

# Modulhandbuch Physik Bachelor 2015 (Bachelor of Science)

SPO 2015

Sommersemester 2023

Stand 07.03.2023

KIT-FAKULTÄT FÜR PHYSIK



## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Bachelorstudiengang Physik</b> .....	<b>6</b>
1.1. Qualifikationsziele .....	6
1.2. Qualifikationsziele der einzelnen Fächer .....	6
1.2.1. Klassische Physik .....	7
1.2.2. Mathematik .....	7
1.2.3. Moderne Physik .....	7
1.2.4. Anfänger- und Fortgeschrittenenpraktikum .....	7
1.2.5. Programmieren und Rechnernutzung .....	7
1.2.6. Nichtphysikalisches Wahlpflichtfach .....	7
1.2.7. Überfachliche Qualifikationen .....	7
1.2.8. Bachelorarbeit .....	7
1.2.9. Leistungspunkte-System .....	7
<b>2. Studienplan für den Bachelorstudiengang Physik</b> .....	<b>8</b>
2.1. Einleitung .....	8
2.2. Lehrveranstaltungen .....	8
2.2.1. Experimentelle und theoretische Physik .....	8
2.2.1.1. Klassische Experimentalphysik und Klassische Theoretische Physik .....	8
2.2.1.2. Moderne Experimentalphysik und Moderne Theoretische Physik .....	8
2.2.2. Praktika .....	9
2.2.3. Mathematik .....	9
2.2.4. Nichtphysikalisches Wahlpflichtfach .....	9
2.2.5. Computerausbildung .....	10
2.2.6. Überfachliche Qualifikationen .....	10
2.2.7. Bachelorarbeit .....	10
2.2.8. Zusatzleistungen und Mastervorzug .....	10
2.2.9. Anmeldung zu Leistungsüberprüfungen und Fachprüfungen .....	10
2.2.10. Mobilität .....	10
2.2.11. Berufspraktikum .....	11
2.3. Graphische Darstellung des Studienplans .....	11
2.3.1. Wahlpflichtfach Anorganische und Organische Chemie .....	12
2.3.2. Wahlpflichtfach Physikalische Chemie .....	13
2.3.3. Wahlpflichtfach Elektrotechnik .....	14
2.3.4. Wahlpflichtfach Informatik .....	15
2.3.5. Wahlpflichtfach Werkstoffkunde .....	16
2.3.6. Wahlpflichtfach Wirtschaftswissenschaften .....	17
2.3.7. Wahlpflichtfach Geophysik .....	18
2.3.8. Wahlpflichtfach Meteorologie .....	19
2.3.9. Erweiterte Mathematik .....	20
<b>3. Aufbau des Studiengangs</b> .....	<b>21</b>
3.1. Bachelorarbeit .....	21
3.2. Klassische Experimentalphysik .....	21
3.3. Klassische Theoretische Physik .....	21
3.4. Moderne Experimentalphysik (bis 31.03.2023) .....	22
3.5. Moderne Experimentalphysik (ab 01.04.2023) .....	22
3.6. Moderne Theoretische Physik (bis 31.03.2023) .....	22
3.7. Moderne Theoretische Physik (ab 01.04.2023) .....	22
3.8. Mathematik .....	23
3.8.1. Mathematik .....	23
3.8.2. Erweiterte Mathematik .....	23
3.9. Nichtphysikalisches Wahlpflichtfach .....	24
3.9.1. Anorganische und Organische Chemie .....	24
3.9.2. Physikalische Chemie .....	24
3.9.3. Elektrotechnik .....	24
3.9.4. Informatik .....	24
3.9.5. Werkstoffkunde .....	24
3.9.6. Wirtschaftswissenschaften .....	25
3.9.7. Geophysik .....	25

3.9.8. Meteorologie .....	25
3.10. Praktikum Klassische Physik .....	25
3.11. Praktikum Moderne Physik .....	25
3.12. Programmieren und Rechnernutzung .....	25
3.13. Überfachliche Qualifikationen .....	25
3.14. Zusatzleistungen .....	26
<b>4. Module.....</b>	<b>27</b>
4.1. Algorithmen I - M-INFO-100030 .....	27
4.2. Analysis 1 - M-MATH-101333 .....	29
4.3. Analysis 2 - M-MATH-101334 .....	30
4.4. Analysis 3 - M-MATH-101318 .....	31
4.5. Analysis 4 - M-MATH-103164 .....	33
4.6. Anorganische und Organische Chemie für Studierende der Physik - M-CHEMBIO-101742 .....	35
4.7. Bachelorarbeit - M-PHYS-101534 .....	37
4.8. Begleitstudium - Angewandte Kulturwissenschaft - M-ZAK-106235 .....	38
4.9. Begleitstudium - Nachhaltige Entwicklung - M-ZAK-106099 .....	41
4.10. Digitaltechnik - M-ETIT-102102 .....	44
4.11. Digitaltechnik und Entwurfsverfahren - M-INFO-102978 .....	45
4.12. Einführung in die Geophysik - M-PHYS-101366 .....	46
4.13. Einführung in die Meteorologie - M-PHYS-101879 .....	47
4.14. Elektronische Schaltungen - M-ETIT-102164 .....	48
4.15. Elektrotechnisches Grundlagenpraktikum für Studierende der Physik - M-ETIT-105122 .....	50
4.16. Finanzierung und Rechnungswesen - M-WIWI-105806 .....	51
4.17. Funktionalanalysis - M-MATH-101320 .....	52
4.18. Funktionentheorie - M-MATH-101332 .....	53
4.19. Geophysikalische Geländeübungen - M-PHYS-101784 .....	54
4.20. Grundbegriffe der Informatik - M-INFO-103456 .....	56
4.21. Höhere Mathematik I - M-MATH-101327 .....	57
4.22. Höhere Mathematik II - M-MATH-101328 .....	58
4.23. Höhere Mathematik III - M-MATH-101329 .....	59
4.24. Klassische Experimentalphysik I, Mechanik - M-PHYS-101347 .....	60
4.25. Klassische Experimentalphysik II, Elektrodynamik - M-PHYS-101348 .....	61
4.26. Klassische Experimentalphysik III, Optik und Thermodynamik - M-PHYS-101349 .....	62
4.27. Klassische Theoretische Physik I, Einführung - M-PHYS-101350 .....	63
4.28. Klassische Theoretische Physik II, Mechanik - M-PHYS-101351 .....	64
4.29. Klassische Theoretische Physik III, Elektrodynamik - M-PHYS-101352 .....	65
4.30. Lineare Algebra 1 - M-MATH-101330 .....	66
4.31. Lineare Algebra 2 - M-MATH-101331 .....	67
4.32. Management und Marketing - M-WIWI-105768 .....	68
4.33. Moderne Experimentalphysik - M-PHYS-101532 .....	69
4.34. Moderne Experimentalphysik I und II - M-PHYS-106276 .....	72
4.35. Moderne Experimentalphysik III: Experimentelle Festkörperphysik - M-PHYS-106295 .....	75
4.36. Moderne Experimentalphysik III: Experimentelle Teilchen- und Astroteilchenphysik - M-PHYS-106296 .....	76
4.37. Moderne Theoretische Physik - M-PHYS-101533 .....	77
4.38. Moderne Theoretische Physik I und II - M-PHYS-106275 .....	80
4.39. Moderne Theoretische Physik III: Einführung in die Theoretische Teilchenphysik - M-PHYS-106278 .....	82
4.40. Moderne Theoretische Physik III: Einführung in die Theorie der Kondensierten Materie - M-PHYS-106277 .....	83
4.41. Physikalische Chemie für Physiker - M-CHEMBIO-101744 .....	84
4.42. Praktikum Klassische Physik I - M-PHYS-101353 .....	85
4.43. Praktikum Klassische Physik II - M-PHYS-101354 .....	86
4.44. Praktikum Moderne Physik - M-PHYS-101355 .....	87
4.45. Praktikum über Anwendungen der Mikrorechner - M-PHYS-101686 .....	89
4.46. Produktion, Logistik und Wirtschaftsinformatik - M-WIWI-105770 .....	90
4.47. Programmieren und Rechnernutzung - M-PHYS-101531 .....	91
4.48. Softwaretechnik I - M-INFO-103453 .....	92
4.49. Überfachliche Qualifikationen - M-PHYS-101356 .....	93
4.50. Werkstoffkunde - M-MACH-102562 .....	95
<b>5. Teilleistungen.....</b>	<b>97</b>
5.1. Algorithmen I - T-INFO-100001 .....	97

5.2. Allgemeine Chemie: Grundlagen der Allgemeinen Chemie (für Bachelor-Studierende der Naturwissenschaften) - T-CHEMBIO-103373	98
5.3. Allgemeine Meteorologie - T-PHYS-101091	99
5.4. Analysis 1 - Klausur - T-MATH-102237	100
5.5. Analysis 2 - Klausur - T-MATH-103347	101
5.6. Analysis 3 - Klausur - T-MATH-102245	102
5.7. Analysis 4 - Prüfung - T-MATH-106286	103
5.8. Anorganisch-Chemisches Praktikum für Physiker - T-CHEMBIO-103375	104
5.9. Bachelorarbeit - T-PHYS-102933	105
5.10. Computergestützte Datenauswertung - T-PHYS-103242	106
5.11. Digitaltechnik - T-ETIT-101918	107
5.12. Digitaltechnik und Entwurfsverfahren - T-INFO-103469	108
5.13. Einführung in die Meteorologie - T-PHYS-103710	109
5.14. Einführung in das Rechnergestützte Arbeiten - T-PHYS-103684	110
5.15. Einführung in die Geophysik I - T-PHYS-102306	111
5.16. Einführung in die Geophysik II - T-PHYS-102307	112
5.17. Einführung in die Synoptik - T-PHYS-101093	113
5.18. Elektronische Schaltungen - T-ETIT-101919	114
5.19. Elektrotechnisches Grundlagenpraktikum für Studierende der Physik - T-ETIT-110357	115
5.20. Funktionalanalysis - T-MATH-102255	116
5.21. Funktionentheorie - Prüfung - T-MATH-102228	117
5.22. Geophysikalische Geländeübungen - T-PHYS-102310	118
5.23. Grundbegriffe der Informatik - T-INFO-101964	119
5.24. Grundlagen Finanzierung und Rechnungswesen - T-WIWI-112821	120
5.25. Grundlagenmodul - Selbstverbuchung BAK - T-ZAK-112653	121
5.26. Grundlagenmodul - Selbstverbuchung BeNe - T-ZAK-112345	122
5.27. Höhere Mathematik I - T-MATH-102224	123
5.28. Höhere Mathematik II - T-MATH-102225	124
5.29. Höhere Mathematik III - T-MATH-102226	125
5.30. Klassische Experimentalphysik I, Mechanik - T-PHYS-102283	126
5.31. Klassische Experimentalphysik I, Mechanik - Vorleistung - T-PHYS-102295	127
5.32. Klassische Experimentalphysik II, Elektrodynamik - T-PHYS-102284	128
5.33. Klassische Experimentalphysik II, Elektrodynamik - Vorleistung - T-PHYS-102296	129
5.34. Klassische Experimentalphysik III, Optik und Thermodynamik - T-PHYS-102285	130
5.35. Klassische Experimentalphysik III, Optik und Thermodynamik - Vorleistung - T-PHYS-102297	131
5.36. Klassische Theoretische Physik I, Einführung - T-PHYS-102286	132
5.37. Klassische Theoretische Physik I, Einführung - Vorleistung - T-PHYS-102298	133
5.38. Klassische Theoretische Physik II, Mechanik - T-PHYS-102287	134
5.39. Klassische Theoretische Physik II, Mechanik - Vorleistung - T-PHYS-102299	135
5.40. Klassische Theoretische Physik III, Elektrodynamik - T-PHYS-102288	136
5.41. Klassische Theoretische Physik III, Elektrodynamik - Vorleistung - T-PHYS-102300	137
5.42. Klimatologie - T-PHYS-101092	138
5.43. Lineare Algebra 1 - Klausur - T-MATH-103337	139
5.44. Lineare Algebra 2 - Klausur - T-MATH-103218	140
5.45. Management und Marketing - T-WIWI-111594	141
5.46. Moderne Experimentalphysik I, Atome und Kerne, Vorleistung - T-PHYS-102313	142
5.47. Moderne Experimentalphysik I, Atome, Kerne und Moleküle, Vorleistung - T-PHYS-112760	143
5.48. Moderne Experimentalphysik II, Moleküle und Festkörper, Vorleistung - T-PHYS-102314	144
5.49. Moderne Experimentalphysik II, Struktur der Materie, Vorleistung - T-PHYS-112761	145
5.50. Moderne Experimentalphysik III, Teilchen und Hadronen, Vorleistung - T-PHYS-102315	146
5.51. Moderne Experimentalphysik III: Experimentelle Festkörperphysik - T-PHYS-112764	147
5.52. Moderne Experimentalphysik III: Experimentelle Teilchen- und Astroteilchenphysik - T-PHYS-112765	148
5.53. Moderne Theoretische Physik I, Grundlagen der Quantenmechanik, Vorleistung 1 - T-PHYS-112728	149
5.54. Moderne Theoretische Physik I, Grundlagen der Quantenmechanik, Vorleistung 2 - T-PHYS-112729	150
5.55. Moderne Theoretische Physik I, Quantenmechanik 1, Vorleistung 1 - T-PHYS-102317	151
5.56. Moderne Theoretische Physik I, Quantenmechanik 1, Vorleistung 2 - T-PHYS-102320	152
5.57. Moderne Theoretische Physik II, Fortgeschrittene Quantenmechanik und Statistische Physik, Vorleistung 1 - T-PHYS-112730	153
5.58. Moderne Theoretische Physik II, Fortgeschrittene Quantenmechanik und Statistische Physik, Vorleistung 2 - T-PHYS-112731	154

5.59. Moderne Theoretische Physik II, Quantenmechanik 2, Vorleistung 1 - T-PHYS-102321 .....	155
5.60. Moderne Theoretische Physik II, Quantenmechanik 2, Vorleistung 2 - T-PHYS-102322 .....	156
5.61. Moderne Theoretische Physik III: Einführung in die Theoretische Teilchenphysik - T-PHYS-112734 .....	157
5.62. Moderne Theoretische Physik III: Einführung in die Theorie der Kondensierten Materie - T-PHYS-112733 .....	158
5.63. Moderne Theoretische Physik IIIa, Statistische Physik 1, Vorleistung 1 - T-PHYS-102318 .....	159
5.64. Moderne Theoretische Physik IIIa, Statistische Physik 1, Vorleistung 2 - T-PHYS-102319 .....	160
5.65. Moderne Theoretische Physik IIIb, Statistische Physik 2, Vorleistung 1 - T-PHYS-103211 .....	161
5.66. Moderne Theoretische Physik IIIb, Statistische Physik 2, Vorleistung 2 - T-PHYS-103212 .....	162
5.67. Mündliche Prüfung - Begleitstudium Angewandte Kulturwissenschaft - T-ZAK-112659 .....	163
5.68. Mündliche Prüfung - Begleitstudium Nachhaltige Entwicklung - T-ZAK-112351 .....	164
5.69. Mündliche Prüfung "Moderne Experimentalphysik I - III" - T-PHYS-102312 .....	165
5.70. Mündliche Prüfung "Moderne Experimentalphysik I und II" - T-PHYS-112762 .....	166
5.71. Mündliche Prüfung "Moderne Theoretische Physik I - III" - T-PHYS-102316 .....	167
5.72. Mündliche Prüfung "Moderne Theoretische Physik I und II" - T-PHYS-112732 .....	168
5.73. Organische Chemie - T-CHEMBIO-100209 .....	169
5.74. Physikalisch-chemisches Praktikum für Physiker - T-CHEMBIO-103376 .....	170
5.75. Physikalische Chemie I - T-CHEMBIO-103385 .....	171
5.76. Praktikum Klassische Physik I - T-PHYS-102289 .....	172
5.77. Praktikum Klassische Physik II - T-PHYS-102290 .....	173
5.78. Praktikum Moderne Physik - T-PHYS-102291 .....	174
5.79. Praktikum über Anwendungen der Mikrorechner - T-PHYS-103243 .....	175
5.80. Praxismodul - T-ZAK-112660 .....	176
5.81. Produktion, Logistik und Wirtschaftsinformatik - T-WIWI-111602 .....	177
5.82. Programmieren - T-PHYS-102292 .....	178
5.83. Rechnernutzung - T-PHYS-102293 .....	179
5.84. Selbstverbuchung-BScPhysik-benotet - T-PHYS-111552 .....	180
5.85. Selbstverbuchung-BScPhysik-unbenotet - T-PHYS-111555 .....	181
5.86. Softwaretechnik I - T-INFO-101968 .....	182
5.87. Theoretische Meteorologie I - T-PHYS-101482 .....	183
5.88. Vertiefungsmodul - Doing Culture - Selbstverbuchung BAK - T-ZAK-112655 .....	184
5.89. Vertiefungsmodul - Global Cultures - Selbstverbuchung - T-ZAK-112658 .....	185
5.90. Vertiefungsmodul - Lebenswelten - Selbstverbuchung BAK - T-ZAK-112657 .....	186
5.91. Vertiefungsmodul - Medien & Ästhetik - Selbstverbuchung BAK - T-ZAK-112656 .....	187
5.92. Vertiefungsmodul - Selbstverbuchung BeNe - T-ZAK-112346 .....	188
5.93. Vertiefungsmodul - Technik & Verantwortung - Selbstverbuchung BAK - T-ZAK-112654 .....	189
5.94. Wahlmodul - Nachhaltige Stadt- und Quartiersentwicklung - Selbstverbuchung BeNe - T-ZAK-112347 .....	190
5.95. Wahlmodul - Nachhaltigkeit in Kultur, Wirtschaft und Gesellschaft - Selbstverbuchung BeNe - T-ZAK-112350 .....	191
5.96. Wahlmodul - Nachhaltigkeitsbewertung von Technik - Selbstverbuchung BeNe - T-ZAK-112348 .....	192
5.97. Wahlmodul - Subjekt, Leib, Individuum: die andere Seite der Nachhaltigkeit - Selbstverbuchung BeNe - T-ZAK-112349	193
5.98. Werkstoffkunde I & II - T-MACH-105145 .....	194
5.99. Werkstoffkunde Praktikum - T-MACH-105146 .....	195

## 1 Bachelorstudiengang Physik

Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) hat sich im Rahmen der Umsetzung des Bolognaprozesses zum Aufbau eines Europäischen Hochschulraumes zum Ziel gesetzt, dass am Abschluss der Studierendenausbildung am KIT in der Regel der Mastergrad steht. Das KIT sieht daher die am KIT angebotenen Bachelor- und Masterstudiengänge als Gesamtkonzept mit konsekutivem Curriculum.

Der Bachelor-Abschluss hat ein eigenständiges berufsqualifizierendes Profil, legt aber vor allem die Grundlagen für den konsekutiven Masterstudiengang „Physik“ sowie für interdisziplinäre Masterstudiengänge mit starkem Physik-Anteil wie z.B. den Masterstudiengang „Optics & Photonics“. Der Bachelorstudiengang vermittelt wissenschaftliche Grundlagen, Methodenkompetenz und berufsfeldbezogene Qualifikationen. Das Hauptaugenmerk liegt hierbei auf der Vermittlung eines breit angelegten Grundwissens in allen zentralen Gebieten der experimentellen und theoretischen Physik. Eine stärkere Profilbildung und Vertiefung ist dem Masterstudium vorbehalten.

In Bezug auf die Wissenschaft stellt das Bachelorstudium der Physik am KIT unmittelbar den Kontakt zum primären Arbeitsfeld dar. Dies wird im Studium durch forschungsbezogene Vorlesungsinhalte unter Berücksichtigung aktueller Forschungsthemen, sowie durch die Bachelorarbeit sichergestellt. Das Berufsfeld für Physiker/innen ist jedoch nicht auf naturwissenschaftliche Forschung beschränkt, sondern Physiker/innen werden in der Gesellschaft breit eingesetzt. Zu den Einsatzgebieten gehören die industrielle Entwicklung, die mit der universitären Forschung verwandt ist und dem Arbeitsfeld der Ingenieursfächern nahe kommt, die Informationstechnologie, die Unternehmensberatung, die Versicherungswirtschaft, das Patentwesen etc. Eine Statistik zum Tätigkeitsfeld ausgebildeter Physiker/innen erscheint regelmäßig in der Zeitschrift „Physik Journal“ der Deutschen Physikalischen Gesellschaft und zeigt eindrücklich, dass Physiker/innen Universalisten sind. Dies ist auf die zentrale Kompetenz zurückzuführen, dass in der Physik Problemstellungen analysiert, modelliert und nach wissenschaftlichen Standards gelöst werden, eine Fähigkeit, die breit einsetzbar ist und die im Vordergrund der Ausbildung steht. Fähigkeiten, die außerhalb der zentralen Kompetenzen einer Physikerin/eines Physikers liegen, werden im Studium darüber hinaus gepflegt. Praxiserfahrung wird gewährleistet durch praxisnahe Ausbildung in Programmieren, Rechnernutzung, experimentelle Praktika zu vielen Gebieten der Physik und ein nichtphysikalisches Wahlpflichtfach, z.B. Chemie, Informatik, Elektrotechnik, Werkstoffkunde oder Wirtschaftswissenschaften. Dazu gehört auch die Bachelorarbeit, die auch an außeruniversitären Einrichtungen oder Firmen absolviert werden kann.

