS REFLECTIONIS. Verantwortlich denken und handeln in Technik, Wissenschaft und Innovation			

Legende: 📄 Online, ☞ Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, x Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Multiple-Choice Abschlusstest

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen

Die **Anmeldung** erfolgt über **ILIAS:** https://ilias.studium.kit.edu/ilias.php?baseClass=ilrepositorygui&cmd=infoScreenGoto&ref_id=2624776

Bitte nicht über das HOC anmelden (<https://studium.hoc.kit.edu/hocampus/index.php/veranstaltungsdetails/?id=0x1858AAEE75E5489797DD373E74753F4A>)

ARs ReflectIonis ist ein modularer Online-Kurs zum Selbststudium. Ziel ist, die Studierenden zur kritischen Reflexion der ethischen Herausforderungen des eigenen Faches und der eigenen zukünftigen beruflichen Tätigkeit zu befähigen. Dabei lassen sich passgenau studienbereichsspezifische Komponenten zu konkreten Fragen der Verantwortungsübernahme mit allgemeinen Komponenten zu Grundlagen der Ethik und normativer Argumentation kombinieren. Die einzelnen Komponenten enthalten jeweils eine per Video aufgezeichnete Micro-Lecture, die über ILIAS angesehen werden kann, sowie weiteres Kursmaterial zum Selbststudium. Optional werden Q&A Sessions und Workshops angeboten, um im Austausch mit den Dozierenden Fragen klären und Diskussionen vertiefen zu können. Der Kurs wird über einen Multiple-Choice-Test abgeschlossen.

Der Kurs wird von der Academy for Responsible Research, Teaching, and Innovation (ARRTI) kontinuierlich weiterentwickelt und betreut und in Kooperation mit dem House of Competence (HoC) angeboten.

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

V

ARS REFLECTIONIS. Verantwortlich denken und handeln in Technik, Wissenschaft und Innovation**Block (B)**
Präsenz/Online gemischt9003011, SS 2025, SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Inhalt

ACHTUNG! DIE ANMELDUNG ZUM KURS IST DURCHGÄNGIG MÖGLICH!

Sie erfolgt jedoch nicht über diese Website sondern über den ILIAS Kurs der Veranstaltung. Folgen Sie diesem [Link](#), um sich anzumelden.

ARs ReflectIonis ist ein modularer Online-Kurs zum Selbststudium. Ziel ist, die Studierenden zur kritischen Reflexion der ethischen Herausforderungen des eigenen Faches und der eigenen künftigen 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 in Präsenz abgeschlossen. Pro Semester werden drei Termine für den Abschlusstest angeboten.

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.

[Weitere Informationen zum Kurs](#)

Ablauf:

1. Ab dem 01.04.2025 können Studierende ohne Anmeldung das [Online-Seminar auf ILIAS absolvieren!](#)
2. Um den Kurs abzuschließen, melden Sie sich im entsprechenden Anmeldezeitraum zu einem Prüfungstermin an (Wiederholung möglich):
 - Prüfungstermin 1: 27.05. | Anmeldezeitraum: 12.05., 00:00 – 19.05., 23.55
 - Prüfungstermin 2: 24.06. | Anmeldezeitraum: 09.06., 00:00 – 16.06., 23.55
 - Prüfungstermin 3: 29.07. | Anmeldezeitraum: 14.07., 00:00 – 21.07., 23.55

Arbeitsaufwand für ECTS:

2 ECTS: Multiple-Choice Abschlusstest

Dozierende:

Elisabeth Does und Marcel Krüger sind akademische Mitarbeiter der KIT-Academy for Responsible Research, Teaching, and Innovation (ARRTI). In der ARRTI-Säule „Lehre“ sind sie für die Entwicklung und das Angebot innovativer Lehrveranstaltungen rund um Fragen der Ethik und Verantwortung zuständig. Gemeinsam unterstützen sie Studierende dabei, ihre Fähigkeit zu ethischer Urteilskraft und Reflexion weiterzuentwickeln.

Michael Kühler ist Professor für "Angewandte Ethik der gesellschaftlichen Verantwortung" an der Fachhochschule Dortmund. Zuvor, von 2020 bis 2024, war er ebenfalls akademischer Mitarbeiter bei ARRTI. In dieser Zeit haben er und Elisabeth Does den Online-Kurs ARS REFLECTIONIS konzeptioniert und realisiert.

Marcel Krüger administriert den Online-Kurs und führt zusammen mit Elisabeth Does den Abschlusstest durch.

Organisatorisches**Ablauf:**

1. Ab dem 01.04.2025 können Studierende das [Online-Seminar auf ILIAS absolvieren!](#)
2. Um den Kurs abzuschließen, melden Sie sich zu einem der drei Prüfungstermine an (s. Seminarbeschreibung)

V

ARS REFLECTIONIS. Verantwortlich denken und handeln in Technik, Wissenschaft und Innovation

9003013, WS 25/26, SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Block (B)
Online

Inhalt

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.

Keine Teilnahmebeschränkung, Anmeldung jederzeit möglich

Arbeitsaufwand für ECTS:

2 ECTS: Multiple-Choice Abschlusstest

Weitere Infos und Links:

<https://www.arri.kit.edu/736.php>

Organisatorisches

Onlinekurs im Selbststudium: Zur Teilnahme bitte auf studium@hoc.kit.edu und auf Ilias anmelden. Anmeldung jederzeit möglich

V**ARS REFLECTIONIS. Verantwortlich denken und handeln in Technik, Wissenschaft und Innovation**

9003011, SS 2026, SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Block (B)
Präsenz/Online gemischt

Inhalt

ACHTUNG! DIE ANMELDUNG ZUM KURS IST DURCHGÄNGIG MÖGLICH!

Sie erfolgt jedoch nicht über diese Website sondern über den ILIAS Kurs der Veranstaltung. Folgen Sie diesem [Link](#), um sich anzumelden.

ARs ReflectIonis ist ein modularer Online-Kurs zum Selbststudium. Ziel ist, die Studierenden zur kritischen Reflexion der ethischen Herausforderungen des eigenen Faches und der eigenen künftigen 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 in Präsenz abgeschlossen. Pro Semester werden drei Termine für den Abschlusstest angeboten.

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.

[Weitere Informationen zum Kurs](#)

Ablauf:

1. Ab dem 01.04.2025 können Studierende ohne Anmeldung das [Online-Seminar auf ILIAS absolvieren!](#)
2. Um den Kurs abzuschließen, melden Sie sich im entsprechenden Anmeldezeitraum zu einem Prüfungstermin an (Wiederholung möglich):
 - Prüfungstermin 1: 27.05. | Anmeldezeitraum: 12.05., 00:00 – 19.05., 23.55
 - Prüfungstermin 2: 24.06. | Anmeldezeitraum: 09.06., 00:00 – 16.06., 23.55
 - Prüfungstermin 3: 29.07. | Anmeldezeitraum: 14.07., 00:00 – 21.07., 23.55

Arbeitsaufwand für ECTS:

2 ECTS: Multiple-Choice Abschlusstest

Dozierende:

Elisabeth Does und Marcel Krüger sind akademische Mitarbeiter der KIT-Academy for Responsible Research, Teaching, and Innovation (ARRTI). In der ARRTI-Säule „Lehre“ sind sie für die Entwicklung und das Angebot innovativer Lehrveranstaltungen rund um Fragen der Ethik und Verantwortung zuständig. Gemeinsam unterstützen sie Studierende dabei, ihre Fähigkeit zu ethischer Urteilskraft und Reflexion weiterzuentwickeln.

Michael Kühler ist Professor für "Angewandte Ethik der gesellschaftlichen Verantwortung" an der Fachhochschule Dortmund. Zuvor, von 2020 bis 2024, war er ebenfalls akademischer Mitarbeiter bei ARRTI. In dieser Zeit haben er und Elisabeth Does den Online-Kurs ARS REFLECTIONIS konzeptioniert und realisiert.

Marcel Krüger administriert den Online-Kurs und führt zusammen mit Elisabeth Does den Abschlusstest durch.

Organisatorisches**Ablauf:**

1. Ab dem 01.04.2025 können Studierende das [Online-Seminar auf ILIAS absolvieren!](#)
2. Um den Kurs abzuschließen, melden Sie sich zu einem der drei Prüfungstermine an (s. Seminarbeschreibung)

T

11.101 Teilleistung: Technische Mechanik I [T-MACH-112904]

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-106374 - Technische Mechanik](#)
[M-MACH-106549 - Orientierungsprüfung](#)

Teilleistungsart
Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
6 LP

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
1 Sem.

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2161245	Technische Mechanik I	3 SWS	Vorlesung (V) / 	Böhlke
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-100282	Technische Mechanik I			Böhlke, Langhoff
WS 25/26	76-T-MACH-100282	Technische Mechanik I			Böhlke, Langhoff
SS 2026	76-T-MACH-100282	Technische Mechanik I			Böhlke, Langhoff

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

Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung, 90 Minuten; benotet; Hilfsmittel gemäß Ankündigung

Voraussetzungen

Bestehen der "Übungen zu Technische Mechanik I" (siehe Teilleistung T-MACH-112907)

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-112907 - Übungen zu Technische Mechanik I](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Anmerkungen

Die zugehörige Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

Arbeitsaufwand

180 Std.

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

V

Technische Mechanik I

2161245, WS 25/26, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

- Grundzüge der Vektorrechnung
- Kraftsysteme
- Statik starrer Körper
- Schnittgrößen in Stäben u. Balken
- Haftung und Gleitreibung
- Schwerpunkt u. Massenmittelpunkt
- Arbeit, Energie, Prinzip der virtuellen Verschiebungen
- Statik der undeformbaren Seile
- Elastostatik der Zug-Druck-Stäbe

Organisatorisches

Die erste Vorlesung findet am Mi, 29.10.25 um 17:30 im Gerthsen HS statt

Literaturhinweise

- Vorlesungsskript
- Hibbeler, R.C: Technische Mechanik 1 - Statik. Prentice Hall. Pearson Studium 2005
- Gross, D. et al.: Technische Mechanik 1 - Statik. Springer 2006
- Gummert, P.; Reckling, K.-A.: Mechanik. Vieweg 1994
- Parkus, H.: Mechanik der festen Körper. Springer 1988

T

11.102 Teilleistung: Technische Mechanik II [T-MACH-112905]

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-106374 - Technische Mechanik](#)

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

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2162250	Technische Mechanik II	3 SWS	Vorlesung (V) /	Böhlke, Langhoff
SS 2026	2162250	Technische Mechanik II	3 SWS	Vorlesung (V) /	Böhlke, Langhoff
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-100283	Technische Mechanik II			Böhlke, Langhoff
WS 25/26	76-T-MACH-100283	Technische Mechanik II			Böhlke, Langhoff
SS 2026	76-T-MACH-100283	Technische Mechanik II			Böhlke, Langhoff

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

Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung, 90 Minuten; benotet; Hilfsmittel gemäß Ankündigung

Voraussetzungen

Bestehen der "Übungen zu Technische Mechanik II" (siehe Teilleistung T-MACH-112908)

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-112908 - Übungen zu Technische Mechanik II](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Anmerkungen

Die zugehörige Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

Arbeitsaufwand

180 Std.

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

V

Technische Mechanik II

2162250, SS 2025, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

- Balkenbiegung
- Querkraftschub
- Torsionstheorie
- Spannungs- und Verzerrungszustand in 3D
- Hooke'sches Gesetz in 3D
- Elastizitätstheorie in 3D
- Energiemethoden der Elastostatik
- Näherungsverfahren
- Stabilität elastischer Stäbe

Literaturhinweise

Vorlesungsskript

Hibbeler, R.C: Technische Mechanik 2 - Festigkeitslehre. Prentice Hall. Pearson Studium 2005.

Gross, D. et al.: Technische Mechanik 2 - Elastostatik. Springer 2006.

Gummert, P.; Reckling, K.-A.: Mechanik. Vieweg 1994.

Parkus, H.: Mechanik der festen Körper. Springer 1988.

**Technische Mechanik II**2162250, SS 2026, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung (V)
Präsenz****Inhalt**

- Balkenbiegung
- Querkraftschub
- Torsionstheorie
- Spannungs- und Verzerrungszustand in 3D
- Hooke'sches Gesetz in 3D
- Elastizitätstheorie in 3D
- Energiemethoden der Elastostatik
- Näherungsverfahren
- Stabilität elastischer Stäbe

Literaturhinweise

Vorlesungsskript

Hibbeler, R.C: Technische Mechanik 2 - Festigkeitslehre. Prentice Hall. Pearson Studium 2005.

Gross, D. et al.: Technische Mechanik 2 - Elastostatik. Springer 2006.

Gummert, P.; Reckling, K.-A.: Mechanik. Vieweg 1994.

Parkus, H.: Mechanik der festen Körper. Springer 1988.

T

11.103 Teilleistung: Technische Mechanik III [T-MACH-112906]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Carsten Proppe
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
Bestandteil von: [M-MACH-106374 - Technische Mechanik](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 6 LP

Notenskala
 Drittelnoten

Turnus
 Jedes Wintersemester

Dauer
 1 Sem.