### 1.1 Qualifikationsziele

Die Absolvent/inn/en des Bachelorstudienganges Physik kennen die fundamentalen wissenschaftlichen Grundlagen der experimentellen und theoretischen Physik. Auch wissen sie, die zugehörigen mathematischen Hilfsmittel zu gebrauchen. Sie besitzen grundlegende Kenntnisse des Programmierens und der Rechnernutzung sowie grundlegende Kenntnisse aus einem nichtphysikalischen Fach, das die Studierenden selbst wählen dürfen. Sie verfügen über die praktische Fähigkeit, die Konzepte der theoretischen Physik zur Beschreibung von konkreten Problemen der Physik anwenden und die Probleme lösen zu können. Sie können weiterhin die grundlegenden Messverfahren inklusive einer Auswertung der statistischen und systematischen Unsicherheiten anwenden. Sie haben die Fähigkeit, basierend auf der Empirik, aus gemessenen Daten auf Zusammenhänge zu schließen, Modelle zu formulieren, Vorhersagen abzuleiten, diese konkret zu überprüfen und somit diese zu verifizieren oder zu falsifizieren. Die Absolvent/inn/en können Kenntnisse der theoretischen und experimentellen Physik auf forschungsrelevante Fragen anwenden und sind in der Lage, technische Probleme unter Anwendung der Methoden des Faches zu analysieren sowie zu lösen, auch unter Nutzung von Software (Programmen) und Hardware (Rechnern). Auf der Grundlage des erworbenen Wissens ordnen sie Sachverhalte und Themengebiete fachgerecht ein. Die Absolvent/inn/en verfügen weiterhin über die Kompetenz, wissenschaftliche Ergebnisse und Forschungsergebnisse in Schrift und Wort zusammenzufassen, und beherrschen didaktisch ansprechende Präsentationstechniken. Der erfolgreiche Abschluss des Studienganges ermöglicht eine Tätigkeit in verschiedenen beruflichen Bereichen, wie der universitären und industriellen Forschung und Entwicklung, der Datenanalyse und Optimierung von Prozessen sowie der Programmierung und Hardwareanwendung.

Die Kombination des Bachelor- und Masterstudienganges ist äquivalent zum früheren Diplomstudiengang. Die Definition der allgemeinen Qualifikationsziele auf Studiengangsebene des Bachelors und Masters in Physik wird in der „Konferenz der Fachbereiche Physik“ deutschlandweit und mit Rücksicht auf die internationale Lehr- und Forschungslandschaft koordiniert, um einen Wechsel während des Studiums innerhalb Deutschlands zu ermöglichen und ein international definiertes Berufsfeld zu sichern.

Am KIT wird besonderer Wert auf eine forschungsnahe Lehre gelegt. Schon im Bachelor werden dazu alle grundlegenden Kenntnisse vermittelt, so dass im Master eine weitestgehend freie Spezialisierung auf Unterthemen der Physik möglich ist. Dies erlaubt weiterhin, dass nach Abschluss eines Bachelors in Physik am KIT Studierende die Zulassungsbedingungen für faktisch alle Masterstudiengänge Physik anderer deutscher Hochschulen erfüllen.

### 1.2 Qualifikationsziele der einzelnen Fächer

Das Studium ist in drei Phasen gegliedert. In der ersten Phase werden die Grundlagen der klassischen Physik sowie Kompetenzen in höherer Mathematik und einem nichtphysikalischen Wahlpflichtfach erworben. Diese Phase stellt die Basis für den Zugang zu komplexeren Theorien und experimentellen Feldern dar, die in der zweiten Phase des Studiums angegangen werden (Moderne Experimentelle und Moderne Theoretische Physik). Zum Teil werden in dieser zweiten Phase sehr aufwändige Konzepte verwendet (Quantenmechanik, Statistische Physik), die nicht nur geeignetes mathematisches Werkzeug voraussetzen, sondern auch ein Grundverständnis der Mechanik, Elektrodynamik und Optik. In der dritten Phase

verbreitern die Studierenden ihr Wissen und sammeln darüber hinaus Erfahrungen in der aktuellen Forschung durch die Bachelorarbeit. Parallel zu den genannten Veranstaltungen finden in den ersten beiden Phasen Praktika statt.

### **1.2.1 Klassische Physik**

In den Fächern Klassische Experimentalphysik und Klassische Theoretische Physik erlernen die Studierenden die Grundlagen der Physik und die grundlegenden Techniken. Dies umfasst die Mechanik, Optik, Thermodynamik und den Elektromagnetismus. Die Vorlesungen werden durch Übungen begleitet, in denen der Stoff vertieft wird und das Wissen auf konkrete Fragestellungen angewendet wird.

### **1.2.2 Mathematik**

In der Mathematik eignen sich die Studierenden das mathematische Handwerkszeug an, das für die experimentelle sowie theoretische Physik benötigt wird. Sie erlernen die Grundlagen der Analysis und der linearen Algebra und beherrschen die Anwendung auf physikalische Fragestellungen. Die Vorlesungen werden durch Übungen ergänzt, in denen das Gelernte angewendet wird.

### **1.2.3 Moderne Physik**

In der Modernen Experimentalphysik und Modernen Theoretischen Physik erlernen die Studierenden die Grundlagen der modernen Physik, d.h. der Quantenphysik und der Relativistik. Diese Themen sind von zentraler Bedeutung für die modernen Anwendungen der Physik in den aktuellen Forschungsthemen. Die Studierenden erwerben Kenntnisse in Kern-, Atom- und Molekülphysik, Quantenmechanik und statistischer Mechanik. Sowohl in der Modernen Experimentalphysik als auch in der Modernen Theoretischen Physik belegen die Studierenden ein Wahlmodul, in dem sie entweder in Festkörperphysik oder in Teilchenphysik ihre Grundkenntnisse des jeweiligen Gebiets erweitern. Alle Vorlesungen werden auch hier durch Übungen ergänzt, in denen das Gelernte vertieft wird.

### **1.2.4 Anfänger- und Fortgeschrittenenpraktikum**

Die Praktika sind thematisch eng an die Vorlesungen angelehnt. Die Studierenden erwerben praktische Kompetenzen, insbesondere in den vielfältigen Messmethoden der Experimentalphysik. Da hier in kleinen Gruppen gearbeitet wird, erwerben die Studierenden auch Kompetenzen der Teamarbeit, d.h. eine Voraussetzung für das spätere Forschen in Teams während der Bachelorarbeit. Im Fortgeschrittenenpraktikum erwerben die Studierenden moderne experimentelle Methoden und Techniken. Sie beherrschen fortgeschrittene Fähigkeiten bei Versuchsaufbau, Messung und Auswertung.

### **1.2.5 Programmieren und Rechnernutzung**

Die Studierenden erwerben praktische Kompetenzen für die Datenerfassung, Regelung und Steuerung sowie der statistischen Auswertung von Messdaten. Das Modul ergänzt die Praktika und vermittelt moderne Techniken, die sowohl in der Forschung als auch in der Industrie von essentieller Wichtigkeit sind.

### **1.2.6 Nichtphysikalisches Wahlpflichtfach**

Hier erwerben die Studierenden das Grundwissen in einem nichtphysikalischen Fach wie beispielsweise Chemie, Elektrotechnik, Geophysik, Informatik, Meteorologie, Physikalische Chemie, Werkstoffkunde oder Wirtschaftswissenschaften. Sie erweitern ihren Horizont und setzen persönliche Schwerpunkte, die im späteren Berufsleben hilfreich sein können.

### **1.2.7 Überfachliche Qualifikationen**

Die Studierenden erwerben Kompetenzen jenseits der fachlichen Expertise. Die Auswertung wissenschaftlicher Daten mit dem Computer bietet eine relevante Kompetenz für Praktikum, Bachelorarbeit und das spätere Berufsleben. Weitere Module aus den Bereichen Wissenschaftliches Englisch, Patentrecht, Projektmanagement, Tutorenprogramme, Wissenschaftliches Schreiben oder Wissenschaft in der Öffentlichkeit können aus dem Angebot House of Competence (HoC) und das Sprachenzentrum ausgewählt werden.

### **1.2.8 Bachelorarbeit**

Während der Bachelorarbeit trainieren die Studierenden die Techniken des selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens. In einem eng definierten Aufgabenfeld erlernen sie, sich Wissen anzueignen und auf wissenschaftliche Art und Weise in Schrift und Wort darzustellen. Sie wenden ihre im Bachelorstudium erworbenen Fähigkeiten und ihr Wissen auf forschungsrelevante Fragestellungen an, indem sie relevante Informationen sammeln, bewerten und interpretieren und wissenschaftliche Studien durchführen, um daraus wissenschaftlich fundierte Urteile abzuleiten. Weiterhin erlernen die Studierenden, fachbezogene Positionen und Problemlösungen eigenständig zu erarbeiten und weiterzuentwickeln und sie dann kompakt zu formulieren und argumentativ zu verteidigen.

### **1.2.9 Leistungspunkte-System**

Die Leistungspunkte werden auf Modulebene einzeln definiert. Dabei entspricht einem ECTS (European Credit Transfer System) - oder Leistungspunkt ca. 30 Stunden Zeitaufwand. Der Zeitaufwand ist im Einzelnen aufgeschlüsselt nach reiner Präsenzzeit, Vor- und Nachbereitungszeit für Vorlesungen, Übungen und Tutorien sowie Vorbereitung auf die Prüfungen.



## 2 Studienplan für den Bachelorstudiengang Physik

### 2.1 Einleitung

Die Studien- und Prüfungsordnung des Bachelorstudienganges Physik (SPO BA Physik) sieht zum erfolgreichen Abschluss des Studiums den Erwerb von 180 ECTS-Punkten vor. Zur Qualitätssicherung dient eine obligatorische Bachelorarbeit, mit einer maximalen Bearbeitungszeit von 6 Monaten; sie wird mit 12 ECTS-Punkten bewertet. Die Regelstudienzeit beträgt sechs Semester einschließlich der Bachelorarbeit.

Mit bestandener Bachelorprüfung wird der akademische Grad „Bachelor of Science (B. Sc.)“ durch das KIT verliehen.

Im Folgenden wird ein Überblick über den Ablauf des Bachelorstudienganges Physik gegeben. Die expliziten Durchführungsregelungen des Studienganges und der Prüfungen finden sich in der Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Physik vom 4. August 2015 (siehe Amtliche Bekanntmachung des KIT vom 6. August 2015). Bei Fragen zur Prüfungsordnung, zu Anerkennungen von Leistungen, zum Studieninhalt, oder zur Zulassung/Anmeldung von Prüfungen finden Sie Informationen und Ansprechpartner auf den Webseiten der Fakultät für Physik.

Die detaillierten Beschreibungen der Lehrveranstaltungen und die jeweiligen Regeln der Leistungsüberprüfung finden Sie im Abschnitt „Übersicht über die einzelnen Module“.

### 2.2 Lehrveranstaltungen

Beispielhafte Studienpläne für das Bachelorstudium sind am Ende des Kapitels abgebildet.

#### 2.2.1 Experimentelle und theoretische Physik

Im Zentrum des Bachelorstudiums stehen die Fächer Klassische Experimentalphysik, Klassische Theoretische Physik, Moderne Experimentalphysik und Moderne Theoretische Physik.

##### 2.2.1.1 Klassische Experimentalphysik und Klassische Theoretische Physik

In den Fächern **Klassische Experimentalphysik** und **Klassische Theoretische Physik**, die jeweils aus drei Modulen bestehen, werden die Fachnoten folgendermaßen ermittelt:

Die jeweiligen Modulnoten werden aus einer schriftlichen Prüfung ermittelt, die in der vorlesungsfreien Zeit stattfindet. Eine zweite, zur ersten äquivalente, Klausur wird in der Regel kurz vor oder nach Beginn des nachfolgenden Semesters angeboten.

Die Anmeldung zur schriftlichen Prüfung kann vorgenommen werden, falls die dazu notwendigen Studienleistungen erfüllt sind. Diese werden vom verantwortlichen Dozenten im Modulhandbuch festgelegt. Die Zulassungsvoraussetzung kann aus mehreren Teilen bestehen, z.B. aus dem erfolgreichen Bearbeiten der Übungsaufgaben, dem Vorrechnen während der Übungen oder Übungsklausuren.

Die Zulassung zur schriftlichen Prüfung eines Moduls behält ihre Gültigkeit für die Nachholtermine und für die Prüfungsklausuren der nachfolgenden Kurse des gleichen Moduls.

Die Fachnote wird als gewichtetes Mittel der drei Modulnoten gebildet.

##### 2.2.1.2 Moderne Experimentalphysik und Moderne Theoretische Physik

Regelung bei Beginn der Fächer **vor dem Sommersemester 2023**:

Die Fächer **Moderne Experimentalphysik** und **Moderne Theoretische Physik** bestehen beide jeweils aus einem Modul, welches sich über drei Semester erstreckt und insgesamt 26 ECTS-Punkte aufweist. Die Modulnoten werden in beiden Fällen aus den Noten je einer mündlichen Prüfung ermittelt. Zur Prüfung wird zugelassen, wer erfolgreich an den Übungen der jeweiligen Veranstaltung teilnimmt (belegt durch eine einfache Erfolgskontrolle in Form einer Studienleistung). Im Fach Moderne Theoretische Physik muss in der Veranstaltung „Moderne Theoretische Physik I (Quantenmechanik) und bei zwei der drei Veranstaltungen „Moderne Theoretische Physik II, „Moderne Theoretische Physik IIIa und „Moderne Theoretische Physik IIIb zusätzlich eine zweite Erfolgskontrolle in Form einer Scheinklausur erfolgreich bestanden werden. Sowohl im Modul Moderne Experimentalphysik als auch im Modul Moderne Theoretische Physik wird die mündliche Prüfung und die damit verbundene Vorbereitung jeweils mit 4 ECTS-Punkten honoriert.

Regelung bei Beginn der Fächer **ab dem Sommersemester 2023**:

In den beiden Fächern **Moderne Experimentalphysik** und **Moderne Theoretische Physik** ist jeweils ein benotetes Modul zu absolvieren, das sich über zwei Semester erstreckt und das 20 ECTS-Punkte aufweist und jeweils ein unbenotetes Wahlmodul, das sich über ein Semester erstreckt und 6 ECTS-Punkte aufweist. Die Noten werden in beiden Fächern ergeben sich jeweils aus dem Modul mit 20 ECTS-Punkten und werden in einer mündlichen Prüfung über die Inhalte der Module ermittelt. Zur Prüfung wird zugelassen, wer erfolgreich an den Übungen der jeweiligen Veranstaltungen teilnimmt (belegt durch eine einfache Erfolgskontrolle in Form einer Studienleistung). Im Fach Moderne Theoretische Physik muss entweder in der Veranstaltung „Moderne Theoretische Physik I“ oder in „Moderne Theoretische Physik II“ eine weitere Studienleistung (Scheinklausur) erbracht werden, so dass drei von vier verschiedenen angebotenen Studienleistungen zur mündlichen Prüfung qualifizieren. Sowohl im Modul Moderne Experimentalphysik als auch im Modul Moderne Theoretische Physik wird die mündliche Prüfung und die damit verbundene Vorbereitung jeweils mit 4 ECTS-Punkten honoriert.

**Prüfungsanmeldung zur mündlichen Prüfung** in Moderner Experimentalphysik und in Moderner Theoretischer Physik:



Die Anmeldung erfolgt in zwei Schritten:

1. Zunächst ist der Termin mit der oder dem Prüfenden zu vereinbaren.
2. Dann erfolgt die elektronische Anmeldung über das Studierendenportal.

Die Prüfungen werden nach Erbringen der Vorleistungen dauerhaft freigeschaltet. Alle in Frage kommenden Prüfenden sind eingetragen und können von den Studierenden entsprechend ihrer Vereinbarung ausgewählt werden.

Als Nachweis der Anmeldung muss am Prüfungstag der Ausdruck der Online-Anmeldung vorgelegt werden.

## 2.2.2 Praktika

Die Vorlesungen in Experimentalphysik werden durch insgesamt drei Praktika in klassischer und moderner Physik ergänzt. Die Praktika sind unbenotete Studienleistungen.

## 2.2.3 Mathematik

Im Regelfall besteht das Fach Mathematik aus den Modulen Höhere Mathematik I-III mit insgesamt 24 ECTS-Punkten.

Mathematisch interessierte Studierende können ein erweitertes Fach Mathematik als freiwillige Option belegen. Dieser liegen die Module Analysis I-III, Lineare Algebra I und Funktionentheorie zu Grunde. Die Gesamtnote des erweiterten Faches wird aus den gewichteten Noten der Module Lineare Algebra I, Analysis II und III bestimmt. Analysis I und Funktionentheorie sollten als Zusatzmodul belegt werden. Das Modul Funktionentheorie entspricht der ersten Hälfte des Moduls Analysis IV.

## 2.2.4 Nichtphysikalisches Wahlpflichtfach

Beim nichtphysikalischen Wahlpflichtfach (14 ECTS-Punkte) kann zwischen den Fächern Anorganische und Organische Chemie, Physikalische Chemie, Elektrotechnik, Informatik, Werkstoffkunde, Wirtschaftswissenschaften, Geophysik sowie Meteorologie gewählt werden. Weitere Wahlpflichtfächer können vom Prüfungsausschuss genehmigt werden. Es gelten folgende Regeln:

**Anorganische und Organische Chemie:** Die Modulnote im Wahlpflichtfach Anorganische und Organische Chemie wird folgendermaßen gebildet: 4/14 der Modulnote ergeben sich aus der Klausur zur Vorlesung Grundlagen der Allgemeinen Chemie. Die Klausur findet in der Regel Ende März statt; die Nachklausur Ende Juni. Die bestandene Klausur ist Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum. 7/14 der Modulnote ergeben sich aus dem benoteten Praktikum. 3/14 der Modulnote ergeben sich aus der Klausur zur Vorlesung Organische Chemie I.

**Physikalische Chemie:** Die Modulnote im Wahlpflichtfach Physikalische Chemie wird folgendermaßen gebildet: 8/14 der Note ergibt sich aus der Klausur zur Vorlesung Physikalische Chemie I, die gegen Ende der Vorlesungszeit des Wintersemesters stattfindet. Eine Nachklausur wird vor Beginn der Vorlesungszeit des Sommersemesters angeboten. 6/14 der Modulnote ergeben sich aus dem Physikalisch-Chemischen Praktikum. Für die Teilnahme am Praktikum ist es notwendig, die Klausur zur Physikalischen Chemie I zu bestehen.

**Elektrotechnik:** Die Gesamtnote des Wahlpflichtfachs Elektrotechnik wird zu gleichen Teilen aus den beiden Modulen Digitaltechnik und Elektronische Schaltungen gebildet. Weiterhin ist das unbenotete Elektrotechnische Grundlagenpraktikum erfolgreich zu absolvieren. Die Module ergeben in Summe nominal 16 Leistungspunkte. Im Bachelor Physik wird das Nebenfach mit insgesamt 14 Leistungspunkten angerechnet.

Die Vorlesungen des Nebenfachs Elektrotechnik finden teilweise zeitlich mit Vorlesungen der Klassischen Experimentalphysik statt.

**Informatik:** Die Gesamtnote des Wahlpflichtfachs Informatik wird gebildet aus den Noten des Moduls Grundbegriffe der Informatik sowie eines zweiten Moduls. Hierbei kann aus den Modulen Algorithmik I, Softwaretechnik oder Digitaltechnik und Entwurfsverfahren gewählt werden. Zur Teilnahme an der Klausur zum Modul Grundbegriffe der Informatik ist der Übungsschein nicht erforderlich. Der Erwerb der Leistungspunkte im Mikrorechnerpraktikum ist Voraussetzung für das Bestehen des Fachs.

**Werkstoffkunde:** Die Prüfung zum Wahlpflichtfach Werkstoffkunde erfolgt als mündliche Prüfung über das gesamte Fach aus den Vorlesungen Werkstoffkunde I und II sowie dem Werkstoffkunde-Praktikum. Der erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Voraussetzung für die mündliche Prüfung.

**Wirtschaftswissenschaften (bei Beginn ab dem WS 2021/22):** Die Gesamtnote wird gebildet als gewichteter Mittelwert der Noten aus den Modulen Management und Marketing (5 ECTS-Punkte), Finanzierung und Rechnungswesen (4 ECTS-Punkte) und Produktion, Logistik und Wirtschaftsinformatik (5 ECTS-Punkte).

**Wirtschaftswissenschaften (bei Beginn vor dem WS 2021/22):** Die Gesamtnote wird gebildet als gewichteter Mittelwert der Noten aus den Veranstaltungen Betriebswirtschaftslehre: Unternehmensführung und Informationswirtschaft (BWL UI, 2 ECTS-Punkte), Betriebswirtschaftslehre: Finanzwirtschaft und Rechnungswesen (BWL FR, 4 ECTS-Punkte), Betriebswirtschaftslehre: Produktionswirtschaft und Marketing (BWL PM, 4 ECTS-Punkte) und Rechnungswesen (4 ECTS-Punkte).

**Geophysik:** Seit dem 30.09.2019 gilt folgende Notenbildung: Die Gesamtnote im Nebenfach Geophysik wird gebildet als gewichtetes Mittel aus den Einzelnoten des Moduls Einführung in die Geophysik (8 ECTS-Punkte) und des Moduls Geophysikalische Geländeübungen (6 ECTS-Punkte).

**Meteorologie:** Das Wahlpflichtfach Meteorologie besteht entweder aus den Modulen Allgemeine Meteorologie (6 ECTS-Punkte), Klimatologie (4 ECTS-Punkte) und Einführung in die Synoptik (2 ECTS-Punkte) oder aus den Modulen Theoretische

Meteorologie I (6 ECTS-Punkte), Klimatologie (4 ECTS-Punkte) und Einführung in die Synoptik (2 ECTS-Punkte). In beiden Fällen wird die Note aus einer mündlichen Prüfung (2 ECTS-Punkte) über den gesamten Stoff ermittelt.