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2161203	Technische Mechanik III	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Proppe
SS 2026	2161203	Technische Mechanik III	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Proppe
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-112906	Technische Mechanik III			Proppe
WS 25/26	76-T-MACH-112906	Technische Mechanik III			Proppe
SS 2026	76-T-MACH-112906	Technische Mechanik III			Proppe

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

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung, Dauer: 180 Minuten

Voraussetzungen

Bestehen der "Übungen zu Technische Mechanik III" (siehe Teilleistung T-MACH-112909)

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-112909 - Übungen zu Technische Mechanik III](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

Arbeitsaufwand

180 Std.

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

V

Technische Mechanik III

2161203, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
 Online

Inhalt

Kinematik: kartesische, zylindrische und natürliche Koordinaten, Ableitungen in verschiedenen Bezugssystemen, Winkelgeschwindigkeiten.

Kinetik des Massenpunktes: Newtonsches Grundgesetz, Prinzip von d'Alembert, Arbeit, kinetische Energie, Potential und Energie, Impuls- und Drallsatz, Relativmechanik.

Systeme von Massenpunkten:

Schwerpunktsatz, Drallsatz, Stöße zwischen Massenpunkten, Systeme mit veränderlicher Masse, Anwendungen.

Ebene Bewegung starrer Körper:

Kinematik für Translation, Rotation und allgemeine Bewegung, Momentanpol. Kinetik, Drallsatz, Arbeitssatz und Energiesatz bei Rotation um raumfeste Achse. Bestimmung der Massenträgheitsmomente um eine Achse durch den Schwerpunkt, Steinersche Ergänzung bei beliebiger Achse. Impuls- und Drallsatz bei beliebiger ebener Bewegung. Prinzip von d'Alembert für ebene Starrkörperbewegung. Impuls- und Drallsatz in integraler Form. Anwendung bei Stoßproblemen.

Organisatorisches

Die Lehrveranstaltung TM III (MACH SPO: 2015, MIT SPO: 2016) wird letztmalig im Wintersemester 2023/24 angeboten. Die Lehrinhalte werden zu einem großen Teil ab Wintersemester 2024/25 im Rahmen der TM III (MACH und MIT: SPO 2023) behandelt. Die Vorleistung für Studierende in den alten SPOs (MACH SPO: 2015, MIT SPO: 2016) werden weiterhin in einer angepassten Form angeboten, die zu gegebener Zeit über ILIAS kommuniziert wird.

Für diese Veranstaltung werden online Unterlagen bereitgestellt.

Literaturhinweise

Hibbeler: Technische Mechanik 3, Dynamik, München, 2006

Gross, Hauger, Schnell: Technische Mechanik Bd. 3, Heidelberg, 1983

Lehmann: Elemente der Mechanik III, Kinetik, Braunschweig, 1975

Göldner, Holzweissig: Leitfaden der Technischen Mechanik.

Hagedorn: Technische Mechanik III.

**Technische Mechanik III**

2161203, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Online

Inhalt

Kinematik: kartesische, zylindrische und natürliche Koordinaten, Ableitungen in verschiedenen Bezugssystemen, Winkelgeschwindigkeiten.

Kinetik des Massenpunktes: Newtonsches Grundgesetz, Prinzip von d'Alembert, Arbeit, kinetische Energie, Potential und Energie, Impuls- und Drallsatz, Relativmechanik.

Systeme von Massenpunkten:

Schwerpunktsatz, Drallsatz, Stöße zwischen Massenpunkten, Systeme mit veränderlicher Masse, Anwendungen.

Ebene Bewegung starrer Körper:

Kinematik für Translation, Rotation und allgemeine Bewegung, Momentanpol. Kinetik, Drallsatz, Arbeitssatz und Energiesatz bei Rotation um raumfeste Achse. Bestimmung der Massenträgheitsmomente um eine Achse durch den Schwerpunkt, Steinersche Ergänzung bei beliebiger Achse. Impuls- und Drallsatz bei beliebiger ebener Bewegung. Prinzip von d'Alembert für ebene Starrkörperbewegung. Impuls- und Drallsatz in integraler Form. Anwendung bei Stoßproblemen.

Organisatorisches

Die Lehrveranstaltung TM III (MACH SPO: 2015, MIT SPO: 2016) wird letztmalig im Wintersemester 2023/24 angeboten. Die Lehrinhalte werden zu einem großen Teil ab Wintersemester 2024/25 im Rahmen der TM III (MACH und MIT: SPO 2023) behandelt. Die Vorleistung für Studierende in den alten SPOs (MACH SPO: 2015, MIT SPO: 2016) werden weiterhin in einer angepassten Form angeboten, die zu gegebener Zeit über ILIAS kommuniziert wird.

Für diese Veranstaltung werden online Unterlagen bereitgestellt.

Literaturhinweise

Hibbeler: Technische Mechanik 3, Dynamik, München, 2006

Gross, Hauger, Schnell: Technische Mechanik Bd. 3, Heidelberg, 1983

Lehmann: Elemente der Mechanik III, Kinetik, Braunschweig, 1975

Göldner, Holzweissig: Leitfaden der Technischen Mechanik.

Hagedorn: Technische Mechanik III.

T**11.104 Teilleistung: Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I [T-MACH-112912]****Verantwortung:** Prof. Dr. Ulrich Maas**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Thermodynamik**Bestandteil von:** [M-MACH-102386 - Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I](#)
[M-MACH-106668 - Strömungslehre und Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung schriftlich**Leistungspunkte**
6 LP**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Dauer**
1 Sem.**Version**
2

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2165501	Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I	4 SWS	Vorlesung (V) / 	Maas
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-112912	Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I			Maas, Schießl
WS 25/26	76-T-MACH-112912	Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I			Maas, Schießl
SS 2026	76-T-MACH-112912	Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I			Maas, Schießl

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

Prüfungsleistung schriftlich; Dauer ca. 3h

Voraussetzungen

Erfolgreiche Teilnahme an der Übung (T-MACH-112910 – Übungen zu Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I)

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-112910 - Übungen zu Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

Wird zum ersten Mal angeboten im Wintersemester 2024/2025.

Arbeitsaufwand

180 Std.

*Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:***V****Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I**2165501, WS 25/26, 4 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung (V)**
Präsenz**Inhalt**

- System, Zustandsgrößen
- Absolute Temperatur, Modellsysteme
- 1. Hauptsatz für ruhende und bewegte Systeme
- Entropie und 2. Hauptsatz
- Verhalten realer Stoffe beschrieben durch Tabellen, Diagramme und Zustandsgleichungen
- Maschinenprozesse
- Mischungen von idealen und realen Stoffen
- Verhalten von Mischungen
- Feuchte Luft

Literaturhinweise

Vorlesungsskriptum

Elsner, N.; Dittmann, A.: Energielehre und Stoffverhalten (Grundlagen der technischen Thermodynamik Bd. 1 und 2), 8. Aufl., Akademie-Verlag, 680 S. 1993.