### 2.2.5 Computerausbildung

Das Modul Programmieren und Rechnernutzung gibt die für eine wissenschaftliche Arbeitsweise in der Physik notwendige Einführung in Soft- und Hardware sowie rechnergesteuerte Datenaufnahme und -analyse. Der erfolgreiche Erwerb der ECTS-Punkte ist für das Bestehen der Bachelor-Prüfung Voraussetzung.

### 2.2.6 Überfachliche Qualifikationen

Neben den integrativen Qualifikationen müssen überfachliche Qualifikationen im Umfang von 6 ECTS-Punkten erworben werden. Pflichtbestandteil ist dabei das Modul „Computergestützte Datenauswertung“ im Umfang von 2 ECTS-Punkten. Weitere mögliche Module sind „Einführung in das Rechnergestützte Arbeiten“ und Veranstaltungen, die durch das HoC oder das Sprachenzentrum angeboten werden. Derzeit werden alle von HoC und Sprachenzentrum angebotenen Veranstaltungen als überfachliche Qualifikationen genehmigt. Hiervon abweichende Module müssen vom Prüfungsausschuss explizit genehmigt werden.

### 2.2.7 Bachelorarbeit

Die Bachelorarbeit (Umfang: 12 ECTS-Punkte) ist zentraler Bestandteil der Profilbildungs- und Spezialisierungsphase.

Die Bachelorarbeit darf nur von Prüfenden nach §14 (2) der Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Physik vergeben werden. Sie kann als Projektarbeit in den Arbeitsgruppen der Hochschullehrer der KIT-Fakultät für Physik am Campus Süd und Campus Nord ausgeführt werden. Weiterhin möglich sind vertiefende Studienarbeiten zu einem Versuch der Praktika in Klassischer oder Moderner Physik.

#### Verfahren zur Anmeldung der Bachelorarbeit

Die Themen möglicher Bachelorarbeiten werden durch Aushang an den schwarzen Brettern der Institute bekannt gegeben bzw. sind durch persönliche Absprache mit den Leiter/inne/n der einzelnen Arbeitsgruppen festzulegen.

Ferner besteht die Möglichkeit, eine externe Bachelorarbeit außerhalb der Fakultät anzufertigen. Dazu muss ein/e Hochschullehrer/in der Fakultät als interne/r Betreuer/in gefunden werden, der/die bereit ist, die externe Arbeit zu unterstützen, und die Zustimmung des Prüfungsausschuss muss eingeholt werden.

Alle Details über den Ablauf und die Anforderungen an die Bachelorarbeit liegen in den Händen der Betreuer/innen. In der Prüfungsordnung ist allerdings festgelegt, dass der Leistungsumfang einer Bachelorarbeit auf 12 ECTS-Punkte begrenzt ist und demnach einer Arbeitsbelastung von etwa 7 Wochen bei Vollzeit entspricht.

Im Studienplan des Bachelorstudiengangs ist die Bachelorarbeit im 6. Fachsemester vorgesehen. Es ist jedoch durchaus möglich, die Bachelorarbeit schon während oder nach dem 5. Fachsemester anzufertigen.

Zu Beginn der Bachelorarbeit ist diese im Prüfungssekretariat Physik anzumelden. Dabei wird geprüft, ob die Voraussetzungen erfüllt sind. Das Prüfungssekretariat Physik (Physikhochhaus Zimmer 9/13) stellt einen Zulassungsbescheid aus, in den der betreuende Hochschullehrer das vorläufige Thema der Arbeit und den Beginn der Arbeit einträgt. Dieser ausgefüllte Bescheid ist dann unmittelbar an das Prüfungssekretariat zu übermitteln.

Über die Bachelorarbeit ist eine schriftliche Abhandlung in deutscher oder englischer Sprache (in Übereinkunft mit dem/der Betreuer/in) zu verfassen. Auf dem Deckblatt ist dabei zusätzlich zum deutschen auch der englische Titel anzugeben. Sowohl der Betreuer als auch der Korreferent erhalten je ein gedrucktes Exemplar der Arbeit. Ein weiteres gebundenes Exemplar ist – vom Betreuer unterschrieben – als Prüfungsexemplar im Prüfungssekretariat der Fakultät abzugeben.

Nach Eingang der Gutachten meldet das Prüfungssekretariat die erfolgreiche Bearbeitung einschließlich der Benotung an das Studienbüro.

### 2.2.8 Zusatzleistungen und Mastervorzug

Im Rahmen der Prüfungsordnung ist es möglich, Zusatzleistungen im Umfang von maximal 30 ECTS-Punkten abzulegen. Zusätzlich besteht für Studierende, die im Bachelorstudiengang bereits mindestens 120 ECTS-Punkte erworben haben, die Möglichkeit, Leistungspunkte aus einem Masterstudiengang des KIT im Umfang von maximal 30 ECTS-Punkten zu erwerben. Hierbei kann es sich beispielsweise um den zweiten Teil des Fortgeschrittenenpraktikums, um das nichtphysikalische Wahlpflichtfach oder um überfachliche Qualifikationen handeln. Das Ablegen einer Zusatzleistung darf den Fortgang des Bachelorstudiums nicht beeinträchtigen.

### 2.2.9 Anmeldung zu Leistungsüberprüfungen und Fachprüfungen

Die Anmeldung erfolgt online über die zentrale Prüfungsverwaltung des KIT.

### 2.2.10 Mobilität

Es besteht die Möglichkeit, ein Semester an einer ausländischen Hochschule zu studieren (Auslandssemester). Am besten eignet sich hierfür das 3. oder das 4. Bachelorsemester. Die ausländische Hochschule sollte vergleichbare Lehrangebote in den betreffenden Semestern aufweisen, um Verzögerungen im Studienfortschritt zu vermeiden.

### **2.2.11 Berufspraktikum**

Ein Berufspraktikum wird vorzugsweise für den Masterstudiengang Physik empfohlen.

## **2.3 Graphische Darstellung des Studienplans**

Die Darstellung berücksichtigt die Änderungen in den Fächern Moderne Experimentalphysik und Moderne Theoretische Physik, die ab dem Sommersemester 2023 gilt.

## 2.3.1 Wahlpflichtfach Anorganische und Organische Chemie

Sem	Experimentalphysik	Theoretische Physik	Mathematik Progr+Rechtz	Physikalische Prak- tika	Wahlpfl.fach und Ba- chelorarbeit	überfachliche Quali- fikationen	LP
1	KlassExPhys I <i>Mechanik</i> V4 Ü2 8	KlassThPhys I <i>Einführung</i> V2 Ü2 6	Mathematik <i>Höhere Math. I</i> V6 Ü2 10		Chemie <i>Grndl. allg. Chemie I</i> V4 4	ÜQ* 2	30
2	KlassExPhys II <i>Elektrodynamik</i> V3 Ü2 7	KlassThPhys II <i>Mechanik</i> V2 Ü2 6	Mathematik <i>Höhere Math. II</i> V6 Ü2 10		Chemie <i>Organ. Chemie I</i> V3 3  Chemie <i>Anorg. chem. Prakt.**</i> 7	ÜQ <i>Computergest. Da- tenauswertung</i> V1 Ü1 2	35**
3	KlassExPhys III <i>Optik &amp; Thermodyna- mik</i> V5 Ü2 9	KlassThPhys III <i>Elektrodynamik</i> V4 Ü2 8	Mathematik <i>Höhere Math. III</i> V2 Ü1 4	Praktikum <i>Klass. Physik I</i> P6 6			27
4	ModExPhys I <i>Kerne, Atome u. Mo- lek.</i> V4 Ü2 8	ModThPhys I <i>Quantenmechanik</i> V4 Ü2 8†	Progr+Rechtz <i>Programmieren</i> V2 Ü2 6	Praktikum <i>Klass. Physik II</i> P6 6			28
5	ModExPhys II <i>Struktur der Materie</i> V4 Ü2 8  ModExPhys I u. II <i>Mündliche Prüf.</i> 4†	ModThPhys II <i>QM 2 u. Stat. Phys.</i> V4 Ü2 8†	Progr+Rechtz <i>Rechnernutzung</i> V2 Ü1 4	Praktikum <i>Mod. Physik*</i> P4 6  (wird wahlweise auch im SS angebo- ten)			30†
6	Wahl ModExPhys III <i>Festkörperphysik</i> oder <i>(Astro-)Teilchenphysik</i> V2 Ü2 6	ModThPhys I u. II <i>Mündliche Prüf.</i> 4†  Wahl ModThPhys III <i>Th. der Kond. Mat.</i> oder <i>Theo. Teilchenphysik</i> V3 Ü1 6			Bachelorarbeit 12  (kann im 5. oder 6. Semester angefer- tigt werden)	ÜQ* 2	30†
<b>Summe: 180</b>							

- † Die mündlichen Prüfungen in Moderner Experimentalphysik und in Moderner Theoretischer Physik sind am Ende des fünften und zu Beginn des sechsten Fachsemesters vorgesehen. Die Reihenfolge der beiden Prüfungen ist nicht festgelegt.
- ‡ Zu den beiden Vorlesungen Moderne Theoretische Physik I und II werden insgesamt vier verschiedene Studienleistungen angeboten. Mindestens drei davon sind erfolgreich zu absolvieren und in Summe mindestens 16 Leistungspunkte zu erwerben.
- \* Das Praktikum Moderne Physik sowie die überfachlichen Qualifikationen werden sowohl im Sommer- als auch im Wintersemester angeboten und können je nach Vorliebe belegt werden. Überlast in einem Semester ist zu vermeiden.
- \*\* Das Chemische Praktikum für Physiker und das dazugehörige Seminar finden in der vorlesungsfreien Zeit zwischen Sommer- und Wintersemester statt.

## 2.3.2 Wahlpflichtfach Physikalische Chemie

Sem	Experimentalphysik	Theoretische Physik	Mathematik Progr+Rechtzng	Physikalische Prak- tika	Wahlpfl.fach und Ba- chelorarbeit	überfachliche Quali- fikationen	LP
1	KlassExPhys I <i>Mechanik</i> V4 Ü2 8	KlassThPhys I <i>Einführung</i> V2 Ü2 6	Mathematik <i>Höhere Math. I</i> V6 Ü2 10		Phys. Chemie <i>Phys. Chemie I</i> V4 Ü2 8		32
2	KlassExPhys II <i>Elektrodynamik</i> V3 Ü2 7	KlassThPhys II <i>Mechanik</i> V2 Ü2 6	Mathematik <i>Höhere Math. II</i> V6 Ü2 10		Phys. Chemie <i>PC Praktikum**</i> 6	ÜQ <i>Computergest. Da- tenauswertung</i> V1 Ü1 2	31**
3	KlassExPhys III <i>Optik &amp; Thermodyna- mik</i> V5 Ü2 9	KlassThPhys III <i>Elektrodynamik</i> V4 Ü2 8	Mathematik <i>Höhere Math. III</i> V2 Ü1 4	Praktikum <i>Klass. Physik I</i> P6 6		ÜQ* 2	29
4	ModExPhys I <i>Kerne, Atome u. Mo- lek.</i> V4 Ü2 8	ModThPhys I <i>Quantenmechanik</i> V4 Ü2 8 <sup>†</sup>	Progr+Rechtzng <i>Programmieren</i> V2 Ü2 6	Praktikum <i>Klass. Physik II</i> P6 6			28
5	ModExPhys II <i>Struktur der Materie</i> V4 Ü2 8  ModExPhys I u. II <i>Mündliche Prüf.</i> 4 <sup>†</sup>	ModThPhys II <i>QM 2 u. Stat. Phys.</i> V4 Ü2 8 <sup>†</sup>	Progr+Rechtzng <i>Rechnernutzung</i> V2 Ü1 4	Praktikum <i>Mod. Physik*</i> P4 6  (wird wahlweise auch im SS angebo- ten)			30 <sup>†</sup>
6	Wahl ModExPhys III <i>Festkörperphysik</i> oder <i>(Astro-)Teilchenphysik</i> V2 Ü2 6	ModThPhys I u. II <i>Mündliche Prüf.</i> 4 <sup>†</sup>  Wahl ModThPhys III <i>Th. der Kond. Mat.</i> oder <i>Theo. Teilchenphysik</i> V3 Ü1 6			Bachelorarbeit 12  (kann im 5. oder 6. Semester angefer- tigt werden)	ÜQ* 2	30 <sup>†</sup>
<b>Summe: 180</b>							

- † Die mündlichen Prüfungen in Moderner Experimentalphysik und in Moderner Theoretischer Physik sind am Ende des fünften und zu Beginn des sechsten Fachsemesters vorgesehen. Die Reihenfolge der beiden Prüfungen ist nicht festgelegt.
- ‡ Zu den beiden Vorlesungen Moderne Theoretische Physik I und II werden insgesamt vier verschiedene Studienleistungen angeboten. Mindestens drei davon sind erfolgreich zu absolvieren und in Summe mindestens 16 Leistungspunkte zu erwerben.
- \* Das Praktikum Moderne Physik sowie die überfachlichen Qualifikationen werden sowohl im Sommer- als auch im Wintersemester angeboten und können je nach Vorliebe belegt werden. Überlast in einem Semester ist zu vermeiden.
- \*\* Das Physikalisch-Chemische Praktikum für Physiker wird im Regelfall in der vorlesungsfreien Zeit zwischen Winter- und Sommersemester absolviert.

## 2.3.3 Wahlpflichtfach Elektrotechnik

Sem	Experimentalphysik	Theoretische Physik	Mathematik Progr+Rechtzng	Physikalische Prak- tika	Wahlpfl.fach und Ba- chelorarbeit	überfachliche Quali- fikationen	LP
1	KlassExPhys I <i>Mechanik</i> V4 Ü2 8	KlassThPhys I <i>Einführung</i> V2 Ü2 6	Mathematik <i>Höhere Math. I</i> V6 Ü2 10		Elektrotechnik <i>Digitaltechnik</i> V3 Ü1 5.25**		29.25
2	KlassExPhys II <i>Elektrodynamik</i> V3 Ü2 7	KlassThPhys II <i>Mechanik</i> V2 Ü2 6	Mathematik <i>Höhere Math. II</i> V6 Ü2 10		Elektrotechnik <i>Elektr. Schaltungen</i> V3 Ü1+2 5.25**	ÜQ <i>Computergest. Da- tenauswertung</i> V1 Ü1 2	30.25
3	KlassExPhys III <i>Optik &amp; Thermodyna- mik</i> V5 Ü2 9	KlassThPhys III <i>Elektrodynamik</i> V4 Ü2 8	Mathematik <i>Höhere Math. III</i> V2 Ü1 4	Praktikum <i>Klass. Physik I</i> P6 6		ÜQ*	29 2
4	ModExPhys I <i>Kerne, Atome u. Mo- lek.</i> V4 Ü2 8	ModThPhys I <i>Quantenmechanik</i> V4 Ü2 8†	Progr+Rechtzng <i>Programmieren</i> V2 Ü2 6	Praktikum <i>Klass. Physik II</i> P6 6	Elektrotechnik <i>Grundlagenprakt.</i> P4 3.5**		31.5
5	ModExPhys II <i>Struktur der Materie</i> V4 Ü2 8  ModExPhys I u. II <i>Mündliche Prüf.</i> 4†	ModThPhys II <i>QM 2 u. Stat. Phys.</i> V4 Ü2 8†	Progr+Rechtzng <i>Rechnernutzung</i> V2 Ü1 4	Praktikum <i>Mod. Physik*</i> P4 6  (wird wahlweise auch im SS angebo- ten)			30†
6	Wahl ModExPhys III <i>Festkörperphysik</i> oder <i>(Astro-)Teilchenphysik</i> V2 Ü2 6	ModThPhys I u. II <i>Mündliche Prüf.</i> 4†  Wahl ModThPhys III <i>Th. der Kond. Mat.</i> oder <i>Theo. Teilchenphysik</i> V3 Ü1 6			Bachelorarbeit 12  (kann im 5. oder 6. Semester angefer- tigt werden)	ÜQ* 2	30†
<b>Summe: 180</b>							

- † Die mündlichen Prüfungen in Moderner Experimentalphysik und in Moderner Theoretischer Physik sind am Ende des fünften und zu Beginn des sechsten Fachsemesters vorgesehen. Die Reihenfolge der beiden Prüfungen ist nicht festgelegt.
- ‡ Zu den beiden Vorlesungen Moderne Theoretische Physik I und II werden insgesamt vier verschiedene Studienleistungen angeboten. Mindestens drei davon sind erfolgreich zu absolvieren und in Summe mindestens 16 Leistungspunkte zu erwerben.
- \* Das Praktikum Moderne Physik sowie die überfachlichen Qualifikationen werden sowohl im Sommer- als auch im Wintersemester angeboten und können je nach Vorliebe belegt werden. Überlast in einem Semester ist zu vermeiden.
- \*\* Das Nichtphysikalische Nebenfach geht mit 14 Leistungspunkten ein. Die einzelnen Module des Nebenfachs Elektrotechnik haben nominal etwas höhere Leistungspunktezahlen.

## 2.3.4 Wahlpflichtfach Informatik

Sem	Experimentalphysik	Theoretische Physik	Mathematik Progr+Rechtzng	Physikalische Praktika	Wahlpf.fach und Bachelorarbeit	überfachliche Qualifikationen	LP
1	KlassExPhys I Mechanik V4 Ü2 8	KlassThPhys I Einführung V2 Ü2 6	Mathematik Höhere Math. I V6 Ü2 10		Informatik Grundbegr. d. Inf. V4 Ü1 4  Informatik Mikrorechnerpraktikum** 4		32
2	KlassExPhys II Elektrodynamik V3 Ü2 7	KlassThPhys II Mechanik V2 Ü2 6	Mathematik Höhere Math. II V6 Ü2 10		Informatik Algorithmik I oder Softwaretechnik oder Digitaltechnik V3 Ü1 6	ÜQ Computergest. Datenauswertung V1 Ü1 2	31
3	KlassExPhys III Optik & Thermodynamik V5 Ü2 9	KlassThPhys III Elektrodynamik V4 Ü2 8	Mathematik Höhere Math. III V2 Ü1 4	Praktikum Klass. Physik I P6 6		ÜQ* 2	29
4	ModExPhys I Kerne, Atome u. Molek. V4 Ü2 8	ModThPhys I Quantenmechanik V4 Ü2 8 <sup>†</sup>	Progr+Rechtzng Programmieren V2 Ü2 6	Praktikum Klass. Physik II P6 6			28
5	ModExPhys II Struktur der Materie V4 Ü2 8  ModExPhys I u. II Mündliche Prüf. 4 <sup>†</sup>	ModThPhys II QM 2 u. Stat. Phys. V4 Ü2 8 <sup>†</sup>	Progr+Rechtzng Rechnernutzung V2 Ü1 4	Praktikum Mod. Physik* P4 6  (wird wahlweise auch im SS angeboten)			30 <sup>†</sup>
6	Wahl ModExPhys III Festkörperphysik oder (Astro-)Teilchenphysik V2 Ü2 6	ModThPhys I u. II Mündliche Prüf. 4 <sup>†</sup>  Wahl ModThPhys III Th. der Kond. Mat. oder Theo. Teilchenphysik V3 Ü1 6			Bachelorarbeit 12  (kann im 5. oder 6. Semester angefertigt werden)	ÜQ* 2	30 <sup>†</sup>
<b>Summe: 180</b>							

† Die mündlichen Prüfungen in Moderner Experimentalphysik und in Moderner Theoretischer Physik sind am Ende des fünften und zu Beginn des sechsten Fachsemesters vorgesehen. Die Reihenfolge der beiden Prüfungen ist nicht festgelegt.

‡ Zu den beiden Vorlesungen Moderne Theoretische Physik I und II werden insgesamt vier verschiedene Studienleistungen angeboten. Mindestens drei davon sind erfolgreich zu absolvieren und in Summe mindestens 16 Leistungspunkte zu erwerben.

\* Das Praktikum Moderne Physik sowie die überfachlichen Qualifikationen werden sowohl im Sommer- als auch im Wintersemester angeboten und können je nach Vorliebe belegt werden. Überlast in einem Semester ist zu vermeiden.

\*\* Das Praktikum über Anwendungen der Mikrorechner wird jeweils im Winter- und im Sommersemester angeboten.



## 2.3.5 Wahlpflichtfach Werkstoffkunde

Sem	Experimentalphysik	Theoretische Physik	Mathematik Progr+Rechtz	Physikalische Prak- tika	Wahlpfl.fach und Ba- chelorarbeit	überfachliche Quali- fikationen	LP
1	KlassExPhys I <i>Mechanik</i> V4 Ü2 8	KlassThPhys I <i>Einführung</i> V2 Ü2 6	Mathematik <i>Höhere Math. I</i> V6 Ü2 10		Werkstoffkunde <i>WK I</i> V4 Ü1 6		30
2	KlassExPhys II <i>Elektrodynamik</i> V3 Ü2 7	KlassThPhys II <i>Mechanik</i> V2 Ü2 6	Mathematik <i>Höhere Math. II</i> V6 Ü2 10		Werkstoffkunde <i>WK II</i> V3 Ü1 5  Werkstoffkunde <i>Praktikum**</i> P3 3	ÜQ <i>Computergest. Da- tenauswertung</i> V1 Ü1 2	33**
3	KlassExPhys III <i>Optik &amp; Thermodyna- mik</i> V5 Ü2 9	KlassThPhys III <i>Elektrodynamik</i> V4 Ü2 8	Mathematik <i>Höhere Math. III</i> V2 Ü1 4	Praktikum <i>Klass. Physik I</i> P6 6		ÜQ* 2	29
4	ModExPhys I <i>Kerne, Atome u. Mo- lek.</i> V4 Ü2 8	ModThPhys I <i>Quantenmechanik</i> V4 Ü2 8†	Progr+Rechtz <i>Programmieren</i> V2 Ü2 6	Praktikum <i>Klass. Physik II</i> P6 6			28
5	ModExPhys II <i>Struktur der Materie</i> V4 Ü2 8  ModExPhys I u. II <i>Mündliche Prüf.</i> 4†	ModThPhys II <i>QM 2 u. Stat. Phys.</i> V4 Ü2 8†	Progr+Rechtz <i>Rechnernutzung</i> V2 Ü1 4	Praktikum <i>Mod. Physik*</i> P4 6  (wird wahlweise auch im SS angebo- ten)			30†
6	Wahl ModExPhys III <i>Festkörperphysik</i> oder <i>(Astro-)Teilchenphysik</i> V2 Ü2 6	ModThPhys I u. II <i>Mündliche Prüf.</i> 4†  Wahl ModThPhys III <i>Th. der Kond. Mat.</i> oder <i>Theo. Teilchenphysik</i> V3 Ü1 6			Bachelorarbeit 12  (kann im 5. oder 6. Semester angefer- tigt werden)	ÜQ* 2	30†
<b>Summe: 180</b>							

- † Die mündlichen Prüfungen in Moderner Experimentalphysik und in Moderner Theoretischer Physik sind am Ende des fünften und zu Beginn des sechsten Fachsemesters vorgesehen. Die Reihenfolge der beiden Prüfungen ist nicht festgelegt.
- ‡ Zu den beiden Vorlesungen Moderne Theoretische Physik I und II werden insgesamt vier verschiedene Studienleistungen angeboten. Mindestens drei davon sind erfolgreich zu absolvieren und in Summe mindestens 16 Leistungspunkte zu erwerben.
- \* Das Praktikum Moderne Physik sowie die überfachlichen Qualifikationen werden sowohl im Sommer- als auch im Wintersemester angeboten und können je nach Vorliebe belegt werden. Überlast in einem Semester ist zu vermeiden.
- \*\* Das Werkstoffkunde-Praktikum findet in der vorlesungsfreien Zeit zwischen Sommer- und Wintersemester statt.

### 2.3.6 Wahlpflichtfach Wirtschaftswissenschaften

Darstellung des Nebenfachs Wirtschaftswissenschaften bei Beginn des Nebenfachs ab dem Wintersemester 2021/22.

Sem	Experimentalphysik	Theoretische Physik	Mathematik Progr+Rechtzng	Physikalische Prak- tika	Wahlpf.fach und Ba- chelorarbeit	überfachliche Quali- fikationen	LP
1	KlassExPhys I <i>Mechanik</i> V4 Ü2 8	KlassThPhys I <i>Einführung</i> V2 Ü2 6	Mathematik <i>Höhere Math. I</i> V6 Ü2 10		Wirtschaftswiss. <i>BWL MM**</i> insg. V3 Ü1 5		29
2	KlassExPhys II <i>Elektrodynamik</i> V3 Ü2 7	KlassThPhys II <i>Mechanik</i> V2 Ü2 6	Mathematik <i>Höhere Math. II</i> V6 Ü2 10		Wirtschaftswiss. <i>BWL FR**</i> V2 Ü2 4	ÜQ <i>Computergest. Da- tenauswertung</i> V1 Ü1 2	29
3	KlassExPhys III <i>Optik &amp; Thermodyna- mik</i> V5 Ü2 9	KlassThPhys III <i>Elektrodynamik</i> V4 Ü2 8	Mathematik <i>Höhere Math. III</i> V2 Ü1 4	Praktikum <i>Klass. Physik I</i> P6 6	Wirtschaftswiss. <i>BWL PLW**</i> insg. V3 Ü1 5		32
4	ModExPhys I <i>Kerne, Atome u. Mo- lek.</i> V4 Ü2 8	ModThPhys I <i>Quantenmechanik</i> V4 Ü2 8 <sup>†</sup>	Progr+Rechtzng <i>Programmieren</i> V2 Ü2 6	Praktikum <i>Klass. Physik II</i> P6 6		ÜQ*	30 2
5	ModExPhys II <i>Struktur der Materie</i> V4 Ü2 8  ModExPhys I u. II <i>Mündliche Prüf.</i> 4 <sup>†</sup>	ModThPhys II <i>QM 2 u. Stat. Phys.</i> V4 Ü2 8 <sup>†</sup>	Progr+Rechtzng <i>Rechnernutzung</i> V2 Ü1 4	Praktikum <i>Mod. Physik*</i> P4 6  (wird wahlweise auch im SS angebo- ten)			30 <sup>†</sup>
6	Wahl ModExPhys III <i>Festkörperphysik</i> oder <i>(Astro-)Teilchenphysik</i> V2 Ü2 6	ModThPhys I u. II <i>Mündliche Prüf.</i> 4 <sup>†</sup>  Wahl ModThPhys III <i>Th. der Kond. Mat.</i> oder <i>Theo. Teilchenphysik</i> V3 Ü1 6			Bachelorarbeit 12  (kann im 5. oder 6. Semester angefer- tigt werden)	ÜQ*	30 <sup>†</sup> 2
<b>Summe: 180</b>							

† Die mündlichen Prüfungen in Moderner Experimentalphysik und in Moderner Theoretischer Physik sind am Ende des fünften und zu Beginn des sechsten Fachsemesters vorgesehen. Die Reihenfolge der beiden Prüfungen ist nicht festgelegt.

‡ Zu den beiden Vorlesungen Moderne Theoretische Physik I und II werden insgesamt vier verschiedene Studienleistungen angeboten. Mindestens drei davon sind erfolgreich zu absolvieren und in Summe mindestens 16 Leistungspunkte zu erwerben.

\* Das Praktikum Moderne Physik sowie die überfachlichen Qualifikationen werden sowohl im Sommer- als auch im Wintersemester angeboten und können je nach Vorliebe belegt werden. Überlast in einem Semester ist zu vermeiden.

\*\* **BWL MM:** Management und Marketing  
**BWL FR:** Finanzierung und Rechnungswesen  
**BWL PLW:** Produktion, Logistik und Wirtschaftsinformatik

## 2.3.7 Wahlpflichtfach Geophysik

Sem	Experimentalphysik	Theoretische Physik	Mathematik Progr+Rechtzng	Physikalische Prak- tika	Wahlpfl.fach und Ba- chelorarbeit	überfachliche Quali- fikationen	LP
1	KlassExPhys I <i>Mechanik</i> V4 Ü2 8	KlassThPhys I <i>Einführung</i> V2 Ü2 6	Mathematik <i>Höhere Math. I</i> V6 Ü2 10		Geophysik <i>Geophysik I</i> V2 Ü1 4		28
2	KlassExPhys II <i>Elektrodynamik</i> V3 Ü2 7	KlassThPhys II <i>Mechanik</i> V2 Ü2 6	Mathematik <i>Höhere Math. II</i> V6 Ü2 10		Geophysik <i>Geophysik II</i> V2 Ü1 4	ÜQ <i>Computergest. Da- tenauswertung</i> V1 Ü1 2	29
3	KlassExPhys III <i>Optik &amp; Thermodyna- mik</i> V5 Ü2 9	KlassThPhys III <i>Elektrodynamik</i> V4 Ü2 8	Mathematik <i>Höhere Math. III</i> V2 Ü1 4	Praktikum <i>Klass. Physik I</i> P6 6		ÜQ*	29
4	ModExPhys I <i>Kerne, Atome u. Mo- lek.</i> V4 Ü2 8	ModThPhys I <i>Quantenmechanik</i> V4 Ü2 8 <sup>†</sup>	Progr+Rechtzng <i>Programmieren</i> V2 Ü2 6	Praktikum <i>Klass. Physik II</i> P6 6	Geophysik <i>Geländeüb.</i> P4 6		34 <sup>**</sup>
5	ModExPhys II <i>Struktur der Materie</i> V4 Ü2 8  ModExPhys I u. II <i>Mündliche Prüf.</i> 4 <sup>†</sup>	ModThPhys II <i>QM 2 u. Stat. Phys.</i> V4 Ü2 8 <sup>†</sup>	Progr+Rechtzng <i>Rechnernutzung</i> V2 Ü1 4	Praktikum <i>Mod. Physik*</i> P4 6  (wird wahlweise auch im SS angebo- ten)			30 <sup>†</sup>
6	Wahl ModExPhys III <i>Festkörperphysik</i> oder <i>(Astro-)Teilchenphysik</i> V2 Ü2 6	ModThPhys I u. II <i>Mündliche Prüf.</i> 4 <sup>†</sup>  Wahl ModThPhys III <i>Th. der Kond. Mat.</i> oder <i>Theo. Teilchenphysik</i> V3 Ü1 6			Bachelorarbeit 12  (kann im 5. oder 6. Semester angefer- tigt werden)	ÜQ*	30 <sup>†</sup>
<b>Summe: 180</b>							

- † Die mündlichen Prüfungen in Moderner Experimentalphysik und in Moderner Theoretischer Physik sind am Ende des fünften und zu Beginn des sechsten Fachsemesters vorgesehen. Die Reihenfolge der beiden Prüfungen ist nicht festgelegt.
- ‡ Zu den beiden Vorlesungen Moderne Theoretische Physik I und II werden insgesamt vier verschiedene Studienleistungen angeboten. Mindestens drei davon sind erfolgreich zu absolvieren und in Summe mindestens 16 Leistungspunkte zu erwerben.
- \* Das Praktikum Moderne Physik sowie die überfachlichen Qualifikationen werden sowohl im Sommer- als auch im Wintersemester angeboten und können je nach Vorliebe belegt werden. Überlast in einem Semester ist zu vermeiden.
- \*\* Die Geophysikalischen Geländeübungen finden in der vorlesungsfreien Pfingstwoche statt.

## 2.3.8 Wahlpflichtfach Meteorologie

Sem	Experimentalphysik	Theoretische Physik	Mathematik Progr+Rechtzng	Physikalische Prak- tika	Wahlpfl.fach und Ba- chelorarbeit	überfachliche Quali- fikationen	LP
1	KlassExPhys I Mechanik V4 Ü2 8	KlassThPhys I Einführung V2 Ü2 6	Mathematik Höhere Math. I V6 Ü2 10		Meteorologie Wahl: Allg. Met. oder Theor. Met. V3 Ü2 6		30
2	KlassExPhys II Elektrodynamik V3 Ü2 7	KlassThPhys II Mechanik V2 Ü2 6	Mathematik Höhere Math. II V6 Ü2 10		Meteorologie Klimatologie V3 Ü1 4  Meteorologie Einf. Synoptik V2 2  Meteorologie Mdl. Prf. 2	ÜQ Computergest. Da- tenauswertung V1 Ü1 2	33
3	KlassExPhys III Optik & Thermodyna- mik V5 Ü2 9	KlassThPhys III Elektrodynamik V4 Ü2 8	Mathematik Höhere Math. III V2 Ü1 4	Praktikum Klass. Physik I P6 6		ÜQ*	29 2
4	ModExPhys I Kerne, Atome u. Mo- lek. V4 Ü2 8	ModThPhys I Quantenmechanik V4 Ü2 8 <sup>†</sup>	Progr+Rechtzng Programmieren V2 Ü2 6	Praktikum Klass. Physik II P6 6			28
5	ModExPhys II Struktur der Materie V4 Ü2 8  ModExPhys I u. II Mündliche Prüf. 4 <sup>†</sup>	ModThPhys II QM 2 u. Stat. Phys. V4 Ü2 8 <sup>†</sup>	Progr+Rechtzng Rechnernutzung V2 Ü1 4	Praktikum Mod. Physik* P4 6  (wird wahlweise auch im SS angebo- ten)			30 <sup>†</sup>
6		ModThPhys I u. II Mündliche Prüf. 4 <sup>†</sup>			Bachelorarbeit 12  (kann im 5. oder 6. Semester angefer- tigt werden)	ÜQ* 2	30 <sup>†</sup>
<b>Summe: 180</b>							

† Die mündlichen Prüfungen in Moderner Experimentalphysik und in Moderner Theoretischer Physik sind am Ende des fünften und zu Beginn des sechsten Fachsemesters vorgesehen. Die Reihenfolge der beiden Prüfungen ist nicht festgelegt.

‡ Zu den beiden Vorlesungen Moderne Theoretische Physik I und II werden insgesamt vier verschiedene Studienleistungen angeboten. Mindestens drei davon sind erfolgreich zu absolvieren und in Summe mindestens 16 Leistungspunkte zu erwerben.

\* Das Praktikum Moderne Physik sowie die überfachlichen Qualifikationen werden sowohl im Sommer- als auch im Wintersemester angeboten und können je nach Vorliebe belegt werden. Überlast in einem Semester ist zu vermeiden.

### 2.3.9 Erweiterte Mathematik

Im Folgenden ist eine graphische Darstellung des Studienplans bei Wahl der erweiterten Mathematik abgebildet. Als Nebenfach ist dabei exemplarisch das Wahlpflichtfach Anorganische und Organische Chemie belegt, andere Nebenfächer sind möglich.

Die Zusatzleistungen in Mathematik sind nicht Pflicht, aber empfohlen.

Sem	Experimentalphysik	Theoretische Physik	Mathematik Progr+Rechtzng	Physikalische Praktika	Wahlpfl.fach und Bachelorarbeit	überfachliche Qualifikationen	LP
1	KlassExPhys I Mechanik V4 Ü2 8	KlassThPhys I Einführung V2 Ü2 6	Mathematik Lineare Alg. I V4 Ü2 8(9)		Chemie Grndl. allg. Chemie I V4 4	Zusatzleistung Mathematik Analysis I V4 Ü2 (9)	26
2	KlassExPhys II Elektrodynamik V3 Ü2 7	KlassThPhys II Mechanik V2 Ü2 6	Mathematik Analysis II V4 Ü2 8(9)		Chemie Organ. Chemie I V3 3  Chemie Anorg. chem. Prakt.** 7	ÜQ Computergest. Datenauswertung V1 Ü1 2	35**
3	KlassExPhys III Optik & Thermodynamik V5 Ü2 9	KlassThPhys III Elektrodynamik V4 Ü2 8	Mathematik Analysis III V4 Ü2 8(9)	Praktikum Klass. Physik I P6 6		ÜQ* 2	33
4	ModExPhys I Kerne, Atome u. Molek. V4 Ü2 8	ModThPhys I Quantenmechanik V4 Ü2 8†	Progr+Rechtzng Programmieren V2 Ü2 6	Praktikum Klass. Physik II P6 6		Zusatzleistung Mathematik Funktionenth. V2 Ü1 (4)	28
5	ModExPhys II Struktur der Materie V4 Ü2 8  ModExPhys I u. II Mündliche Prüf. 4†	ModThPhys II QM 2 u. Stat. Phys. V4 Ü2 8†	Progr+Rechtzng Rechnernutzung V2 Ü1 4	Praktikum Mod. Physik* P4 6  (wird wahlweise auch im SS angeboten)			30†
6		ModThPhys I u. II Mündliche Prüf. 4†			Bachelorarbeit 12  (kann im 5. oder 6. Semester angefertigt werden)	ÜQ* 2	30†
	Wahl ModExPhys III Festkörperphysik oder (Astro-)Teilchenphysik V2 Ü2 6	Wahl ModThPhys III Th. der Kond. Mat. oder Theo. Teilchenphysik V3 Ü1 6					
<b>Summe: 180</b>							

† Die mündlichen Prüfungen in Moderner Experimentalphysik und in Moderner Theoretischer Physik sind am Ende des fünften und zu Beginn des sechsten Fachsemesters vorgesehen. Die Reihenfolge der beiden Prüfungen ist nicht festgelegt.

‡ Zu den beiden Vorlesungen Moderne Theoretische Physik I und II werden insgesamt vier verschiedene Studienleistungen angeboten. Mindestens drei davon sind erfolgreich zu absolvieren und in Summe mindestens 16 Leistungspunkte zu erwerben.

\* Das Praktikum Moderne Physik sowie die überfachlichen Qualifikationen werden sowohl im Sommer- als auch im Wintersemester angeboten und können je nach Vorliebe belegt werden. Überlast in einem Semester ist zu vermeiden.

\*\* Das Chemische Praktikum für Physiker und das dazugehörige Seminar finden in der vorlesungsfreien Zeit zwischen Sommer- und Wintersemester statt.

### 3 Aufbau des Studiengangs

Pflichtbestandteile		
Bachelorarbeit		12 LP
Klassische Experimentalphysik		24 LP
Klassische Theoretische Physik		20 LP
Moderne Experimentalphysik (bis 31.03.2023) <i>Die Erstverwendung ist bis 31.03.2023 möglich.</i>		26 LP
Moderne Experimentalphysik (ab 01.04.2023) <i>Die Erstverwendung ist ab 01.04.2023 möglich.</i>		26 LP
Moderne Theoretische Physik (bis 31.03.2023) <i>Die Erstverwendung ist bis 31.03.2023 möglich.</i>		26 LP
Moderne Theoretische Physik (ab 01.04.2023) <i>Die Erstverwendung ist ab 01.04.2023 möglich.</i>		26 LP
Mathematik		24 LP
Nichtphysikalisches Wahlpflichtfach		14 LP
Praktikum Klassische Physik <i>Dieser Bereich fließt nicht in die Notenberechnung des übergeordneten Bereichs ein.</i>		12 LP
Praktikum Moderne Physik <i>Dieser Bereich fließt nicht in die Notenberechnung des übergeordneten Bereichs ein.</i>		6 LP
Programmieren und Rechnernutzung <i>Dieser Bereich fließt nicht in die Notenberechnung des übergeordneten Bereichs ein.</i>		10 LP
Überfachliche Qualifikationen <i>Dieser Bereich fließt nicht in die Notenberechnung des übergeordneten Bereichs ein.</i>		6 LP
Freiwillige Bestandteile		
Zusatzleistungen <i>Dieser Bereich fließt nicht in die Notenberechnung des übergeordneten Bereichs ein.</i>		

#### 3.1 Bachelorarbeit

**Leistungspunkte**  
12

Pflichtbestandteile		
M-PHYS-101534	Bachelorarbeit	12 LP

#### 3.2 Klassische Experimentalphysik

**Leistungspunkte**  
24

Pflichtbestandteile		
M-PHYS-101347	Klassische Experimentalphysik I, Mechanik	8 LP
M-PHYS-101348	Klassische Experimentalphysik II, Elektrodynamik	7 LP
M-PHYS-101349	Klassische Experimentalphysik III, Optik und Thermodynamik	9 LP

#### 3.3 Klassische Theoretische Physik

**Leistungspunkte**  
20

Pflichtbestandteile		
M-PHYS-101350	Klassische Theoretische Physik I, Einführung	6 LP
M-PHYS-101351	Klassische Theoretische Physik II, Mechanik	6 LP
M-PHYS-101352	Klassische Theoretische Physik III, Elektrodynamik	8 LP

**3.4 Moderne Experimentalphysik (bis 31.03.2023)****Leistungspunkte**  
26**Hinweise zur Verwendung**

Die Erstverwendung ist bis 31.03.2023 möglich.

Pflichtbestandteile		
M-PHYS-101532	Moderne Experimentalphysik	26 LP

**3.5 Moderne Experimentalphysik (ab 01.04.2023)****Leistungspunkte**  
26**Hinweise zur Verwendung**

Die Erstverwendung ist ab 01.04.2023 möglich.

Pflichtbestandteile		
M-PHYS-106276	Moderne Experimentalphysik I und II	20 LP
Wahl Moderne Experimentalphysik III (Wahl: 1 Bestandteil)		
M-PHYS-106295	Moderne Experimentalphysik III: Experimentelle Festkörperphysik	6 LP
M-PHYS-106296	Moderne Experimentalphysik III: Experimentelle Teilchen- und Astroteilchenphysik	6 LP

**3.6 Moderne Theoretische Physik (bis 31.03.2023)****Leistungspunkte**  
26**Hinweise zur Verwendung**

Die Erstverwendung ist bis 31.03.2023 möglich.

Pflichtbestandteile		
M-PHYS-101533	Moderne Theoretische Physik	26 LP

**3.7 Moderne Theoretische Physik (ab 01.04.2023)****Leistungspunkte**  
26**Hinweise zur Verwendung**

Die Erstverwendung ist ab 01.04.2023 möglich.

Pflichtbestandteile		
M-PHYS-106275	Moderne Theoretische Physik I und II	20 LP
Wahl Moderne Theoretische Physik III (Wahl: 1 Bestandteil)		
M-PHYS-106277	Moderne Theoretische Physik III: Einführung in die Theorie der Kondensierten Materie	6 LP
M-PHYS-106278	Moderne Theoretische Physik III: Einführung in die Theoretische Teilchenphysik	6 LP



**3.8 Mathematik****Leistungspunkte**  
24

<b>Mathematik (Wahl: 1 Bestandteil sowie zwischen 24 und 27 LP)</b>	
Mathematik	24 LP
Erweiterte Mathematik	27 LP

**3.8.1 Mathematik**

Bestandteil von: Mathematik

**Leistungspunkte**  
24

<b>Pflichtbestandteile</b>		
M-MATH-101327	Höhere Mathematik I	10 LP
M-MATH-101328	Höhere Mathematik II	10 LP
M-MATH-101329	Höhere Mathematik III	4 LP

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Der Bereich **Mathematik / Erweiterte Mathematik** darf nicht begonnen worden sein.

**3.8.2 Erweiterte Mathematik**

Bestandteil von: Mathematik

**Leistungspunkte**  
27

<b>Pflichtbestandteile</b>		
M-MATH-101330	Lineare Algebra 1	9 LP
M-MATH-101334	Analysis 2	9 LP
M-MATH-101318	Analysis 3	9 LP

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Der Bereich **Mathematik / Mathematik** darf nicht begonnen worden sein.