Baehr, H.D.: Thermodynamik: eine Einführung in die Grundlagen und ihre technischen Anwendungen, 9. Aufl., Springer-Verlag, 460 S., 1996.

T**11.105 Teilleistung: Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung II [T-MACH-112913]****Verantwortung:** Prof. Dr. Ulrich Maas**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Thermodynamik**Bestandteil von:** [M-MACH-102830 - Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung II](#)

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

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2166526	Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung II	4 SWS	Vorlesung (V) /	Maas
SS 2026	2166526	Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung II	4 SWS	Vorlesung (V) /	Maas
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-112913	Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung II			Maas, Schießl
WS 25/26	76-T-MACH-112913	Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung II			Maas, Schießl
SS 2026	76-T-MACH-112913	Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung II			Maas, Schießl

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

Erfolgskontrolle(n)

Prüfungsleistung schriftlich; Dauer ca. 3h

Voraussetzungen

Erfolgreiche Teilnahme an der Übung (T-MACH-112911 – Übungen zu Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung II)

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-112911 - Übungen zu Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung II](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

Wird zum ersten Mal angeboten im Sommersemester 2025.

Arbeitsaufwand

180 Std.

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

V**Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung II**2166526, SS 2025, 4 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung (V)**
Präsenz**Inhalt**

- Wiederholung des Stoffes von "Thermodynamik und Wärmeübertragung I"
- Aufbau der Materie, chemische Grundlagen
- Kinetische Gastheorie
- Verhalten realer Stoffe beschrieben durch Zustandsgleichungen
- Chemische Reaktionen und Anwendung der Hauptsätze auf chemische Reaktionen
- Reaktionskinetik
- Wärme- und Stoffübertragung

Literaturhinweise

Vorlesungsskriptum

Elsner, N.; Dittmann, A.: Energielehre und Stoffverhalten (Grundlagen der technischen Thermodynamik Bd. 1 und 2), 8. Aufl., Akademie-Verlag, 680 S. 1993.

Baehr, H.D.: Thermodynamik: eine Einführung in die Grundlagen und ihre technischen Anwendungen, 9. Aufl., Springer-Verlag, 460 S., 1996.

V**Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung II**2166526, SS 2026, 4 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung (V)
Präsenz****Inhalt**

- Wiederholung des Stoffes von "Thermodynamik und Wärmeübertragung I"
- Aufbau der Materie, chemische Grundlagen
- Kinetische Gastheorie
- Verhalten realer Stoffe beschrieben durch Zustandsgleichungen
- Chemische Reaktionen und Anwendung der Hauptsätze auf chemische Reaktionen
- Reaktionskinetik
- Wärme- und Stoffübertragung

Literaturhinweise

Vorlesungsskriptum

Elsner, N.; Dittmann, A.: Energielehre und Stoffverhalten (Grundlagen der technischen Thermodynamik Bd. 1 und 2), 8. Aufl., Akademie-Verlag, 680 S. 1993.

Baehr, H.D.: Thermodynamik: eine Einführung in die Grundlagen und ihre technischen Anwendungen, 9. Aufl., Springer-Verlag, 460 S., 1996.

T

11.106 Teilleistung: Übungen zu Höhere Mathematik I [T-MATH-100525]

Verantwortung: PD Dr. Tilo Arens
Prof. Dr. Roland Griesmaier
PD Dr. Frank Hettlich

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: [M-MATH-102859 - Höhere Mathematik](#)

Teilleistungsart
Studienleistung schriftlich

Leistungspunkte
0 LP

Notenskala
best./nicht best.

Turnus
Jedes Wintersemester

Version
2

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	0131100	Übungen zu 0131000	2 SWS	Übung (Ü)	Arens
WS 25/26	0131300	Übungen zu 0131200	2 SWS	Übung (Ü)	Arens
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7700166	Übungen zu Höhere Mathematik I			Arens
WS 25/26	6700005	Übungen zu Höhere Mathematik I			Arens, Griesmaier, Hettlich

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung (Übungsschein). Die genauen Bedingung werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Voraussetzungen

Keine

T

11.107 Teilleistung: Übungen zu Höhere Mathematik II [T-MATH-100526]

Verantwortung: PD Dr. Tilo Arens
Prof. Dr. Roland Griesmaier
PD Dr. Frank Hettlich

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: [M-MATH-102859 - Höhere Mathematik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung schriftlich	0 LP	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	0180900	Übungen zu 0180800	2 SWS	Übung (Ü)	Arens
SS 2025	0181100	Übungen zu 0181000	2 SWS	Übung (Ü)	Arens
SS 2026	0180900	Übungen zu 0180800	2 SWS	Übung (Ü)	Arens
SS 2026	0181100	Übungen zu 0181000	2 SWS	Übung (Ü)	Arens
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7700024	Übungen zu Höhere Mathematik II			Hettlich, Arens, Griesmaier
SS 2026	7700024	Übungen zu Höhere Mathematik II			Hettlich, Arens, Griesmaier

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung (Übungsschein). Die genauen Bedingungen werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Voraussetzungen

Keine

T

11.108 Teilleistung: Übungen zu Höhere Mathematik III [T-MATH-100527]

Verantwortung: PD Dr. Tilo Arens
Prof. Dr. Roland Griesmaier
PD Dr. Frank Hettlich

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: [M-MATH-102859 - Höhere Mathematik](#)

Teilleistungsart
Studienleistung schriftlich

Leistungspunkte
0 LP

Notenskala
best./nicht best.

Turnus
Jedes Wintersemester

Version
2

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	0131500	Übungen zu 0131400	2 SWS	Übung (Ü)	Hettlich
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	6700006	Übungen zu Höhere Mathematik III			Arens, Griesmaier, Hettlich

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung (Übungsschein). Die genauen Bedingung werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Voraussetzungen

Keine.

T

11.109 Teilleistung: Übungen zu Technische Mechanik I [T-MACH-112907]

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-106374 - Technische Mechanik](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
1 LP

Notenskala
best./nicht best.

Turnus
Jedes Wintersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2161246	Übungen zu Technische Mechanik I	2 SWS	Übung (Ü) / 	Klein, Lalović, Böhlke
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-100528	Übungen zu Technische Mechanik I			Böhlke, Langhoff
WS 25/26	76-T-MACH-100528	Übungen zu Technische Mechanik I			Böhlke, Langhoff
SS 2026	76-T-MACH-100528	Übungen zu Technische Mechanik I			Böhlke, Langhoff

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

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsblättern. Details dazu werden in der ersten Vorlesung "Technische Mechanik I" bekanntgegeben.