**3.9 Nichtphysikalisches Wahlpflichtfach****Leistungspunkte**  
14

<b>Nichtphysikalisches Wahlpflichtfach (Wahl: 1 Bestandteil)</b>	
Anorganische und Organische Chemie	14 LP
Physikalische Chemie	14 LP
Elektrotechnik	14 LP
Informatik	14 LP
Werkstoffkunde	14 LP
Wirtschaftswissenschaften	14 LP
Geophysik	14 LP
Meteorologie	14 LP

**3.9.1 Anorganische und Organische Chemie****Leistungspunkte**  
14

Bestandteil von: Nichtphysikalisches Wahlpflichtfach

<b>Pflichtbestandteile</b>		
M-CHEMIO-101742	Anorganische und Organische Chemie für Studierende der Physik	14 LP

**3.9.2 Physikalische Chemie****Leistungspunkte**  
14

Bestandteil von: Nichtphysikalisches Wahlpflichtfach

<b>Pflichtbestandteile</b>		
M-CHEMIO-101744	Physikalische Chemie für Physiker	14 LP

**3.9.3 Elektrotechnik****Leistungspunkte**  
14

Bestandteil von: Nichtphysikalisches Wahlpflichtfach

<b>Pflichtbestandteile</b>		
M-ETIT-102102	Digitaltechnik	6 LP
M-ETIT-102164	Elektronische Schaltungen	6 LP
M-ETIT-105122	Elektrotechnisches Grundlagenpraktikum für Studierende der Physik	4 LP

**3.9.4 Informatik****Leistungspunkte**  
14

Bestandteil von: Nichtphysikalisches Wahlpflichtfach

<b>Pflichtbestandteile</b>		
M-INFO-103456	Grundbegriffe der Informatik	4 LP
M-PHYS-101686	Praktikum über Anwendungen der Mikrorechner	4 LP
<b>Wahlpflichtmodule Informatik (Wahl: mindestens 1 Bestandteil sowie max. 6 LP)</b>		
M-INFO-100030	Algorithmen I	6 LP
M-INFO-103453	Softwaretechnik I	6 LP
M-INFO-102978	Digitaltechnik und Entwurfsverfahren	6 LP

**3.9.5 Werkstoffkunde****Leistungspunkte**  
14

Bestandteil von: Nichtphysikalisches Wahlpflichtfach

<b>Pflichtbestandteile</b>		
M-MACH-102562	Werkstoffkunde	14 LP

**3.9.6 Wirtschaftswissenschaften****Leistungspunkte**

Bestandteil von: Nichtphysikalisches Wahlpflichtfach

14

Pflichtbestandteile		
M-WIWI-105768	Management und Marketing	5 LP
M-WIWI-105806	Finanzierung und Rechnungswesen	4 LP
M-WIWI-105770	Produktion, Logistik und Wirtschaftsinformatik	5 LP

**3.9.7 Geophysik****Leistungspunkte**

Bestandteil von: Nichtphysikalisches Wahlpflichtfach

14

Pflichtbestandteile		
M-PHYS-101366	Einführung in die Geophysik	8 LP
M-PHYS-101784	Geophysikalische Geländeübungen	6 LP

**3.9.8 Meteorologie****Leistungspunkte**

Bestandteil von: Nichtphysikalisches Wahlpflichtfach

14

Pflichtbestandteile		
M-PHYS-101879	Einführung in die Meteorologie	14 LP

**3.10 Praktikum Klassische Physik****Leistungspunkte**

12

Pflichtbestandteile		
M-PHYS-101353	Praktikum Klassische Physik I	6 LP
M-PHYS-101354	Praktikum Klassische Physik II	6 LP

**3.11 Praktikum Moderne Physik****Leistungspunkte**

6

Pflichtbestandteile		
M-PHYS-101355	Praktikum Moderne Physik	6 LP

**3.12 Programmieren und Rechnernutzung****Leistungspunkte**

10

Pflichtbestandteile		
M-PHYS-101531	Programmieren und Rechnernutzung	10 LP

**3.13 Überfachliche Qualifikationen****Leistungspunkte**

6

Pflichtbestandteile		
M-PHYS-101356	Überfachliche Qualifikationen	6 LP

### 3.14 Zusatzleistungen

Zusatzleistungen (Wahl: max. 30 LP)		
M-MATH-101333	<b>Analysis 1</b>	9 LP
M-MATH-101331	<b>Lineare Algebra 2</b>	9 LP
M-MATH-101332	<b>Funktionentheorie</b>	4 LP
M-MATH-103164	<b>Analysis 4</b>	8 LP
M-MATH-101320	<b>Funktionalanalysis</b>	8 LP
M-ZAK-106099	<b>Begleitstudium - Nachhaltige Entwicklung</b> <i>Die Erstverwendung ist ab 01.04.2023 möglich.</i>	19 LP
M-ZAK-106235	<b>Begleitstudium - Angewandte Kulturwissenschaft</b> <i>Die Erstverwendung ist ab 01.04.2023 möglich.</i>	22 LP

## 4 Module

M

### 4.1 Modul: Algorithmen I [M-INFO-100030]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Carsten Dachsbacher

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik

**Bestandteil von:** Nichtphysikalisches Wahlpflichtfach / Informatik (Wahlpflichtmodule Informatik)

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-100001	Algorithmen I	6 LP	Dachsbacher

#### 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

**4.2 Modul: Analysis 1 [M-MATH-101333]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Michael Plum  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Mathematik  
**Bestandteil von:** [Zusatzleistungen](#)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Level	Version
9	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	3	1

Pflichtbestandteile			
T-MATH-102237	<a href="#">Analysis 1 - Klausur</a>	9 LP	Frey, Herzog, Hundertmark, Lamm, Plum, Reichel, Schmoeger, Schnaubelt

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfungen von 120 Minuten Dauer.

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden können einfache Beweise führen und dabei mathematische Aussagen formal korrekt ausdrücken und die Grundregeln der elementaren Logik anwenden. Sie beherrschen insbesondere das Beweisprinzip der vollständigen Induktion. Sie können die zentralen Aussagen zur Konvergenz von Folgen von Reihen und Funktionen erläutern und damit Beispiele behandeln. Die wichtigen Eigenschaften der elementaren Funktionen können sie wiedergeben. Die Theorie der Stetigkeit und Differenzierbarkeit können sie im skalaren Fall beschreiben und daraus Eigenschaften von Funktionen herleiten. Sie können eindimensionale Integrale berechnen.

**Inhalt**

- Vollständige Induktion, reelle und komplexe Zahlen,
- Konvergenz von Folgen, Zahlenreihen, Potenzreihen
- Elementare Funktionen
- Stetigkeit reeller Funktionen
- Differentiation reeller Funktionen, Satz von Taylor
- Integration reeller Funktionen, uneigentliches Integral
- Konvergenz von Funktionenfolgen- und reihen

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der Prüfung.

**Arbeitsaufwand**

Gesamter Arbeitsaufwand: 270 Stunden

Präsenzzeit: 120 Stunden

- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 150 Stunden

- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung der Vorlesungsinhalte
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung



## M

**4.3 Modul: Analysis 2 [M-MATH-101334]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Michael Plum  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Mathematik  
**Bestandteil von:** [Mathematik / Erweiterte Mathematik](#)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Level	Version
9	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	3	1

Pflichtbestandteile			
T-MATH-103347	<a href="#">Analysis 2 - Klausur</a>	9 LP	Frey, Herzog, Hundertmark, Lamm, Plum, Reichel, Schmoeger, Schnaubelt

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfungen von 120 Minuten Dauer.

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden können die Theorie der Stetigkeit und Differenzierbarkeit im vektorwertigen Fall beschreiben und daraus Eigenschaften von Funktionen herleiten. Die Studierenden sind in der Lage, die topologischen Grundbegriffe im Rahmen der normierten Vektorräume zu diskutieren und bei einfachen Beispielen zu verwenden. Sie können Kurvenintegrale berechnen und die zugrunde liegende Theorie erläutern. Sie können die grundlegenden Existenzaussagen zu gewöhnlichen Differentialgleichungen beschreiben und damit Anwendungsbeispiele lösen.

**Inhalt**

- Normierte Vektorräume, topologische Grundbegriffe, Fixpunktsatz von Banach
- Mehrdimensionale Differentiation, implizit definierte Funktionen, Extrema ohne/mit Nebenbedingungen
- Kurvenintegral, Wegunabhängigkeit
- Lineare gewöhnliche Differentialgleichungen, Trennung der Variablen, Satz von Picard und Lindelöf.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der Prüfung.

**Arbeitsaufwand**

Gesamter Arbeitsaufwand: 270 Stunden

Präsenzzeit: 120 Stunden

- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 150 Stunden

- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung der Vorlesungsinhalte
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

## M

**4.4 Modul: Analysis 3 [M-MATH-101318]**

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

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Level	Version
9	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	3	1

Pflichtbestandteile			
T-MATH-102245	<a href="#">Analysis 3 - Klausur</a>	9 LP	Frey, Herzog, Hundertmark, Lamm, Plum, Reichel, Schmoeger, Schnaubelt

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Modulprüfung erfolgt in Form einer schriftlichen Gesamtprüfung (120min).

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

Absolventinnen und Absolventen können

- das Problem des Messens von Inhalten von Mengen beurteilen
- die Konstruktion des Lebesgueschen Masses, des Lebesgueschen Integrals und des Oberflächenintegrals reproduzieren und grundlegende Eigenschaften nennen
- Volumina von Körpern und mehrdimensionale Integrale berechnen
- Integralsätze erläutern und anwenden
- Aussagen zur Konvergenz von Fourierreihen treffen.

**Inhalt**

- Messbare Mengen, messbare Funktionen
- Lebesguesche Mass, Lebesguesches Integral
- Konvergenzsätze für Lebesgue Integrale
- Prinzip von Cavalieri, Satz von Fubini
- Transformationssatz
- Divergenzsatz (Gausscher Integralsatz)
- Satz von Stokes
- Fourierreihen

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Arbeitsaufwand**

Gesamter Arbeitsaufwand: 270 Stunden

Präsenzzeit: 120 Stunden

- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 150 Stunden

- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

**Empfehlungen**

Folgende Module sollten bereits belegt worden sein:

Analysis 1 und 2

Lineare Algebra 1 und 2

## M

**4.5 Modul: Analysis 4 [M-MATH-103164]****Verantwortung:** Prof. Dr. Roland Schnaubelt**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Mathematik**Bestandteil von:** [Zusatzleistungen](#)**Leistungspunkte**  
8**Notenskala**  
Zehntelnoten**Turnus**  
Jedes Sommersemester**Dauer**  
1 Semester**Sprache**  
Deutsch**Level**  
3**Version**  
2

Pflichtbestandteile			
T-MATH-106286	<a href="#">Analysis 4 - Prüfung</a>	8 LP	Frey, Herzog, Hundertmark, Lamm, Plum, Reichel, Schmoeger, Schnaubelt

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Modulprüfung erfolgt in Form einer schriftlichen Gesamtprüfung (120 min).

**Voraussetzungen**

Keine

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul [M-MATH-101332 - Funktionentheorie](#) darf nicht begonnen worden sein.

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden können einfache Anwendungsprobleme als gewöhnliche Differentialgleichungen modellieren. Für Anfangswertprobleme können sie die Existenz und Eindeutigkeit der Lösungen nachweisen. Sie sind in der Lage qualitative Eigenschaften der Lösungen mit Hilfe der Phasenebene zu analysieren und die Stabilität von Fixpunkten bestimmen. Sie können lineare Randwertprobleme auf ihre Lösbarkeit untersuchen und beherrschen einfache Lösungsmethoden für elementare partielle Differentialgleichungen.

Die Studierenden verstehen den grundsätzlichen Unterschied zwischen reeller und komplexer Funktionentheorie. Anhand von Reihendarstellungen und dem Satz von Cauchy können sie die besonderen Eigenschaften holomorpher Funktionen begründen und die Hauptsätze der Funktionentheorie ableiten. Sie können isolierte Singularitäten bestimmen und damit reelle Integrale berechnen.

**Inhalt**

- Modellierung mit Differentialgleichungen
- Existenztheorie
- Phasenebene, Stabilität
- Randwertprobleme, elementare partielle Differentialgleichungen
- Holomorphie
- Integralsatz und -formel von Cauchy
- Hauptsätze der Funktionentheorie
- isolierte Singularitäten, reelle Integrale

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Arbeitsaufwand**

Gesamter Arbeitsaufwand: 240 Stunden

Präsenzzeit: 90 Stunden

- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 150 Stunden

- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

**Empfehlungen**

Empfehlung: Analysis 1-3, Lineare Algebra 1+2.

## M

## 4.6 Modul: Anorganische und Organische Chemie für Studierende der Physik [M-CHEMBIO-101742]

**Verantwortung:** Dr. Christopher Anson  
Dr. Norbert Foitzik

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

**Bestandteil von:** [Nichtphysikalisches Wahlpflichtfach / Anorganische und Organische Chemie](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-CHEMBIO-100209	<a href="#">Organische Chemie</a>	3 LP	Foitzik, siehe Vorlesungsverzeichnis
T-CHEMBIO-103373	<a href="#">Allgemeine Chemie: Grundlagen der Allgemeinen Chemie (für Bachelor-Studierende der Naturwissenschaften)</a>	4 LP	
T-CHEMBIO-103375	<a href="#">Anorganisch-Chemisches Praktikum für Physiker</a>	7 LP	

### Erfolgskontrolle(n)

Siehe Bestandteile dieses Moduls

### Voraussetzungen

keine

### Qualifikationsziele

Vorlesung "**Allgemeine Chemie**"

Die Studierenden besitzen ein grundlegendes Verständnis der Allgemeinen und Anorganischen Chemie. Mit der Kenntnis des Periodensystems der Elemente, des grundlegenden Aufbaus von Atomen und chemischen Bindungen kennen die Studierenden spezifische anorganische Stoffe, sind in der Lage, diese strukturell zu beschreiben und deren verschiedene Reaktionsvermögen abzuschätzen und nach chemischen Gesetzmäßigkeiten zu interpretieren. Dabei kennen die Studierenden die grundlegenden Arten der chemischen Bindungen und einfache Modelle zur Beschreibung chemischer Strukturen. Darüberhinaus sind die Studierenden in der Lage die Konzepte des chemischen Gleichgewichts zu erklären und auf unterschiedliche Reaktionstypen anzuwenden. Sie kennen die grundlegenden Stoffe, deren Struktur und Eigenschaften, sowie die Stoffzusammenhänge der Hauptgruppenchemie.

Vorlesung "**OC 1**"

Die Studierenden können die wichtigsten organischen Stoffklassen mit repräsentativen Vertretern aufzählen, deren physikalische und chemische Eigenschaften und sind in der Lage die wichtigsten Reaktionstypen an einfachen Beispielen zu erklären. Sie können Naturstoffklassen mit den wichtigsten Vertretern benennen und deren Eigenschaften und Funktion in der Natur erklären. Sie können das Gefährdungspotential der wichtigsten im Labor verwendeten Chemikalien und Arbeitstechniken sowie die wichtigsten in der Organischen Chemie genutzten Analysemethoden benennen.

Praktikum "**Allgemeinen Chemie**"

Die Studierenden können in einem chemischen Labor arbeiten und wissen die damit zu sammenhängenden Verhaltens- und Sicherheitsvorschriften. Sie werden eine saubere und ordentliche Arbeitsweise im Labor entwickeln. Sie können selbstständig erste chemische Gefahrstoffe handhaben und ebenso selbstständig einfache chemischer Experimente und Analysen durchführen. Sie beherrschen den Umgang und die Benennung einfacher Arbeitsgeräte in chemischen Laboratorien. Sie sind in der Lage eigenständig Feststoffe zu Lösen oder Aufzuschießen und anschließend Kationen und Anionen zu trennen und nachzuweisen. Sie können Kationen durch Titrations sowie Gravimetrie quantitativ analysieren. Sie verstehen anhand praktischer Beispiele grundlegende Prinzipien der Anorganischen Chemie, insbesondere Säure-Base-Gleichgewichte, Redoxgleichgewichte, Lösungs- Fällungs- und Komplexgleichgewichte.

**Inhalt**Vorlesung "**Allgemeine Chemie**"

- Aufbau der Materie, Atommodelle, Periodensystem der Elemente
- Einführung in die chemische Bindung
- Metalle, Ionenkristalle, kovalente Verbindungen, Komplexverbindungen
- Chemische Reaktionen, Chemisches Gleichgewicht, Massenwirkungsgesetz, Löslichkeitsprodukt
- Säuren und Basen, Säure-Basen-Gleichgewichte, Redoxreaktionen
- Heterogene Gleichgewichte, Phasengleichgewichte, Fällungsreaktionen
- Elektrochemische Grundbegriffe
- Chemie der Elemente
- Chemisches Rechnen

Vorlesung "**OC I**"

- Struktur organischer Moleküle und intermolekulare Wechselwirkungen
- Einführung in Reaktionen organischer Moleküle
- Kinetik, Acidität/Basizität, Mechanismen
- Alkane und deren Reaktionen, Nomenklatur und Stereochemie
- Alkene, Halogenalkane
- Aromaten
- Alkohole und Ether und deren Reaktionen
- Aldehyde und Ketone
- Carbonsäuren und deren Derivate
- Amine und Thiole
- Lipide, Zucker, Aminosäuren
- Nucleinsäuren und Biomakromoleküle

Praktikum "**Allgemeinen Chemie**"

- Gefahren und Arbeitsschutz in Chemischen Laboratorien
- Umgang und Kennzeichnung von Chemikalien
- Einfache chemische Arbeitstechniken
- Reaktionen und Nachweise von Anionen und Kationen
- Trennung und Nachweis von Kationen
- Trennung und Nachweis von Anionen
- Durchführung chemischer Analysen

**Arbeitsaufwand**

Insgesamt 420h.

Organische Chemie: Präsenzzeit 45h, Vor- und Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung: 45h

Allgemeine Chemie: Präsenzzeit 60h, Vor- und Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung: 60h

Anorganisch-Chemisches Praktikum: Präsenzzeit 150h, Vor- und Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung: 60h

**Literatur**Vorlesung "**Allgemeine Chemie**"

- E. Riedel (aktuelle Auflage): Anorganische Chemie, de Gruyter Verlag
- Hollemann, Wiberg (aktuelle Auflage): Lehrbuch der Anorganischen Chemie, de Gruyter Verlag
- Binnewies (aktuelle Auflage) Allgemeine und Anorganische Chemie, Spektrum Akademischer Verlag

Vorlesung "**OC I**"

- Streitwieser, Heathcock, Kosower, Organische Chemie, VCH, 1994.
- Vollhardt, Schore, Organische Chemie, Wiley-VCH, 2005.
- Bruice, Organische Chemie, Pearson Studium, 5. Aufl., 2011.
- Bräse, Bülle, Hüttermann, Organische und bioorganische Chemie, Wiley-VCH, 2. Aufl., 2008.

Praktikum "**Allgemeinen Chemie**"

- Jander, Blasius (aktuelle Auflage): Einführung in das Anorganisch-Chemische Praktikum
- Gerdes (aktuelle Auflage): Qualitative Anorganische Analyse



## M

**4.7 Modul: Bachelorarbeit [M-PHYS-101534]**

**Verantwortung:** Studiendekan Physik  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik  
**Bestandteil von:** [Bachelorarbeit](#)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
12	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-102933	<a href="#">Bachelorarbeit</a>	12 LP	Studiendekan Physik

**Voraussetzungen**

Mindestens vier der folgenden fünf Fächer müssen abgeschlossen sein:

1. Klassische Experimentalphysik
2. Klassische Theoretische Physik
3. Mathematik
4. Nichtphysikal. Wahlpflichtfach
5. Praktikum Klassische Physik

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen 4 von 5 Bedingungen erfüllt werden:

1. Der Bereich [Klassische Experimentalphysik](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Der Bereich [Klassische Theoretische Physik](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
3. Der Bereich [Mathematik](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
4. Der Bereich [Nichtphysikalisches Wahlpflichtfach](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
5. Der Bereich [Praktikum Klassische Physik](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

**Qualifikationsziele**

Der/die Studierende führt selbständig Literaturrecherchen zu Forschungsthemen durch, kann unter Anleitung wissenschaftlich arbeiten sowie wissenschaftliche Ergebnisse in Schrift und Wort darstellen.

**Inhalt**

Ist vom Thema der Bachelorarbeit abhängig.

**Arbeitsaufwand**

360 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten und Schreiben der Bachelorarbeit.

## M

**4.8 Modul: Begleitstudium - Angewandte Kulturwissenschaft [M-ZAK-106235]**

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

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

**Bestandteil von:** **Zusatzleistungen** (EV ab 01.04.2023)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
22	Zehntelnoten	Jedes Semester	3 Semester	Deutsch	3	1

**Wahlinformationen**

Die im Begleitstudium Angewandte Kulturwissenschaft erworbenen Leistungen müssen mit Ausnahme der Mündlichen Prüfung und des Praxismoduls von den Studierenden selbst im Studienablaufplan verbucht werden. Im Campus-Management-System werden diese Leistungen durch das ZAK zunächst als „nicht zugeordnete Leistungen“ verbucht. Anleitungen zur Selbstverbuchung von Leistungen finden Sie in den FAQ unter <https://campus.studium.kit.edu/> sowie auf der Homepage des ZAK unter <https://www.zak.kit.edu/begleitstudium-bak.php>. Prüfungstitel und Leistungspunkte der verbuchten Leistung überschreiben die Platzhalter-Angaben im Modul.

Sofern Sie Leistungen des ZAK 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 ZAK (stg@zak.kit.edu).

Im Vertiefungsmodul müssen drei Leistungen in drei unterschiedlichen Bausteinen erbracht werden. Zur Wahl stehen die folgenden Bausteine:

- Technik & Verantwortung
- Doing Culture
- Medien & Ästhetik
- Lebenswelten
- Global Cultures

Erbracht werden müssen zwei Leistungen mit je 3 LP und eine Leistung mit 5 LP. Für die Selbstverbuchung im Vertiefungsmodul ist zunächst die passende Teilleistung auszuwählen.

Hinweis: Sofern Sie sich vor dem 01.04.2023 beim ZAK für das Begleitstudium Angewandte Kulturwissenschaft angemeldet haben, gilt die Selbstverbuchung einer Leistung in diesem Modul als Antrag im Sinne von §20 Absatz 2 der Satzung für das Begleitstudium Angewandte Kulturwissenschaft. Dies bedeutet, dass sich Ihre Gesamtnote im Begleitstudium als Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen (und nicht als Durchschnitt der Modulnoten) berechnet.

Pflichtbestandteile			
T-ZAK-112653	<a href="#">Grundlagenmodul - Selbstverbuchung BAK</a>	3 LP	Mielke, Myglas
Vertiefungsmodul (Wahl: 3 Bestandteile)			
T-ZAK-112654	<a href="#">Vertiefungsmodul - Technik &amp; Verantwortung - Selbstverbuchung BAK</a>	3 LP	Mielke, Myglas
T-ZAK-112655	<a href="#">Vertiefungsmodul - Doing Culture - Selbstverbuchung BAK</a>	3 LP	Mielke, Myglas
T-ZAK-112656	<a href="#">Vertiefungsmodul - Medien &amp; Ästhetik - Selbstverbuchung BAK</a>	3 LP	Mielke, Myglas
T-ZAK-112657	<a href="#">Vertiefungsmodul - Lebenswelten - Selbstverbuchung BAK</a>	3 LP	Mielke, Myglas
T-ZAK-112658	<a href="#">Vertiefungsmodul - Global Cultures - Selbstverbuchung</a>	3 LP	Mielke, Myglas
Pflichtbestandteile			
T-ZAK-112660	<a href="#">Praxismodul</a>	4 LP	Mielke, Myglas
T-ZAK-112659	<a href="#">Mündliche Prüfung - Begleitstudium Angewandte Kulturwissenschaft</a>	4 LP	Mielke, Myglas

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrollen sind in der jeweiligen Teilleistung erläutert.

Sie setzen sich zusammen aus:

- Protokollen
- Referaten
- einer Seminararbeit
- einem Praktikumsbericht
- einer mündlichen Prüfung

Nach erfolgreichem Abschluss des Begleitstudiums erhalten die Absolvierenden ein benotetes Zeugnis und ein Zertifikat des KIT.

**Voraussetzungen**

Das Angebot ist studienbegleitend und muss nicht innerhalb eines definierten Zeitraums abgeschlossen werden. Bei der Anmeldung zur Abschlussprüfung muss eine Immatrikulation oder Annahme zur Promotion vorliegen.

Die Anmeldung zum Begleitstudium erfolgt für KIT-Studierende durch Wahl dieses Moduls im Studierendenportal und Selbstverbuchung einer Leistung. Zusätzlich ist eine Anmeldung zu den einzelnen Lehrveranstaltungen notwendig, die jeweils kurz vor Semesterbeginn möglich ist.

Vorlesungsverzeichnis, Satzung (Studienordnung), Anmeldeformular zur mündlichen Abschlussprüfung und Leitfäden zum Erstellen der verschiedenen schriftlichen Leistungsanforderungen sind als Download auf der Homepage des ZAK unter [www.zak.kit.edu/begleitstudium-bak](http://www.zak.kit.edu/begleitstudium-bak) zu finden.

**Qualifikationsziele**

Absolventinnen und Absolventen des Begleitstudiums Angewandte Kulturwissenschaft weisen ein fundiertes Grundlagenwissen über Bedingungen, Verfahren und Konzepte zur Analyse und Gestaltung grundlegender gesellschaftlicher Entwicklungsaufgaben im Zusammenhang mit kulturellen Themen auf. Sie haben theoretisch wie praktisch im Sinne eines erweiterten Kulturbegriffs einen fundierten Einblick in verschiedene kulturwissenschaftliche und interdisziplinäre Themenbereiche im Spannungsfeld von Kultur, Technik und Gesellschaft erhalten.

Sie können die aus dem Vertiefungsmodul gewählten Inhalte in den Grundlagenkontext einordnen sowie die Inhalte der gewählten Lehrveranstaltungen selbständig und exemplarisch analysieren, bewerten und darüber in schriftlicher und mündlicher Form wissenschaftlich kommunizieren. Absolventinnen und Absolventen können gesellschaftliche Themen- und Problemfelder analysieren und in einer gesellschaftlich verantwortungsvollen und nachhaltigen Perspektive kritisch reflektieren.

**Inhalt**

Das Begleitstudium Angewandte Kulturwissenschaft kann ab dem 1. Semester begonnen werden und ist zeitlich nicht eingeschränkt. Der Umfang umfasst mindestens 3 Semester. Das Begleitstudium gliedert sich in 3 Module (Grundlagen, Vertiefung, Praxis). Erworben werden insgesamt 22 Leistungspunkte (LP).

Die thematischen Wahlbereiche des Begleitstudiums gliedern sich in folgende 5 Bausteine und deren Unterthemen:

**Baustein 1 Technik & Verantwortung**

Wertewandel / Verantwortungsethik, Technikentwicklung / Technikgeschichte, Allge meine Ökologie, Nachhaltigkeit

**Baustein 2 Doing Culture**

Kulturwissenschaft, Kulturmanagement, Kreativwirtschaft, Kulturinstitutionen, Kulturpolitik

**Baustein 3 Medien & Ästhetik**

Medienkommunikation, Kulturästhetik

**Baustein 4 Lebenswelten**

Kultursoziologie, Kulturerbe, Architektur und Stadtplanung, Arbeitswissenschaft

**Baustein 5 Global Cultures**

Multikulturalität / Interkulturalität / Transkulturalität, Wissenschaft und Kultur

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Gesamtnote des Begleitstudiums errechnet sich als ein mit Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen.

**Vertiefungsmodul**

- Referat 1 (3 LP)
- Referat 2 (3 LP)
- Seminararbeit inkl. Referat (5 LP)
- mündliche Prüfung (4 LP)

**Anmerkungen**

Mit dem Begleitstudium Angewandte Kulturwissenschaft stellt das KIT ein überfachliches Studienangebot als Zusatzqualifikation zur Verfügung, mit dem das jeweilige Fachstudium um interdisziplinäres Grundlagenwissen und fachübergreifendes Orientierungswissen im kulturwissenschaftlichen Bereich ergänzt wird, welches für sämtliche Berufe zunehmend an Bedeutung gewinnt.

Im Rahmen des Begleitstudiums erwerben Studierende fundierte Kenntnisse verschiedener kulturwissenschaftlicher und interdisziplinärer Themenbereiche im Spannungsfeld von Kultur, Technik und Gesellschaft. Neben Hochkultur im klassischen Sinne werden weitere Kulturpraktiken, gemeinsame Werte und Normen sowie historische Perspektiven kultureller Entwicklungen und Einflüsse in den Blick genommen.

In den Lehrveranstaltungen werden Bedingungen, Verfahren und Konzepte zur Analyse und Gestaltung grundlegender gesellschaftlicher Entwicklungsaufgaben auf Basis eines erweiterten Kulturbegriffs erworben. Dieser schließt alles von Menschen Geschaffene ein - auch Meinungen, Ideen, religiöse oder sonstige Überzeugung. Dabei geht es um Erschließung eines modernen Konzepts kultureller Vielfalt. Dazu gehört die kulturelle Dimension von Bildung, Wissenschaft und Kommunikation ebenso wie die Erhaltung des kulturellen Erbes. (UNESCO, 1982)

Für das Begleitstudium werden laut Satzung § 16 ein Zeugnis und ein Zertifikat durch das ZAK ausgestellt. Die erbrachten Leistungen werden außerdem im Transcript of Records des Fachstudiums sowie auf Antrag im Zeugnis ausgewiesen. Sie können außerdem zusätzlich in den Überfachlichen Qualifikationen anerkannt werden (siehe Wahlinformationen).

**Arbeitsaufwand**

Der Arbeitsaufwand setzt sich aus der empfohlenen Stundenanzahl der einzelnen Module zusammen:

- Grundlagenmodul ca. 90 h
- Vertiefungsmodul ca. 340 h
- Praxismodul ca. 120 h

Summe: ca. 550 h

**Lehr- und Lernformen**

- Vorlesungen
- Seminare
- Workshops
- Praktikum

**Literatur**

Lektüreempfehlung von Primär- und Fachliteratur wird von den jeweiligen Dozierenden individuell festgelegt.

## M

## 4.9 Modul: Begleitstudium - Nachhaltige Entwicklung [M-ZAK-106099]

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

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

**Bestandteil von:** **Zusatzleistungen** (EV ab 01.04.2023)

<b>Leistungspunkte</b> 19	<b>Notenskala</b> Zehntelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Semester	<b>Dauer</b> 3 Semester	<b>Sprache</b> Deutsch	<b>Level</b> 3	<b>Version</b> 1
------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	----------------------------	---------------------------	-------------------	---------------------

**Wahlinformationen**

Die im Begleitstudium Nachhaltige Entwicklung erworbenen Leistungen müssen mit Ausnahme der Mündlichen Prüfung von den Studierenden selbst im Studienablaufplan verbucht werden. Im Campus-Management-System werden diese Leistungen durch das ZAK zunächst als „nicht zugeordnete Leistungen“ verbucht. Anleitungen zur Selbstverbuchung von Leistungen finden Sie in den FAQ unter <https://campus.studium.kit.edu/> sowie auf der Homepage des ZAK unter <https://www.zak.kit.edu/begleitstudium-bene>. Prüfungstitel und Leistungspunkte der verbuchten Leistung überschreiben die Platzhalter-Angaben im Modul.

Sofern Sie Leistungen des ZAK 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 ZAK (stg@zak.kit.edu).

Im Wahlmodul müssen Leistungen im Umfang von 6 LP in zwei der vier Bausteine erbracht werden:

- Nachhaltige Stadt- und Quartiersentwicklung
- Nachhaltigkeitsbewertung von Technik
- Subjekt, Leib, Individuum: die andere Seite der Nachhaltigkeit
- Nachhaltigkeit in Kultur, Wirtschaft und Gesellschaft

In der Regel sind zwei Leistungen mit je 3 LP zu erbringen. Für die Selbstverbuchung im Wahlmodul ist zunächst die passende Teilleistung auszuwählen.

**Hinweis:** Sofern Sie sich vor dem 01.04.2023 beim ZAK für das Begleitstudium Nachhaltige Entwicklung angemeldet haben, gilt die Selbstverbuchung einer Leistung in diesem Modul als Antrag im Sinne von §19 Absatz 2 der Satzung für das Begleitstudium Nachhaltige Entwicklung. Dies bedeutet, dass sich Ihre Gesamtnote im Begleitstudium als Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen (und nicht als Durchschnitt der Modulnoten) berechnet.

Pflichtbestandteile			
T-ZAK-112345	<b>Grundlagenmodul - Selbstverbuchung BeNe</b>	3 LP	Myglas
Wahlmodul (Wahl: mind. 6 LP)			
T-ZAK-112347	<b>Wahlmodul - Nachhaltige Stadt- und Quartiersentwicklung - Selbstverbuchung BeNe</b>	3 LP	
T-ZAK-112348	<b>Wahlmodul - Nachhaltigkeitsbewertung von Technik - Selbstverbuchung BeNe</b>	3 LP	
T-ZAK-112349	<b>Wahlmodul - Subjekt, Leib, Individuum: die andere Seite der Nachhaltigkeit - Selbstverbuchung BeNe</b>	3 LP	
T-ZAK-112350	<b>Wahlmodul - Nachhaltigkeit in Kultur, Wirtschaft und Gesellschaft - Selbstverbuchung BeNe</b>	3 LP	
Pflichtbestandteile			
T-ZAK-112346	<b>Vertiefungsmodul - Selbstverbuchung BeNe</b>	6 LP	Myglas
T-ZAK-112351	<b>Mündliche Prüfung - Begleitstudium Nachhaltige Entwicklung</b>	4 LP	

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrollen sind im Rahmen der jeweiligen Teilleistung erläutert.

Sie setzen sich zusammen aus:

- Protokollen
- einem Reflexionsbericht
- Referaten
- Präsentationen
- die Ausarbeitung einer Projektarbeit
- einer individuellen Hausarbeit

Nach erfolgreichem Abschluss des Begleitstudiums erhalten die Absolvierenden ein benotetes Zeugnis und ein Zertifikat, die vom ZAK 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 § 6 der Satzung geregelt und ist in der Regel kurz vor Semesterbeginn möglich.

Vorlesungsverzeichnis, Satzung (Studienordnung), Anmeldeformular zur mündlichen Abschlussprüfung und Leitfäden zum Erstellen der verschiedenen schriftlichen Leistungsanforderungen sind als Download auf der Homepage des ZAK unter <http://www.zak.kit.edu/begleitstudium-bene> zu finden.

**Qualifikationsziele**

Absolventinnen und Absolventen des Begleitstudiums Nachhaltige Entwicklung erwerben zusätzliche praktische und berufliche Kompetenzen. So ermöglicht das Begleitstudium den Erwerb von Grundlagen und ersten Erfahrungen im Projektmanagement, schult Teamfähigkeit, Präsentationskompetenzen und Selbstreflexion und schafft zudem ein grundlegendes Verständnis von Nachhaltigkeit, das für alle Berufsfelder von Bedeutung ist.

Absolventinnen und Absolventen können gesellschaftliche Themen- und Problemfelder analysieren und in einer gesellschaftlich verantwortungsvollen und nachhaltigen Perspektive kritisch reflektieren. Sie können die aus den Modulen „Wahlbereich“ und „Vertiefung“ gewählten Inhalte in den Grundlagenkontext einordnen sowie die Inhalte der gewählten Lehrveranstaltungen selbstständig und exemplarisch analysieren, bewerten und darüber in schriftlicher und mündlicher Form wissenschaftlich kommunizieren.

**Inhalt**

Das Begleitstudium Nachhaltige Entwicklung kann ab dem 1. Semester begonnen werden und ist zeitlich nicht eingeschränkt. Das breite Angebot an Lehrveranstaltungen des ZAK ermöglicht es, das Studium in der Regel innerhalb von drei Semestern abzuschließen. Das Begleitstudium umfasst 19 Leistungspunkte (LP). Es besteht aus drei Modulen: Grundlagen, Wahlbereich und Vertiefung.

Die thematischen Wahlbereiche des Begleitstudiums gliedern sich in Modul 2 Wahlbereich in folgende 4 Bausteine und deren Unterthemen:

**Baustein 1 Nachhaltige Stadt- & Quartiersentwicklung**

Die Lehrveranstaltungen bieten einen Überblick über das Ineinandergreifen von sozialen, ökologischen und ökonomischen Dynamiken im Mikrokosmos Stadt.

**Baustein 2 Nachhaltigkeitsbewertung von Technik**

Meist anhand laufender Forschungsaktivitäten werden Methoden und Zugänge der Technikfolgenabschätzung erarbeitet.

**Baustein 3 Subjekt, Leib, Individuum: die andere Seite der Nachhaltigkeit**

Unterschiedliche Zugänge zum individuellen Wahrnehmen, Erleben, Gestalten und Verantworten von Beziehungen zur Mit- und Umwelt und zu sich selbst werden exemplarisch vorgestellt.

**Baustein 4 Nachhaltigkeit in Kultur, Wirtschaft & Gesellschaft**

Die Lehrveranstaltungen haben i.d.R. einen interdisziplinären Ansatz, können aber auch einen der Bereiche Kultur, Wirtschaft oder Gesellschaft sowohl anwendungsbezogen als auch theoretisch fokussieren.

Kern des Begleitstudiums ist eine **Fallstudie im Vertiefungsbereich**. In diesem **Projektseminar** betreiben Studierende selbst Nachhaltigkeitsforschung mit praktischem Bezug. Ergänzt wird die Fallstudie durch eine mündliche Prüfung mit zwei Themen aus Modul 2 Wahlbereich und Modul 3 Vertiefung.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Gesamtnote des Begleitstudiums errechnet sich als ein mit Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen.

**Wahlmodul**

- Referat 1 (3 LP)
- Referat 2 (3 LP)
- mündliche Prüfung (4 LP)

**Vertiefungsmodul**

- individuelle Hausarbeit (6 LP)
- mündliche Prüfung (4 LP)

**Anmerkungen**

Das Begleitstudium Nachhaltige Entwicklung am KIT basiert auf der Überzeugung, dass ein langfristig soziales und ökologisch verträgliches Zusammenleben in der globalen Welt nur möglich ist, wenn Wissen über notwendige Veränderungen in Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft erworben und angewandt wird.

Das fachübergreifende und transdisziplinäre Studienangebot des Begleitstudiums ermöglicht vielfältige Zugänge zu Transformationswissen sowie Grundlagen und Anwendungsbereichen Nachhaltiger Entwicklung. Für das Begleitstudium werden laut Satzung § 16 ein Zeugnis und ein Zertifikat durch das ZAK ausgestellt. Die erbrachten Leistungen werden außerdem im Transcript of Records des Fachstudiums sowie auf Antrag im Zeugnis ausgewiesen. Sie können außerdem zusätzlich in den Überfachlichen Qualifikationen anerkannt werden (siehe Wahlinformationen). Dies muss über das jeweilige Fachstudium geregelt werden.

Im Vordergrund stehen erfahrungs- und anwendungsorientiertes Wissen und Kompetenzen, aber auch Theorien und Methoden werden erlernt. Ziel ist es, das eigene Handeln als Studierende, Forschende und spätere Entscheidungstragende ebenso wie als Individuum und Teil der Gesellschaft unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit vertreten zu können.

Nachhaltigkeit wird als Leitbild verstanden, an dem sich wirtschaftliches, wissenschaftliches, gesellschaftliches und individuelles Handeln orientieren soll. Danach ist die langfristige und sozial gerechte Nutzung von natürlichen Ressourcen und der stofflichen Umwelt für eine positive Entwicklung der globalen Gesellschaft nur mittels integrativer Konzepte anzugehen. Deshalb spielt die „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ im Sinne des Programms der Vereinten Nationen eine ebenso zentrale Rolle wie das Ziel „Kulturen der Nachhaltigkeit“ zu fördern. Hierzu wird ein praxis-zentriertes und forschungsbezogenes Lernen von Nachhaltigkeit ermöglicht und der am ZAK etablierte weite Kulturbegriff verwendet, der Kultur als habituelles Verhalten, Lebensstil und veränderlichen Kontext für soziale Handlungen versteht.

Das Begleitstudium vermittelt Grundlagen des Projektmanagements, schult Teamfähigkeit, Präsentationskompetenzen sowie Selbstreflexion. Es schafft komplementär zum Fachstudium am KIT ein grundlegendes Verständnis von Nachhaltigkeit, das für alle Berufsfelder von Bedeutung ist. Integrative Konzepte und Methoden sind dabei essenziell: Um natürliche Ressourcen langfristig zu nutzen und die globale Zukunft sozial gerecht zu gestalten, müssen nicht nur verschiedene Disziplinen, sondern auch Bürgerinnen und Bürger, Praktiker und Institutionen zusammenarbeiten.

**Arbeitsaufwand**

Der Arbeitsaufwand setzt sich aus der Stundenanzahl der einzelnen Module zusammen:

- Grundlagenmodul ca. 180 h
- Wahlmodul ca. 150 h
- Vertiefungsmodul ca. 180 h

Summe: ca. 510 h

**Lehr- und Lernformen**

- Vorlesungen
- Seminare
- Workshops

**Literatur**

Lektüreempfehlung von Primär- und Fachliteratur wird von den jeweiligen Dozierenden individuell festgelegt.

## M

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

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

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

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-101918	Digitaltechnik	6 LP	Becker

**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

**Qualifikationsziele**

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

**Inhalt**

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

Schwerpunkte der Vorlesung sind die formalen, methodischen und mathematischen Grundlagen zum Entwurf digitaler Systeme. Darauf aufbauend wird auf die technische Realisierung digitaler Systeme eingegangen, im speziellen auf den Entwurf und die Verwendung von Standardbausteinen.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Arbeitsaufwand**

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

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



## M

**4.11 Modul: Digitaltechnik und Entwurfsverfahren [M-INFO-102978]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Uwe Hanebeck**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik**Bestandteil von:** [Nichtphysikalisches Wahlpflichtfach / Informatik \(Wahlpflichtmodule Informatik\)](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-103469	<a href="#">Digitaltechnik und Entwurfsverfahren</a>	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**

Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen: 120 h

Vor-/Nachbereitung derselbigen: 30 h

Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: 30 h

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.

## M

**4.12 Modul: Einführung in die Geophysik [M-PHYS-101366]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Andreas Rietbrock  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik  
**Bestandteil von:** Nichtphysikalisches Wahlpflichtfach / Geophysik

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

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-102306	Einführung in die Geophysik I	4 LP	Bohlen
T-PHYS-102307	Einführung in die Geophysik II	4 LP	Rietbrock

**Erfolgskontrolle(n)**

- Einführung in die Geophysik I: Der Inhalt der Vorlesung und der Übung wird schriftlich geprüft. In der Regel wird innerhalb von 3 Wochen eine Nachklausur angeboten, spätestens jedoch zu Beginn der darauffolgenden Vorlesungszeit. Die Klausurdauer beträgt in der Regel 90 Minuten.
- Einführung in die Geophysik II: Der Inhalt der Vorlesung und der Übung wird schriftlich geprüft. In der Regel wird innerhalb von 3 Wochen eine Nachklausur angeboten, spätestens jedoch zu Beginn der darauffolgenden Vorlesungszeit. Die Klausurdauer beträgt in der Regel 90 Minuten.