Das Bestehen dieser Teilleistung berechtigt zur Anmeldung zur Klausur "Technische Mechanik I" (siehe Teilleistung T-MACH-112904).

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen

Die zugehörige Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

Arbeitsaufwand

30 Std.

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

V

Übungen zu Technische Mechanik I

2161246, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Übung (Ü)
Präsenz

Inhalt

Siehe Vorlesung Technische Mechanik I.

Organisatorisches

Die erste Übung findet am Fr, 31.10.2025 statt

Literaturhinweise

Siehe Vorlesung Technische Mechanik I

T

11.110 Teilleistung: Übungen zu Technische Mechanik II [T-MACH-112908]

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-106374 - Technische Mechanik](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
1 LP

Notenskala
best./nicht best.

Turnus
Jedes Sommersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2162251	Übungen zu Technische Mechanik II	2 SWS	Übung (Ü) / 	Klein, Lauff, Böhlke
SS 2026	2162251	Übungen zu Technische Mechanik II	2 SWS	Übung (Ü) / 	Klein, Lauff, Böhlke
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-100284	Übungen zu Technische Mechanik II			Böhlke, Langhoff
WS 25/26	76-T-MACH-100284	Übungen zu Technische Mechanik II			Böhlke, Langhoff
SS 2026	76-T-MACH-100284	Übungen zu Technische Mechanik II			Böhlke, Langhoff

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

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsblättern. Details dazu werden in der ersten Vorlesung "Technische Mechanik II" bekanntgegeben.

Das Bestehen dieser Teilleistung berechtigt zur Anmeldung zur Klausur "Technische Mechanik II" (siehe Teilleistung T-MACH-112905).

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen

Die zugehörige Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

Arbeitsaufwand

30 Std.

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

V

Übungen zu Technische Mechanik II

2162251, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Übung (Ü)
Präsenz

Inhalt

Siehe Vorlesung Technische Mechanik II

Literaturhinweise

Siehe Vorlesung Technische Mechanik II

V

Übungen zu Technische Mechanik II

2162251, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Übung (Ü)
Präsenz

Inhalt

Siehe Vorlesung Technische Mechanik II

Literaturhinweise

Siehe Vorlesung Technische Mechanik II

T

11.111 Teilleistung: Übungen zu Technische Mechanik III [T-MACH-112909]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Carsten Proppe
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
Bestandteil von: [M-MACH-106374 - Technische Mechanik](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
1 LP

Notenskala
best./nicht best.

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
1 Sem.

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2161204	Übungen zu Technische Mechanik III	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Proppe, Mukherjee
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-112909	Übungen zu Technische Mechanik III			Proppe

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

Erfolgskontrolle(n)

Das Bestehen dieser Teilleistung berechtigt zur Anmeldung zur Klausur "Technische Mechanik III" (siehe Teilleistung T-MACH-112906).

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

Arbeitsaufwand

30 Std.

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

V

Übungen zu Technische Mechanik III

2161204, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Übung (Ü)
Präsenz

Inhalt

Ausgabe von Übungsblättern mit Aufgaben zum Stoff der Vorlesung. In der Übung werden Aufgaben vorgerechnet und Hilfestellungen zu den selbst zu rechnenden Aufgaben gegeben.

Die Übungsblätter müssen zu Hause bearbeitet und zur Korrektur abgegeben werden. Die erfolgreiche Bearbeitung ist Voraussetzung zur Teilnahme an der Klausur.

Literaturhinweise

Hibbeler: Technische Mechanik 3, Dynamik, München, 2006

Gross, Hauger, Schnell: Technische Mechanik Bd. 3, Heidelberg, 1983

Lehmann: Elemente der Mechanik III, Kinetik, Braunschweig, 1975

Göldner, Holzweissig: Leitfaden der Technischen Mechanik.

Hagedorn: Technische Mechanik III.

T

11.112 Teilleistung: Übungen zu Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I [T-MACH-112910]

Verantwortung: Prof. Dr. Ulrich Maas

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

Bestandteil von: [M-MACH-102386 - Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I](#)
[M-MACH-106668 - Strömungslehre und Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I](#)

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

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2166503	Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I (Nachholer)	2 SWS	Tutorium (Tu) /	Maas
WS 25/26	2165502	Übungen zu Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I	2 SWS	Übung (Ü) /	Maas
WS 25/26	2165503	Tutorien zu Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I	2 SWS	Tutorium (Tu) /	Maas
SS 2026	2166503	Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I (Nachholer)	2 SWS	Tutorium (Tu) /	Maas
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-112910	Übungen zu Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I	Maas, Schießl		
WS 25/26	76-T-MACH-112910	Übungen zu Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I	Maas, Schießl		
SS 2026	76-T-MACH-112910	Übungen zu Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I	Maas, Schießl		

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

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgreiche Teilnahme an schriftlichen Vorleistungstests.

Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

Wird zum ersten Mal angeboten im Wintersemester 2024/2025.

Arbeitsaufwand

30 Std.

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

	Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I (Nachholer) 2166503, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Tutorium (Tu) Präsenz
--	---	--

Inhalt

Berechnung thermodynamischer Problemstellungen

Literaturhinweise

Vorlesungsskriptum

Elsner, N.; Dittmann, A.: Energielehre und Stoffverhalten (Grundlagen der technischen Thermodynamik Bd. 1 und 2), 8. Aufl., Akademie-Verlag, 680 S. 1993.

Baehr, H.D.: Thermodynamik: eine Einführung in die Grundlagen und ihre technischen Anwendungen, 9. Aufl., Springer-Verlag, 460 S., 1996.

	Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I (Nachholer) 2166503, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Tutorium (Tu) Präsenz
--	---	--

Inhalt

Berechnung thermodynamischer Problemstellungen

Literaturhinweise

Vorlesungsskriptum

Elsner, N.; Dittmann, A.: Energielehre und Stoffverhalten (Grundlagen der technischen Thermodynamik Bd. 1 und 2), 8. Aufl., Akademie-Verlag, 680 S. 1993.

Baehr, H.D.: Thermodynamik: eine Einführung in die Grundlagen und ihre technischen Anwendungen, 9. Aufl., Springer-Verlag, 460 S., 1996.