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

- Einführung in die Geophysik I: Überblick über die Methoden der Angewandten Geophysik, Verständnis der mathematischen und physikalischen Grundlagen, selbständige Bearbeitung einfacher geophysikalischer Probleme
- Einführung in die Geophysik II: Kenntnis der Methoden der Allgemeinen Geophysik, Verständnis der mathematischen und physikalischen Grundlagen, selbständige Bearbeitung einfache geophysikalischer Probleme

**Inhalt**

- Einführung in die Geophysik I: Einführung, Grundlagen der Seismik, Refraktionsseismische Verfahren, Reflektionsseismische Verfahren, Elektromagnetische Messverfahren, Gleichstrom-Geoelektrik, Gravimetrie, Magnetik
- Einführung in die Geophysik II: Alter der Erde: Radiometrische Altersbestimmung und Geochronologie, Temperatur der Erde, Aufbau der Erde, Platten, Konvektion im Mantel, Erdkern, Schwere und Gravimetrie, Magnetismus, Elastische Gesteinseigenschaften, Seismologie

**Anmerkungen**

Zum Bestehen des Moduls müssen alle benoteten Prüfungen sowie unbenoteten Erfolgskontrollen anderer Art bestanden sein.

**Arbeitsaufwand**

insgesamt 240 Stunden, davon entfallen diese wie folgt auf die einzelnen Fächer und Semester.

- Einführung in die Geophysik I: 120 Stunden, davon 45 Stunden Vorlesung, Übung und Klausur (2h) und 75 Stunden Selbststudium; 1. Fachsemester
- Einführung in die Geophysik II: 120 Stunden, davon 45 Stunden Vorlesung, Übung und Klausur (2h) und 75 Stunden Selbststudium ; 2. Fachsemester

**Lehr- und Lernformen**

- Einführung in die Geophysik: 2 SWS; 2 LP; Pflicht
- Übungen zu Einführung in die Geophysik I: 1 SWS; 2 LP; Pflicht
- Einführung in die Geophysik II: 2 SWS; 2 LP; Pflicht
- Übungen zu Einführung in die Geophysik II: 1 SWS; 2 LP; Pflicht

## M

**4.13 Modul: Einführung in die Meteorologie [M-PHYS-101879]**

**Verantwortung:** apl. Prof. Dr. Michael Kunz  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik  
**Bestandteil von:** Nichtphysikalisches Wahlpflichtfach / Meteorologie

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

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-101092	Klimatologie	4 LP	Ginete Werner Pinto
T-PHYS-101093	Einführung in die Synoptik	2 LP	Fink
T-PHYS-103710	Einführung in die Meteorologie	2 LP	Kunz
Meteorologie (Wahl: 1 Bestandteil sowie 6 LP)			
T-PHYS-101091	Allgemeine Meteorologie	6 LP	Kunz
T-PHYS-101482	Theoretische Meteorologie I	6 LP	Hoose

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 45 Minuten) nach §4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Bachelor Meteorologie über die in diesem Modul vom Studierenden gewählten Lehrveranstaltungen.

**Qualifikationsziele**

Die Studentierenden können grundlegende Phänomene der Meteorologie und Klimatologie mit adäquater Terminologie beschreiben und mit Hilfe der zugrundeliegenden physikalischen Prozesse erklären. Sie können grundlegende hydrodynamische und thermodynamische Prinzipien und Zusammenhänge in der Atmosphäre auch mathematisch beschreiben und einfache Probleme rechnerisch lösen. Sie sind in der Lage die wesentlichen Bestandteile des Klimasystems zu benennen und ihre Wirkung physikalisch korrekt zu beschreiben. Die Studierenden können Klimazonen und -diagramme interpretieren. Die Studentinnen und Studenten sind in der Lage, auf Basis von Standardwetterkarten eine einfache Wetteranalyse durchzuführen und adäquat zu präsentieren.

**Inhalt**

Dieses Modul führt Studierenden in die grundlegenden Aspekte der Meteorologie ein. Neben den fundamentalen physikalischen Gesetzen der Atmosphäre (Strahlung, Thermodynamik, Energetik) werden die Zusammensetzung der Luft, meteorologische Grundgrößen, Luftbewegungen und Phasenübergänge von Wasser behandelt. Das Modul vermittelt zudem einen Überblick über Wetterelemente (Luftmassen, Fronten, Zyklonen, Antizyklonen), synoptische Beobachtungen und Wettervorhersage. Es werden Klimadefinitionen, -klassifikationen, -phänomene, -daten sowie Klimawandel behandelt. Darüber hinaus vermittelt das Modul Wissen zum Aufbau des Klimasystems (Atmosphäre, Landoberflächen, Ozeane, Kryosphäre) und Austauschvorgängen zwischen den Subsystemen. Außerdem werden den Studierenden die theoretischen Grundlagen der für die Atmosphäre relevanten Thermo- und Hydrodynamik vermittelt.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung der Teilleistung Einführung in die Meteorologie T-PHYS-103710.

**Arbeitsaufwand**

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen: 124 Stunden
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 236 Stunden
3. Prüfungsvorbereitung: 60 Stunden

## M

**4.14 Modul: Elektronische Schaltungen [M-ETIT-102164]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Ahmet Cagri Ulusoy  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** Nichtphysikalisches Wahlpflichtfach / Elektrotechnik

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

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-101919	Elektronische Schaltungen	6 LP	Ulusoy

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle findet im Rahmen einer schriftlichen Gesamtprüfung von 2 Stunden und der freiwilligen Abgabe der Lösungen von Tutoriumsaufgaben statt.

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden werden befähigt, die Funktionen und Wirkungsweisen von Dioden, Z-Dioden, bipolaren- und Feldeffekttransistoren, analogen Grundschaltungen, von einstufigen Verstärkern bis hin zu Operationsverstärkern zu analysieren und zu bewerten. Durch die vermittelten Kenntnisse über Bauelementparameter und Funktion der Bauelemente werden die Studierenden in die Lage versetzt, verschiedene Verstärkerschaltungen analysieren und berechnen zu können. Durch den Erwerb von Kenntnissen um Groß- und 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, Zähler, Schieberegister, vermittelt. Diese Kenntnisse erlauben den Studierenden aktuelle Trends in der Halbleiterentwicklung kritisch zu begleiten und zu analysieren. Abgerundet werden diese Kenntnisse durch den Aufbau und die Funktionsweise von Digital/Analog- und Analog/Digital-Wandlern. 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.

**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. Zudem werden die Grundlagen der Analog/Digital und Digital/Analog-Wandlung vermittelt. 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
- Anwendungsbeispiele von Operationsverstärkern
- Kippschaltungen
- Schaltkreisfamilien ( bipolar, MOS)
- Sequentielle Logik (Flipflops, Zähler, Schieberegister)
- Codewandler und digitale Auswahl-schaltungen

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.

**Zusammensetzung der Modulnote**

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

**Arbeitsaufwand**

Der Arbeitsaufwand in Stunden ist nachfolgend aufgeschlüsselt:

1. Präsenzzeit in Vorlesungen im Sommersemester 18 h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen 12 h
3. Präsenzzeit in Saalübungen im Sommersemester 14 h
4. Vor-/Nachbereitung derselbigen 27 h
  
5. Präsenzzeit in Kleinstgruppenübungen im Sommersemester 9 h
6. Vor-/Nachbereitung derselbigen 12 h
7. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger 88 h

**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.

**M****4.15 Modul: Elektrotechnisches Grundlagenpraktikum für Studierende der Physik [M-ETIT-105122]**

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Armin Teltschik  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [Nichtphysikalisches Wahlpflichtfach / Elektrotechnik](#)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-110357	<a href="#">Elektrotechnisches Grundlagenpraktikum für Studierende der Physik</a>	4 LP	Teltschik

**Erfolgskontrolle(n)**

Kolloquium.

Alle 6 Versuche müssen erfolgreich durchgeführt werden.

Das Modul ist unbenotet.

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden erlernen den Umgang mit klassischen Labormessgeräten (Multimeter, Oszilloskop, Funktionsgenerator) der Elektrotechnik im Experiment an ausgewählten elektronischen Schaltungen. Die Bedienung von Mess- und Simulationswerkzeuge wie LTSpice und LabVIEW werden erlernt.

**Inhalt**

Folgende 6 Versuche müssen von den Studierenden eigenständig in Gruppen zu 2-3 Personen anhand der Anleitung im Skript durchgeführt werden:

- Oszilloskopmesstechnik, Messungen am RC- und RL-Glied
- Operationsverstärker II, Rechenschaltungen, Fourier-/ analyse u. synthese
- Messtechnik mit LabVIEW, Modellbildung und Aufbau eines Neigungstisches
- Schaltungssimulation mit SPICE
- Wechselspannung, Kleintransformatoren, Gleichrichter, Linearregler
- Gleichstromsteller

**Arbeitsaufwand**

Vorbereitung: ca. 42h

Nachbereitung: ca. 24h

Präsenzphase: ca. 24h

Prüfungsvorbereitung: ca.10h

**Empfehlungen**

Kenntnisse der Vorlesung Elektronische Schaltungen und der Vorlesung Lineare elektrische Netze oder vergleichbare Kenntnisse

## M

**4.16 Modul: Finanzierung und Rechnungswesen [M-WIWI-105806]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Martin Ruckes  
Prof. Dr. Marcus Wouters

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

**Bestandteil von:** **Nichtphysikalisches Wahlpflichtfach / Wirtschaftswissenschaften**

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

Pflichtbestandteile			
T-WIWI-112821	<b>Grundlagen Finanzierung und Rechnungswesen</b>	4 LP	Luedecke, Ruckes, Strych, Uhrig-Homburg, Wouters

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Modulprüfung erfolgt schriftlich über die Lehrveranstaltung "Grundlagen Finanzierung und Rechnungswesen". Die Prüfung wird jeweils zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit angeboten. Wiederholungsprüfungen sind zu jedem ordentlichen Prüfungstermin möglich.

**Qualifikationsziele**

Der/die Studierende

- besitzt grundlegende Kenntnisse in finanzwirtschaftlichen Beurteilung wichtiger Unternehmensentscheidungen und des Funktionierens von Finanzmärkten,
- hat ein Verständnis für Probleme, Zusammenhänge und Lösungen des internen Rechnungswesens von Unternehmen,
- kennt die Strukturen und Funktionen des externen Rechnungswesens.

Mit dem in den drei Grundlagenmodulen BWL erworbenen Wissen sind im Bereich BWL die Voraussetzungen geschaffen, dieses Wissen im Vertiefungsprogramm zu erweitern.

**Inhalt**

Es werden die Grundlagen für die finanzwirtschaftliche Analyse wichtiger unternehmerischer Entscheidungen vermittelt. Zudem werden die Grundlagen des internen und externen Rechnungswesens gelegt.

**Arbeitsaufwand**

Gesamtaufwand bei 4 Leistungspunkten: ca. 120 Stunden

## M

**4.17 Modul: Funktionalanalysis [M-MATH-101320]****Verantwortung:** Prof. Dr. Roland Schnaubelt**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Mathematik**Bestandteil von:** [Zusatzleistungen](#)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Level	Version
8	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	3	2

Pflichtbestandteile			
T-MATH-102255	<a href="#">Funktionalanalysis</a>	8 LP	Frey, Herzog, Hundertmark, Lamm, Plum, Reichel, Schmoeger, Schnaubelt

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Modulprüfung erfolgt in Form einer schriftlichen Gesamtprüfung (120 min).

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden können im Rahmen der metrischen Räume topologische Grundbegriffe wie Kompaktheit erklären und in Beispielen anwenden. Sie sind in der Lage Hilbertraumstrukturen zu beschreiben und in Anwendungen zu verwenden. Sie können das Prinzip der gleichmäßigen Beschränktheit, den Banachschen Homomorphiesatz und den Satz von Hahn-Banach wiedergeben und aus ihnen Folgerungen ableiten. Die Theorie dualer Banachräume, (insbesondere schwache Konvergenz, Reflexivität und Banach-Alaoglu) können sie beschreiben und in Beispielen diskutieren. Sie sind in der Lage einfache funktionalanalytische Beweise zu führen. Sie können den Spektralsatz für kompakte, selbstadjungierte Operatoren erläutern.

**Inhalt**

- Metrische Räume (topologische Grundbegriffe, Kompaktheit)
- Hilberträume, Orthonormalbasen, Sobolevräume
- Stetige lineare Operatoren auf Banachräumen (Prinzip der gleichmäßigen Beschränktheit, Homomorphiesatz)
- Dualräume mit Darstellungssätzen, Sätze von Hahn-Banach und Banach-Alaoglu, schwache Konvergenz, Reflexivität
- Spektralsatz für kompakte selbstadjungierte Operatoren.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der Prüfung.

**Arbeitsaufwand**

Gesamter Arbeitsaufwand: 240 Stunden

Präsenzzeit: 90 Stunden

- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 150 Stunden

- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

**Literatur**

D. Werner, Funktionalanalysis



## M

**4.18 Modul: Funktionentheorie [M-MATH-101332]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Dorothee Frey  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Mathematik  
**Bestandteil von:** [Zusatzleistungen](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-MATH-102228	<a href="#">Funktionentheorie - Prüfung</a>	4 LP	Herzog, Hundertmark, Lamm, Plum, Reichel, Schmoeger, Schnaubelt, Weis

**Erfolgskontrolle(n)**

Das Modul umfaßt die ersten sieben Wochen der Lehrveranstaltung Analysis 4. Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 min.)

**Voraussetzungen**

Keine

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul [M-MATH-103164 - Analysis 4](#) darf nicht begonnen worden sein.

**Qualifikationsziele**

Die Studenten verstehen den grundsätzlichen Unterschied zwischen reeller und komplexer Funktionentheorie. Anhand von Reihendarstellungen und dem Satz von Cauchy können sie die besonderen Eigenschaften holomorpher Funktionen begründen. Dazu gehören die Darstellungssätze von Cauchy, das Maximumsprinzip und der Satz von Liouville. Mit Hilfe des Residuensatzes können sie besondere reelle Integrale auswerten.

**Inhalt**

- Holomorphie
- Integralsatz und -formel von Cauchy
- Satz von Liouville
- Maximumsprinzip, Satz von der Gebietstreue
- Pole, Laurentreihen
- Residuensatz, reelle Integrale

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

**Arbeitsaufwand**

Gesamter Arbeitsaufwand: 120 Stunden

Präsenzzeit: 45 Stunden

- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 75 Stunden

- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

**Empfehlungen**

Folgende Module sollten bereits belegt worden sein:

Analysis 1-3

## M

**4.19 Modul: Geophysikalische Geländeübungen [M-PHYS-101784]**

**Verantwortung:** Dr. Thomas Forbriger  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik  
**Bestandteil von:** [Nichtphysikalisches Wahlpflichtfach / Geophysik](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-102310	<a href="#">Geophysikalische Geländeübungen</a>	6 LP	Forbriger

**Erfolgskontrolle(n)**

Geophysikalische Geländeübungen: Geprüft wird der Inhalt der Übung in Form einer Prüfungsleistung anderer Art. Es werden 4 Versuche durchgeführt. Die Teilnehmer erstellen i.d.R. im Zweierteam einen Gesamtbericht im Umfang von ca. 40-60 Seiten (zzgl. Anlagen wie Messprotokolle, Kartenskizze, Diagramme). Dabei ist jedem Versuch ein Kapitel (Einzelausarbeitung) gewidmet und die Ergebnisse der einzelnen Verfahren sollen zu einer gemeinsamen Interpretation zusammengeführt werden. Bei Nichtbestehen der Veranstaltung besteht die Möglichkeit, die Geländeübungen innerhalb des darauffolgenden Jahres zu wiederholen.

**Voraussetzungen**

Studierende müssen [T-PHYS-102306 - Einführung in die Geophysik I](#) bestanden haben.

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-PHYS-102306 - Einführung in die Geophysik I](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

**Qualifikationsziele**

Die Studenten sind in der Lage geophysikalische Messverfahren problemangepasst für die Untersuchung einer praktischen Fragestellung auszuwählen. Sie sind im Stande die Messungen und Profile so anzulegen, dass sie zu aussagekräftigen Messergebnissen gelangen. Die gewonnenen Messwerte können sie hinsichtlich ihrer Aussagekraft beurteilen und überprüfen, ob die Voraussetzungen für eine Auswertung erfüllt sind. Sie können die jeweiligen Auswerte- und Inversionverfahren auf die Messdaten anwenden, Mehrdeutigkeiten erkennen und die Signifikanz der indirekt erschlossenen Materialparameter quantifizieren. Die Studenten sind in der Lage die Ergebnisse unterschiedlicher Methoden zusammenzuführen und daraus eine geowissenschaftliche Interpretation in direktem Bezug zur eingangs formulierten Fragestellung abzuleiten. Sie verfassen einen aussagekräftigen Bericht über die Untersuchungen und deren Ergebnisse und können ihre Interpretation gegenüber dritten begründen und verteidigen.

**Inhalt**

Der Einsatz von praxisüblichen Feldmessgeräten und die Vorgehensweise bei typischen Messverfahren werden anhand elementarer Fragestellungen geübt. Die Studierenden lernen aussagekräftige Messungen geophysikalischer Feldgrößen durchzuführen und anhand der Messergebnisse zu Aussagen über Strukturen im Untergrund zu gelangen. Es handelt sich um indirekte Untersuchungen von Strukturen, die von der Oberfläche nicht direkt zugänglich sind. Die Studierenden lernen mit dem (für geophysikalische Messungen üblichen) Problem der Mehrdeutigkeit und Unterbestimmtheit umzugehen. Sie lernen die Aussagekraft Ihrer Untersuchungsergebnisse einzuschätzen und dies quantitativ in einer Fehlerabschätzung auszudrücken. Die Studierenden lernen außerdem, einen vollständigen, wohlstrukturierten Bericht (Versuchsprotokoll) zu erstellen.

Die Übungen umfassen folgende Versuche:

1. Magnetik: Vermessung zeitlicher und räumlicher Variationen des Erdmagnetfeldes, Untersuchung von magnetisierbaren und remanent magnetisierten Körpern im Untergrund
2. Geoelektrik: Messungen mit Verfahren der Gleichstrom-Geoelektrik, Bestimmung des spezifischen Widerstandes von Strukturen im Untergrund
3. Seismik: Refraktionsseismische Messungen mit Hammerschlagquelle
4. Gravimetrie: Vermessung des Erdschwerefeldes

Die Versuche werden in ausgewählten Messgebieten im Hegau durchgeführt.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die einzelnen Kapitel zu den Versuchen werden mit Punkten bewertet. Aus der Gesamtpunktzahl ergibt sich die Endnote. Von 900 erreichbaren Punkten müssen mindestens 405 erreicht werden, um die Prüfung zu bestehen.

**Arbeitsaufwand**

60 Stunden Präsenzzeit und 120 Stunden Vorbereitung und Protokollstellung

**Empfehlungen**

Es werden Grundkenntnisse im Bereich Geophysik empfohlen, wie sie z.B. in der Einführung in die Geophysik und den geophysikalischen Laborübungen vermittelt werden.

**Lehr- und Lernformen**

Geophysikalische Geländeübungen: 4 SWS, 6 LP

## M

**4.20 Modul: Grundbegriffe der Informatik [M-INFO-103456]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Carsten Sinz  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [Nichtphysikalisches Wahlpflichtfach / Informatik \(Pflichtbestandteil\)](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101964	<a href="#">Grundbegriffe der Informatik</a>	4 LP	Sinz

**Erfolgskontrolle(n)**

Siehe Teilleistung

**Voraussetzungen**

Siehe Teilleistung

**Qualifikationsziele**

- Die Studierenden kennen grundlegende Definitionsmethoden und sind in der Lage, entsprechende Definitionen zu lesen und zu verstehen.
- Sie kennen den Unterschied zwischen Syntax und Semantik.
- Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe aus diskreter Mathematik und Informatik und sind in der Lage sie richtig zu benutzen, sowohl bei der Beschreibung von Problemen als auch bei Beweisen.

**Inhalt**

- Algorithmen informell, Grundlagen des Nachweises ihrer Korrektheit  
Berechnungskomplexität, „schwere“ Probleme O-Notation, Mastertheorem
- Alphabete, Wörter, formale Sprachen endliche Akzeptoren, kontextfreie Grammatiken
- induktive/rekursive Definitionen, vollständige und strukturelle Induktion  
Hüllenbildung
- Relationen und Funktionen
- Graphen
- Syntax für Aussagenlogik und Prädikatenlogik, Grundlagen ihrer Semantik

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der Klausur.

**Anmerkungen**

Siehe Teilleistung.

**Arbeitsaufwand**

120 Stunden, bestehend aus Präsenzzeiten (75), Nachbereitung der Vorlesung inkl. Prüfungsvorbereitung und Vorbereitung der Übungen (45)

## M

**4.21 Modul: Höhere Mathematik I [M-MATH-101327]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Dirk Hundertmark  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Mathematik  
**Bestandteil von:** [Mathematik / Mathematik](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-MATH-102224	<a href="#">Höhere Mathematik I</a>	10 LP	Anapolitanos, Hundertmark, Kunstmann, Lamm, Schmoeger

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Gesamtprüfung von 120 Minuten Dauer.

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden können:

- mit reellen und komplexen Zahlen rechnen, sowie grundlegende Funktionen und ihre Eigenschaften reproduzieren und erläutern,
- mit den üblichen Methoden Folgen und Reihen auf Konvergenz untersuchen und Grenzwerte berechnen,
- grundlegende Techniken der Differential- und Integralrechnung einer Veränderlichen benennen, erläutern und anwenden,
- Funktionenfolgen auf verschiedene Konvergenzarten untersuchen,
- die Grundzüge der linearen Algebra erläutern, auf einfache Aufgaben anwenden und lineare Gleichungssysteme lösen.