T

11.113 Teilleistung: Übungen zu Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung II [T-MACH-112911]

Verantwortung: Prof. Dr. Ulrich Maas

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

Bestandteil von: [M-MACH-102830 - Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung II](#)

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

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2166555	Übung zu Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung II	2 SWS	Übung (Ü) / 	Maas
SS 2025	2166556	Tutorien zu Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung II	2 SWS	Übung (Ü) / 	Maas
SS 2026	2166555	Übung zu Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung II	2 SWS	Übung (Ü) / 	Maas
SS 2026	2166556	Tutorien zu Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung II	2 SWS	Übung (Ü) / 	Maas
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-112911	Übungen zu Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung II	Maas, Schießl		
WS 25/26	76-T-MACH-112911	Übungen zu Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung II	Maas, Schießl		
SS 2026	76-T-MACH-112911	Übungen zu Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung II	Maas, Schießl		

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

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgreiche Teilnahme an schriftlichen Vorleistungstests.

Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

Wird zum ersten Mal angeboten im Sommersemester 2025.

Arbeitsaufwand

30 Std.

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

V

Tutorien zu Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung II

2166556, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Übung (Ü)
Präsenz

Inhalt

Berechnung thermodynamischer Problemstellungen

Literaturhinweise

Vorlesungsskriptum

Elsner, N.; Dittmann, A.: Energielehre und Stoffverhalten (Grundlagen der technischen Thermodynamik Bd. 1 und 2), 8. Aufl., Akademie-Verlag, 680 S. 1993.

Baehr, H.D.: Thermodynamik: eine Einführung in die Grundlagen und ihre technischen Anwendungen, 9. Aufl., Springer-Verlag, 460 S., 1996.

**Tutorien zu Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung II**2166556, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Übung (Ü)
Präsenz****Inhalt**

Berechnung thermodynamischer Problemstellungen

Literaturhinweise

Vorlesungsskriptum

Elsner, N.; Dittmann, A.: Energielehre und Stoffverhalten (Grundlagen der technischen Thermodynamik Bd. 1 und 2), 8. Aufl., Akademie-Verlag, 680 S. 1993.

Baehr, H.D.: Thermodynamik: eine Einführung in die Grundlagen und ihre technischen Anwendungen, 9. Aufl., Springer-Verlag, 460 S., 1996.

T**11.114 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**11.115 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**11.116 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

11.117 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	Wahrscheinlichkeitstheorie	2 SWS	Vorlesung (V) / ☞	Jäkel, Rost
WS 25/26	2310507	Übungen zu 2310505 Wahrscheinlichkeitstheorie	1 SWS	Übung (Ü) / ☞	Jäkel
WS 25/26	2310508	Tutorien zu 2310505 Wahrscheinlichkeitstheorie	0 SWS	Tutorium (Tu) / ☞	Voigt
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7310505	Wahrscheinlichkeitstheorie			Jäkel
WS 25/26	7310505	Wahrscheinlichkeitstheorie			Jäkel
SS 2026	7310505	Wahrscheinlichkeitstheorie			Jäkel

Legende: ☐ Online, ☞ Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, x Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

Inhalte der Höheren Mathematik I und II werden benötigt (z.B. M-MATH-101731 und M-MATH-101732).

T

11.118 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**
Prüfungsleistung mündlich**Leistungspunkte**
9 LP**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2182562	Werkstoffkunde II für ciw, vt, mit	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Schneider
WS 25/26	2181555	Werkstoffkunde I für ciw, vt, MIT	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Schneider
SS 2026	2182562	Werkstoffkunde II für ciw, vt, mit	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Schneider
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-105148	Werkstoffkunde I & II	Schneider		
WS 25/26	76-T-MACH-105148	Werkstoffkunde I und II	Schneider		
SS 2026	76-T-MACH-105148	Werkstoffkunde I & II	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.

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

V

Werkstoffkunde II für ciw, vt, mit2182562, SS 2025, 4 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung / Übung (VÜ)**
Präsenz

Inhalt

Eisenbasiswerkstoffe

Nichteisenmetalle

Polymere Werkstoffe

Keramische Werkstoffe

Verbundwerkstoffe

Die Studierenden können die wesentlichen Zusammenhänge zwischen atomarem Festkörperaufbau, mikroskopischen Beobachtungen und Werkstoffkennwerten beschreiben.

Die Studierenden können typische Vertreter der einzelnen Werkstoffhauptgruppen nennen und die grundsätzlichen Unterschiede zwischen den einzelnen Vertreter beschreiben.

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.

Präsenzzeit: 45 Stunden

Selbststudium: 105 Stunden

Kombinierte mündliche Prüfung mit Werkstoffkunde I; 30 bis 40 Minuten

Es sind keine Hilfsmittel zugelassen!

Literaturhinweise

Vorlesungsskript

Übungsaufgabenblätter

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)

**Werkstoffkunde I für ciw, vt, MIT**2181555, WS 25/26, 4 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung / Übung (VÜ)
Präsenz****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

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.

Präsenzzeit: 45 Stunden

Selbststudium: 75 Stunden

Mündliche Prüfung in Kombination mit Werkstoffkunde II, mündlich; 30 bis 40 Minuten

Es sind keine Hilfsmittel zugelassen!

Literaturhinweise

Vorlesungsskript

Aufgabenblätter

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, 2019

J.F. Shackelford; Werkstofftechnologie für Ingenieure, Pearson Studium, München, 2007

J.F. Shackelford: Introduction to Materials Science for Engineers. Pearson, 2014

W. D. Callister: Materials Science and Engineering. John Wiley & Sons, 2020

M. Ashby: Materials. Elsevier, 2018

M. Ashby: Materials Selection in Mechanical Design. Elsevier, 2016

**Werkstoffkunde II für ciw, vt, mit**2182562, SS 2026, 4 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung / Übung (VÜ)
Präsenz****Inhalt**

Eisenbasiswerkstoffe

Nichteisenmetalle

Polymere Werkstoffe

Keramische Werkstoffe

Verbundwerkstoffe

Die Studierenden können die wesentlichen Zusammenhänge zwischen atomarem Festkörperaufbau, mikroskopischen Beobachtungen und Werkstoffkennwerten beschreiben.

Die Studierenden können typische Vertreter der einzelnen Werkstoffhauptgruppen nennen und die grundsätzlichen Unterschiede zwischen den einzelnen Vertreter beschreiben.

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.

Präsenzzeit: 45 Stunden

Selbststudium: 105 Stunden

Kombinierte mündliche Prüfung mit Werkstoffkunde I; 30 bis 40 Minuten

Es sind keine Hilfsmittel zugelassen!

Literaturhinweise

Vorlesungsskript

Übungsaufgabenblätter

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)

T**11.119 Teilleistung: Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure [T-MACH-100532]**

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Gumbsch
Dr. Daniel Weygand

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

Bestandteil von: [M-MACH-105369 - Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure](#)

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

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2181738	Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Weygand, Gumbsch
WS 25/26	2181739	Übungen zu Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure	2 SWS	Übung (Ü) / 	Weygand
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-100532	Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure			Weygand, Gumbsch
WS 25/26	76-T-MACH-100532	Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure			Weygand, Gumbsch
SS 2026	76-T-MACH-100532	Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure			Weygand, Gumbsch

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

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung, 90 Minuten

Voraussetzungen

Die Teilleistung kann nicht mit der Teilleistung "Anwendung höherer Programmiersprachen im Maschinenbau" (T-MACH-105390) kombiniert werden.

Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

Arbeitsaufwand

120 Std.

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

V**Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure**

2181738, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

1. Einführung: warum wissenschaftliches Rechnen
2. Rechnerarchitekturen
3. Einführung in Unix/Linux
4. Grundlagen der Programmiersprache C++
 - * Programmstruktur
 - * Datentypen, Operatoren, Steuerstrukturen
 - * dynamische Speicherverwaltung
 - * Funktionen
 - * Klassen, Vererbung
 - * OpenMP Parallelisierung
5. Numerik / Algorithmen
 - * finite Differenzen
 - * MD Simulation: Lösung von Differenzialgleichungen 2ter Ordnung
 - * Partikelsimulation
 - * lineare Gleichungslöser

Der/die Studierende kann

- die Programmiersprache C++ anwenden, um Programme für das wissenschaftliche Rechnen zu erstellen
- Programme zur Nutzung auf Parallelrechnern anpassen
- geeignete numerische Methoden zur Lösung von Differentialgleichungen auswählen.

Die Vorlesung kann nicht mit der Vorlesung "Anwendung höherer Programmiersprachen im Maschinenbau" (2182735) kombiniert werden.

Präsenzzeit: 22,5 Stunden

Übung: 22,5 Stunden (freiwillig)

Selbststudium: 75 Stunden

schriftliche Prüfung 90 Minuten

Literaturhinweise

1. C++: Einführung und professionelle Programmierung; U. Breyman, Hanser Verlag München
2. C++ and object-oriented numeric computing for Scientists and Engineers, Daoqui Yang, Springer Verlag.
3. The C++ Programming Language, Bjarne Stroustrup, Addison-Wesley
4. Die C++ Standardbibliothek, S. Kuhlins und M. Schader, Springer Verlag

Numerik:

1. Numerical recipes in C++ / C / Fortran (90), Cambridge University Press
2. Numerische Mathematik, H.R. Schwarz, Teubner Stuttgart
3. Numerische Simulation in der Moleküldynamik, Griebel, Knapek, Zumbusch, Caglar, Springer Verlag

**Übungen zu Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure**

2181739, WS 25/26, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Übung (Ü)
Präsenz**

Inhalt

Übungen zu den Themen der Vorlesung "Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure" (2181738)

Präsenzzeit: 22,5 Stunden

Organisatorisches

Veranstaltungsort (RZ Pool Raum) wird in Vorlesung bekannt gegeben

Literaturhinweise

Skript zur Vorlesung "Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure" (2181738)

T**11.120 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**
Studienleistung**Leistungspunkte**
1 LP**Notenskala**
best./nicht best.**Turnus**
Jedes Wintersemester**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2306661	Workshop zu 2306660 Elektrische Antriebe und Leistungselektronik	2 SWS	Praktikum (P) / ● ^s	Hiller
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	7300014	Workshop Elektrische Antriebe und Leistungselektronik			Hiller

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, x 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**11.121 Teilleistung: Workshop Mechatronische Systeme und Produkte [T-MACH-108680]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Sören Hohmann
Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik/Institut für Regelungs- und Steuerungssysteme
KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung

Bestandteil von: [M-MACH-106493 - Mechatronische Systeme und Produkte](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	5

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2145162	Workshop Mechatronische Systeme und Produkte	3 SWS	Praktikum (P) / ●	Matthiesen, Hohmann, Teltschik
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-108680	Workshop Mechatronische Systeme und Produkte			Matthiesen, Hohmann
WS 25/26	76-T-MACH-108680	Workshop Mechatronische Systeme und Produkte			Hohmann, Matthiesen
SS 2026	76-T-MACH-108680	Workshop Mechatronische Systeme und Produkte			Matthiesen, Hohmann

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

Erfolgskontrolle(n)

Semesterbegleitend zum Workshop werden zu definierten Meilensteinen Abgabeleistungen eingefordert. In diesen wird die Anwendung des Wissens, dass im Rahmen des Moduls erarbeitet wurde, geprüft. Diese Abgabeleistungen bestehen beispielsweise aus CAD-Konstruktionen, Regelungssoftware sowie Reflexionsberichten, welche in einer Workshop-Aufgabenstellung zum Semesterbeginn festgelegt werden. Die Meilensteine werden in einem Kalender zum Semesterbeginn angekündigt und stehen den Studierenden über ILIAS zur Verfügung. Die eingeforderten Abgabeleistungen werden auf ILIAS hochgeladen.

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen

Alle relevanten Inhalte (Skript, Übungsblätter, etc.) zur Lehrveranstaltung können über die eLearning-Plattform ILIAS bezogen werden. Zur Teilnahme an der Lehrveranstaltung schließen Sie bitte die Umfrage *Anmeldung und Gruppeneinteilung* in ILIAS schon vor dem Semesterstart ab.

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

Arbeitsaufwand

120 Std.

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

V**Workshop Mechatronische Systeme und Produkte**

2145162, WS 25/26, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Praktikum (P)
Präsenz**

Organisatorisches

Ort und Zeit s. Homepage

Literaturhinweise

Alt, Oliver (2012): Modell-basierte Systementwicklung mit SysML. In der Praxis. In: Modellbasierte Systementwicklung mit SysML.

Janschek, Klaus (2010): Systementwurf mechatronischer Systeme. Methoden - Modelle - Konzepte. Berlin, Heidelberg: Springer.

Weilkiens, Tim (2008): Systems engineering mit SysML/UML. Modellierung, Analyse, Design. 2., aktualisierte u. erw. Aufl. Heidelberg: Dpunkt-Verl.

T**11.122 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	1 LP	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1 Sem.	2

Lehrveranstaltungen					
WS 25/26	2145171	Maschinenkonstruktionslehre A - Workshop	1 SWS	Praktikum (P) / ●	Matthiesen, Düser
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-112981	Workshop zu Maschinenkonstruktionslehre A			Düser, Matthiesen
WS 25/26	76-T-MACH-112981	Workshop zu Maschinenkonstruktionslehre A			Düser, Matthiesen
SS 2026	76-T-MACH-112981	Workshop zu Maschinenkonstruktionslehre A			Düser, Matthiesen

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

30 Std.

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

V**Maschinenkonstruktionslehre A - Workshop**

2145171, WS 25/26, 1 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Praktikum (P)
Präsenz

Inhalt

Begleitend zur Vorlesung MKL A wird den Studierenden in einer dreiteiligen Workshopreihe Wissen bezüglich der Konstruktion nähergebracht. Hierbei liegt der Fokus auf dem anwendungsnahen Lernen und Verstehen. Die Studierenden zerlegen und montieren beispielsweise eigenständig kleine Demonstratorsysteme und bekommen so ein besseres Verständnis für die relevanten Fragestellungen in der Maschinenkonstruktionslehre.

Organisatorisches

Dauer eines Workshop Slots: 1,5 h (Informationen zu den Terminen und der Anmeldung im MKL A ILIAS Kurs)

Literaturhinweise

Alle genannten Bücher können über die KIT-Bibliothek in physischer Form oder als eBook eingesehen/bezogen werden.

- Konstruktionselemente des Maschinenbaus 1 - Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von Maschinenelementen; Steinhilper, Sauer; Springer Verlag, ISBN 978-3-662-66822-1 oder eBook ISBN 978-662-66823-8
- Konstruktionselemente des Maschinenbaus 2 - Grundlagen von Maschinenelementen für Antriebsaufgaben; Steinhilper, Sauer; Springer Verlag, ISBN 978-3-662-67013-2 oder eBook ISBN 978-3-662-67014-9
- Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie; Hoischen, Hans; Cornelson, ISBN 978-3-064-52361-6

T**11.123 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
Studienleistung

Leistungspunkte
3 LP

Notenskala
best./nicht best.

Turnus
Jedes Sommersemester

Dauer
1 Sem.

Version
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2146202	Workshop zu Maschinenkonstruktionslehre B	2 SWS	Praktikum (P) / ●	Matthiesen, Düser
SS 2026	2146202	Workshop zu Maschinenkonstruktionslehre B	2 SWS	Praktikum (P) / ●	Matthiesen, Düser
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-112982	Workshop zu Maschinenkonstruktionslehre B			Matthiesen, Düser
SS 2026	76-T-MACH-112982	Workshop zu Maschinenkonstruktionslehre B			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.

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

V**Workshop zu Maschinenkonstruktionslehre B**

2146202, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Praktikum (P)
Präsenz

Inhalt

Lösung einer Konstruktionsaufgabe im Team unter Anwendung typischer Ingenieurswerkzeuge. Bearbeitung einer CAD-Aufgabe und Abnahme der Ergebnisse in Workshopsitzungen.

Organisatorisches

Anmeldung erforderlich; Termine/Ort siehe MKL B Ilias Kurs des aktuellen Semesters.

Die Studierenden werden sich zu 5-6er-Gruppen zusammenfinden. Jede Gruppe sucht sich einen „Block“ von Terminen aus. Ein Block besteht aus jeweils drei Terminen (jeweils 4h Workshop), die den drei Projektsitzungen (PS1-PS3) entsprechen.

Termin und Raumaufteilung wird nach Ablauf der Anmeldefrist bekannt gegeben.

Literaturhinweise**Konstruktionselemente des Maschinenbaus - 1 und 2**

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-22033-X

Konstruktionswissen für Ingenieure;

Matthiesen, Grauburger, Springer Verlag, ISBN 978-3-662-68985-1

CAD:

3D-Konstruktion mit Pro/Engineer;

Wildfire, Paul Wyndorps, Europa Lehrmittel, ISBN: 978-3-8085-8948-9

Pro/Engineer Tipps und Techniken;

Wolfgang Berg, Hanser Verlag, ISBN: 3-446-22711-3 (für Fortgeschrittene)

**Workshop zu Maschinenkonstruktionslehre B**

2146202, SS 2026, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Praktikum (P)
Präsenz**

Inhalt

Lösung einer Konstruktionsaufgabe im Team unter Anwendung typischer Ingenieurswerkzeuge. Bearbeitung einer CAD-Aufgabe und Abnahme der Ergebnisse in Workshopsitzungen.

Organisatorisches

Anmeldung erforderlich; Termine/Ort siehe MKL B Ilias Kurs des aktuellen Semesters.

Die Studierenden werden sich zu 5-6er-Gruppen zusammenfinden. Jede Gruppe sucht sich einen „Block“ von Terminen aus. Ein Block besteht aus jeweils drei Terminen (jeweils 4h Workshop), die den drei Projektsitzungen (PS1-PS3) entsprechen.

Termin und Raumaufteilung wird nach Ablauf der Anmeldefrist bekannt gegeben.

Literaturhinweise**Konstruktionselemente des Maschinenbaus - 1 und 2**

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-22033-X

Konstruktionswissen für Ingenieure;

Matthiesen, Grauburger, Springer Verlag, ISBN 978-3-662-68985-1

CAD:

3D-Konstruktion mit Pro/Engineer;

Wildfire, Paul Wyndorps, Europa Lehrmittel, ISBN: 978-3-8085-8948-9

Pro/Engineer Tipps und Techniken;

Wolfgang Berg, Hanser Verlag, ISBN: 3-446-22711-3 (für Fortgeschrittene)

T**11.124 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	Workshop zu Maschinenkonstruktionslehre C	1.5 SWS	Praktikum (P) / ●	Matthiesen, Düser
Prüfungsveranstaltungen					
WS 25/26	76-T-MACH-112983	Workshop zu Maschinenkonstruktionslehre C			Düser, Matthiesen

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.

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

V**Workshop zu Maschinenkonstruktionslehre C**

2145142, WS 25/26, 1.5 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Praktikum (P)
Präsenz**

Inhalt

Begleitender und erforderlicher Workshop in kleinen Teams zur Lehrveranstaltung Maschinenkonstruktionslehre C

Organisatorisches

Anmeldung erforderlich, Link siehe aktueller Ilias-Kurs

Nach abgeschlossener Anmeldung: Termine & Ort siehe aktueller Ilias-Kurs

Termine an ausgewählten Montagen und Freitagen von 14:00 bis 18:00 Uhr

Literaturhinweise**Konstruktionselemente des Maschinenbaus - 1 und 2**

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

Hoischen Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie, Geometrische Produktspezifikation

CAD:

3D-Konstruktion mit Pro/Engineer - Wildfire, Paul Wyndorps, Europa Lehrmittel, ISBN: 978-3-8085-8948-9

Pro/Engineer Tipps und Techniken, Wolfgang Berg, Hanser Verlag, ISBN: 3-446-22711-3 (für Fortgeschrittene)

12 Anhang

12.1 Begriffsdefinitionen

MHB, PDF-Version: <https://s.kit.edu/mhb-mit-bsc23>