**Inhalt**

Logische Grundlagen, Mengen und Relationen, reelle Zahlen, komplexe Zahlen, Folgen und Konvergenz, Konvergenzkriterien für Reihen, Potenzreihen, Stetigkeit, Exponentialfunktion, trigonometrische Funktionen und Hyperbelfunktionen, Differential- und Integralrechnung in einer Variablen, Funktionenfolgen, uneigentliche Integrale, einfache Differentialgleichungen, Vektorräume, Basis, Dimension, lineare Gleichungssysteme und Gauß-Algorithmus, Matrixrechnung.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Arbeitsaufwand**

Gesamter Arbeitsaufwand: 300 Stunden

Präsenzzeit: 120 Stunden

- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 180 Stunden

- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

## M

## 4.22 Modul: Höhere Mathematik II [M-MATH-101328]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Dirk Hundertmark  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Mathematik  
**Bestandteil von:** [Mathematik / Mathematik](#)

**Leistungspunkte**  
10

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Deutsch

**Level**  
3

**Version**  
1

Pflichtbestandteile			
T-MATH-102225	<a href="#">Höhere Mathematik II</a>	10 LP	Anapolitanos, Hundertmark, Kunstmann, Lamm, Schmoeger

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Gesamtprüfung von 120 Minuten Dauer.

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden können:

- Eigenwerte und Eigenvektoren berechnen, sowie Matrizen diagonalisieren,
- die wichtigen Sätze der mehrdimensionalen Differentialrechnung benennen, erläutern und anwenden,
- Volumen- und Oberflächenintegrale berechnen,
- Integralsätze benennen und anwenden,
- Rechenregeln der Fouriertransformation benennen, erläutern und anwenden.

**Inhalt**

Skalarprodukt und Orthogonalität, Determinanten, Kreuzprodukt, Eigenwerte, Diagonalisierung von Matrizen, Jordan-Normalform;  
 partielle und totale Ableitungen, Umkehrsatz, implizit definierte Funktionen, Satz von Taylor, Extremwertaufgaben mit und ohne Nebenbedingungen, Vektoranalysis, Volumenintegrale, Kurvenintegrale, Oberflächenintegrale, Integralsätze;  
 holomorphe Funktionen, Cauchyscher Integralsatz, Cauchy-Formel, Laurententwicklung, Residuensatz, konforme Abbildungen; Fourierreihen, Fouriertransformation, Fourierinversionsformel, Satz von Plancherel, Faltung.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Arbeitsaufwand**

Gesamter Arbeitsaufwand: 300 Stunden

Präsenzzeit: 120 Stunden

- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 180 Stunden

- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

## M

**4.23 Modul: Höhere Mathematik III [M-MATH-101329]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Dirk Hundertmark  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Mathematik  
**Bestandteil von:** [Mathematik / Mathematik](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-MATH-102226	<a href="#">Höhere Mathematik III</a>	4 LP	Anapolitanos, Hundertmark, Kunstmann, Lamm

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Gesamtprüfung von 120 Minuten Dauer.

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden können:

- elementare gewöhnliche Differentialgleichungen explizit lösen,
- Sätze zur Existenz und Eindeutigkeit bei Differentialgleichungssystemen benennen und an Beispielen erläutern,
- Lösungen für homogene und inhomogene lineare Systeme berechnen,
- einfache partielle Differentialgleichungen explizit lösen,
- grundlegende Eigenschaften von Potential-, Wärmeleitungs- und Wellengleichung benennen und erläutern.

**Inhalt**

Bernoulli- und Riccati-Differentialgleichung, exakte Differentialgleichung, Differentialgleichungen höherer Ordnung, Eulersche Differentialgleichung, Potenzreihenansatz, abgewandelter Potenzreihenansatz, Differentialgleichungssysteme erster Ordnung, Satz von Picard-Lindelöf, lineare Differentialgleichungssysteme mit konstanten Koeffizienten, Fundamentalsysteme, Variation der Konstanten; Transportgleichung, quasilineare Gleichungen erster Ordnung, Charakteristiken, Potentialgleichung, harmonische Funktionen, Greensche Funktion, Poissongleichung, Diffusionsgleichung, Wärmeleitungskern, Separation der Variablen, Lösungsdarstellungen für die Wellengleichung in Dimensionen 1--3.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Arbeitsaufwand**

Gesamter Arbeitsaufwand: 120 Stunden

Präsenzzeit: 45 Stunden

- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 75 Stunden

- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

## M

**4.24 Modul: Klassische Experimentalphysik I, Mechanik [M-PHYS-101347]**

**Verantwortung:** Studiendekan Physik  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik  
**Bestandteil von:** [Klassische Experimentalphysik](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-102295	<a href="#">Klassische Experimentalphysik I, Mechanik - Vorleistung</a>	0 LP	Wegener
T-PHYS-102283	<a href="#">Klassische Experimentalphysik I, Mechanik</a>	8 LP	Wegener

**Erfolgskontrolle(n)**

Siehe Bestandteile dieses Moduls

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Der/die Studierende erlangt Verständnis der experimentellen Grundlagen und deren mathematischer Beschreibung auf den Gebieten der klassischen Mechanik, Hydromechanik und speziellen Relativitätstheorie und kann einfache physikalische Probleme aus diesen Gebieten selbständig bearbeiten.

**Inhalt**

**Klassische Mechanik:** Basisgrößen, Messen und Messunsicherheit, Mechanik von Massepunkten (Kinematik und Dynamik), Newtonsche Axiome, Beispiele für Kräfte (Gravitationsgesetz, auch für beliebige Masseverteilungen, Hookesches Gesetz, Reibung). Erhaltungssätze (Energie, Impuls, Drehimpuls). Stoßprozesse. Harmonische Schwingungen, gekoppelte Oszillatoren, deterministisches Chaos. Planetenbahnen (Keplersche Gesetze), Rotierende Bezugssysteme (Scheinkräfte), Trägheitstensor, Eulersche Kreiselgleichungen (Präzession, Nutation), Wellenausbreitung in der Mechanik, Dopplereffekt.

**Hydromechanik:** Schwimmende Körper, Barometrische Höhenformel, Kontinuitätsgleichung, Laminare und turbulente Strömungen, Bernoulli-Gleichung, Hagen-Poiseuillesches Gesetz (innere Reibung), Oberflächenspannung, Eulersche Bewegungsgleichung, Wasserwellen.

**Spezielle Relativitätstheorie:** Michelson-Morley-Experiment, Bewegte Bezugssysteme, Lorentztransformation, Relativistische Effekte, Longitudinaler und transversaler Dopplereffekt, Relativistische Mechanik, kinetische Energie.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote wird durch die Note der bestandenen Klausur bestimmt.

**Arbeitsaufwand**

240 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (90), Nachbereitung der Vorlesung inkl. Prüfungsvorbereitung und Vorbereitung der Übungen (150)

**Lehr- und Lernformen**

Klassische Experimentalphysik I, Mechanik: Vorlesung, 4 SWS;  
 Übungen zu Klassische Experimentalphysik I: Übung, 2 SWS

**Literatur**

Lehrbücher der klassischen Mechanik



## M

## 4.25 Modul: Klassische Experimentalphysik II, Elektrodynamik [M-PHYS-101348]

**Verantwortung:** Studiendekan Physik  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik  
**Bestandteil von:** [Klassische Experimentalphysik](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-102296	<a href="#">Klassische Experimentalphysik II, Elektrodynamik - Vorleistung</a>	0 LP	Wegener
T-PHYS-102284	<a href="#">Klassische Experimentalphysik II, Elektrodynamik</a>	7 LP	Wegener

**Erfolgskontrolle(n)**

Siehe Bestandteile dieses Moduls

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Der/die Studierende erlangt Verständnis der experimentellen Grundlagen und deren mathematischer Beschreibung auf dem Gebiet der klassischen Elektrodynamik und kann einfache physikalische Probleme aus diesen Gebieten selbständig bearbeiten.

**Inhalt**

**Zeitlich konstante elektrische und magnetische Felder:** Basisgröße Strom, elektrisches Potential, Ohmsches Gesetz, Coulombsches Gesetz, Gesetz von Biot-Savart, Integralsätze von Gauß und Stokes, Lorentzsches Kraftgesetz (Zyklotronbewegung, Hall-Effekt), Kirchhoffsche Regeln, Kapazitäten, Energieinhalt des elektromagnetischen Feldes, Elektrische und magnetische Dipole, Stetigkeitsbedingungen bei Übergängen Vakuum/Medium.

**Zeitlich veränderliche elektromagnetische Felder:** Induktionsgesetze (Selbstinduktion, Transformator, Motor, Generator), Elektrische Schaltkreise (Ein- und Ausschaltvorgänge, komplexe Scheinwiderstände, RLC-Schwingkreise), Verschiebungsstrom. Die Maxwellschen Gleichungen (Integral- und Differentialform), Elektromagnetische Wellen, Hertzscher Dipol, Normaler Skin-Effekt, Hohlleiter.

**Elektrodynamik der Kontinua:** Polarisation und Magnetisierung (Para-, Ferro-, Dia-Elektrete und -Magnete), Depolarisations- und Entmagnetisierungsfaktoren, Elektrische und magnetische Suszeptibilitäten, Dielektrische Funktion, magnetische Permeabilität.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote wird durch die Note der bestandenen Klausur bestimmt.

**Arbeitsaufwand**

210 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (75), Nachbereitung der Vorlesung inkl. Prüfungsvorbereitung und Vorbereitung der Übungen (135)

**Lehr- und Lernformen**

Klassische Experimentalphysik II, Elektrodynamik: Vorlesung, 3 SWS;  
 Übungen zu Klassische Experimentalphysik II: Übung, 2 SWS

**Literatur**

Lehrbücher der klassischen Elektrodynamik

## M

**4.26 Modul: Klassische Experimentalphysik III, Optik und Thermodynamik [M-PHYS-101349]**

**Verantwortung:** Studiendekan Physik  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik  
**Bestandteil von:** [Klassische Experimentalphysik](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-102297	<a href="#">Klassische Experimentalphysik III, Optik und Thermodynamik - Vorleistung</a>	0 LP	Hunger
T-PHYS-102285	<a href="#">Klassische Experimentalphysik III, Optik und Thermodynamik</a>	9 LP	Hunger

**Erfolgskontrolle(n)**

Siehe Bestandteile dieses Moduls

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Der/die Studierende erlangt Verständnis der experimentellen Grundlagen und deren mathematischer Beschreibung auf dem Gebiet der Optik und klassischen Thermodynamik und kann einfache physikalische Probleme aus diesen Gebieten selbständig bearbeiten.

**Inhalt****Optik:**

- Einführung: Beschreibung von Lichtfeldern, Überlagerung ebener Wellen, Kohärenz, Lichtausbreitung in Materie (optische Konstanten, Dispersion und Absorption, Polarisation, Gruppengeschwindigkeit)
- Geometrische Optik: Fermatsches Prinzip, Reflexions- und Brechungsgesetz, Totalreflexion, Lichtleiter, Abbildende Systeme, Abbildungsfehler, Blenden, Auge, Lupe, Foto- und Projektionsapparat, Fernrohr, Spiegelteleskop, Mikroskop.
- Wellenoptik: Huygens-Fresnelsches Prinzip, Beugung, Interferenz (Zweifach- / Vielfachinterferenzen, Spalt, Lochblende, Doppelspalt, Gitter, Interferometer, Auflösungsvermögen, Holographie), Polarisation (Fresnelsche Formeln), Doppelbrechung, Optische Aktivität, Streuung (Rayleigh, Thomson, Mie)
- Photonen: Eigenschaften des Photons, Strahlungsgesetze, Nichtlineare Optik.

**Thermodynamik:**

- Einführung: Temperatur, Entropie, Reversible und irreversible Prozesse, Temperaturmessung, Stoffmengen, Chemisches Potential, Ideales Gas, Wärmemenge, Wärmekapazität, Wärmeübertragung.
- Kinetische Gastheorie: Druck, Wärmekapazität, Maxwell'sche Geschwindigkeitsverteilung, Transportphänomene (freie Weglänge, Wärmeleitung, innere Reibung, Diffusion).
- Phänomenologische Thermodynamik und Anwendungen: Thermodynamische Potentiale, Hauptsätze der Wärmelehre, Zustandsgleichungen, Kreisprozesse (Carnot, Stirling, Wirkungsgrad), Reale Gase und Substanzen (van der Waals-Gleichung, Joule-Thomson-Effekt, kritischer Punkt, Aggregatzustände, Tripelpunkt, Phasenübergänge).

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote wird durch die Note der bestandenen Klausur bestimmt.

**Arbeitsaufwand**

270 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (105), Nachbereitung der Vorlesung inkl. Prüfungsvorbereitung und Vorbereitung der Übungen (165)

**Lehr- und Lernformen**

Klassische Experimentalphysik III, Optik und Thermodynamik: Vorlesung 5 SWS;  
 Übungen zu Klassische Experimentalphysik III, Optik und Thermodynamik: Übung 2 SWS

**Literatur**

Lehrbücher der Optik und Thermodynamik

## M

## 4.27 Modul: Klassische Theoretische Physik I, Einführung [M-PHYS-101350]

**Verantwortung:** Studiendekan Physik  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik  
**Bestandteil von:** [Klassische Theoretische Physik](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-102298	<a href="#">Klassische Theoretische Physik I, Einführung - Vorleistung</a>	0 LP	Rockstuhl
T-PHYS-102286	<a href="#">Klassische Theoretische Physik I, Einführung</a>	6 LP	Rockstuhl

**Erfolgskontrolle(n)**

Siehe Bestandteile dieses Moduls

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studentinnen und Studenten können einfache mechanische Probleme analysieren und haben die Fähigkeit, diese mit grundlegenden mathematischen Konzepten zu lösen.

**Inhalt**

**Kinematik:** Bahnkurven, Inertialsysteme, Galilei-Transformation. Newtonsche Axiome. Energie, Impuls, Drehimpuls, Definitionen, Erhaltungssätze, System von Massenpunkten. Harmonischer Oszillator, mit Reibung und getrieben (periodische Kraft, Kraftstoß). Zwei-Körper-Problem mit Zentralkraft, Kepler, Klassifizierung der Bahnen, Rutherford-Streuung.

**Mathematische Hilfsmittel:** Differential- und Integralrechnung, Einfache Differentialgleichungen, Potenzreihen, Komplexe Zahlen, Vektoren, Gradient, Linienintegral, Delta-Distribution

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote wird durch die Note der bestandenen Klausur bestimmt.

**Arbeitsaufwand**

180 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (60), Nachbereitung der Vorlesung inkl. Prüfungsvorbereitung und Vorbereitung der Übungen (120)

**Lehr- und Lernformen**

Klassische Theoretische Physik I, Einführung: Vorlesung, 2 SWS;  
 Übungen zu Klassische Theoretische Physik I, Einführung: Übung, 2 SWS

**Literatur**

Lehrbücher der klassischen theoretischen Mechanik

## M

**4.28 Modul: Klassische Theoretische Physik II, Mechanik [M-PHYS-101351]**

**Verantwortung:** Studiendekan Physik  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik  
**Bestandteil von:** [Klassische Theoretische Physik](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-102299	<a href="#">Klassische Theoretische Physik II, Mechanik - Vorleistung</a>	0 LP	Shnirman
T-PHYS-102287	<a href="#">Klassische Theoretische Physik II, Mechanik</a>	6 LP	Shnirman

**Erfolgskontrolle(n)**

Siehe Bestandteile dieses Moduls

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studentinnen und Studenten können die Konzepte der analytischen Mechanik auf mechanische Systeme anwenden. Sie sind in der Lage, die Lagrange-Funktion eines mechanischen Systems herzuleiten und können daraus die Bewegungsgleichungen ausrechnen. Die Studierenden haben außerdem die Fähigkeit, die Hamiltonschen Bewegungsgleichungen aufzustellen.

**Inhalt**

Lagrange- und Hamiltonformalismus, Lagrange-Gleichungen 1. und 2. Art, Symmetrieprinzipien und Erhaltungssätze. Hamiltonsches Prinzip, Hamiltonsche Bewegungsgleichungen, Phasenraum, kanonische Transformationen. Der Starre Körper. Beschleunigte und rotierende Bezugssysteme. Schwingungen in Systemen mit mehreren Freiheitsgraden. Mathematische Hilfsmittel: orthogonale Transformationen, Funktionale, Variationsrechnung. Weitere Themen: Lineare Kette, Kontinuumsmechanik, Divergenz und Rotation, Fourier-Transformation

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote wird durch die Note der bestandenen Klausur bestimmt.

**Arbeitsaufwand**

180 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (60), Nachbereitung der Vorlesung inkl. Prüfungsvorbereitung und Vorbereitung der Übungen (120)

**Lehr- und Lernformen**

Klassische Theoretische Physik II, Mechanik: Vorlesung, 2 SWS;  
 Übungen zu Klassische Theoretischen Physik II, Mechanik: Übung, 2 SWS

**Literatur**

Lehrbücher der klassischen theoretischen Mechanik

## M

## 4.29 Modul: Klassische Theoretische Physik III, Elektrodynamik [M-PHYS-101352]

**Verantwortung:** Studiendekan Physik  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik  
**Bestandteil von:** [Klassische Theoretische Physik](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-102300	<a href="#">Klassische Theoretische Physik III, Elektrodynamik - Vorleistung</a>	0 LP	Melnikov
T-PHYS-102288	<a href="#">Klassische Theoretische Physik III, Elektrodynamik</a>	8 LP	Melnikov

**Erfolgskontrolle(n)**

Siehe Bestandteile dieses Moduls

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studentinnen und Studenten erlernen den Umgang mit elektrischen und magnetischen Feldern und können die elektrischen und magnetischen Eigenschaften der Materie analysieren. Sie sind in der Lage, die Maxwell-Gleichungen für einfache Fälle zu lösen. Außerdem können Sie die Maxwell-Gleichungen Lorentz-kovariant darstellen. Die Studentinnen und Studenten können aus den Maxwell-Gleichungen die Wellengleichung für die Potentiale herleiten und diese lösen.

**Inhalt**

**Einführung und Überblick:** Grundbegriffe, Maxwellgleichungen, Kontinuitätsgleichung.

**Elektrostatik:** Grundgleichungen, skalares Potential, Beispiele, Elektrostatische Energie, Randwertprobleme, Multipolentwicklungen, Ladungsverteilung im äußeren Feld.

**Magnetostatik:** Grundgleichungen, Vektorpotential, Beispiele, Lokalisierte Stromverteilung, magnetisches Moment, Stromverteilung im äußeren Feld.

**Zeitabhängige Felder und Strahlungsphänomene:** Grundgleichungen, quasistationäre Näherung, Poynting-Theorem, Elektromagnetische Wellen: ebene Wellen, Polarisation, Wellenpakete, sphärische Wellen, Felder in Hohlleitern und Resonatoren, elektromagnetische Potentiale und Eichtransformationen, Retardierte und avancierte Potentiale, Abstrahlung einer lokalisierten Quelle, Hertzscher Dipol, Felder und Strahlung bewegter Punktladungen, Streuung an geladenen Teilchen

**Spezielle Relativitätstheorie und kovariante Elektrodynamik:** Einsteinsches Relativitätsprinzip, Lorentztransformationen und 4-Vektoren, Tensoren, relativistische Mechanik, kovariante Maxwellgleichungen, Energie-Impuls-Tensor, Erhaltungssätze, Lagrange-Fomulierung der Elektrodynamik.

**Materie im elektromagnetischen Feld:**  $P$ ,  $M$ ,  $D$ ,  $H$ , Maxwellgleichung, Beispiele zur Elektrostatik und Magnetostatik, Wellen in Dielektrika, Reflexion und Brechung, Energiesatz.

**Mathematische Hilfsmittel:** Linien-, Flächen- und Volumenintegrale, Integralsätze, Zylinder- und Kugelkoordinaten, Delta-Distribution (3-dimensional), Fouriertransformation, Legendrepolynome, Kugelfunktionen, Besselfunktionen, Transformationsverhalten von Vektoren und Tensoren (Drehungen, Lorentztransformationen), Hauptachsentransformation.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote wird durch die Note der bestandenen Klausur bestimmt.

**Arbeitsaufwand**

240 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (90), Nachbereitung der Vorlesung inkl. Prüfungsvorbereitung und Vorbereitung der Übungen (150)

**Lehr- und Lernformen**

Klassische Theoretische Physik III, Elektrodynamik: Vorlesung, 4 SWS;  
 Übungen zu Klassische Theoretische Physik III, Elektrodynamik: Übung, 2 SWS

**Literatur**

Lehrbücher der Elektrodynamik

## M

**4.30 Modul: Lineare Algebra 1 [M-MATH-101330]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Enrico Leuzinger  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Mathematik  
**Bestandteil von:** [Mathematik / Erweiterte Mathematik](#)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Level	Version
9	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	3	1

Pflichtbestandteile			
T-MATH-103337	<a href="#">Lineare Algebra 1 - Klausur</a>	9 LP	Hartnick, Leuzinger, Lytchak, Sauer, Tuschmann

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfungen von 120 Minuten Dauer.

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden

- kennen grundlegende mathematische Beweisverfahren und sind in der Lage, eine mathematische Argumentation formal korrekt auszuführen,
- kennen die algebraischen Strukturen Gruppe, Ring, Körper, Vektorraum und deren Beziehungen untereinander,
- beherrschen Lösungstechniken für lineare Gleichungssysteme, insbesondere das Gauß'sche Eliminationsverfahren,
- sind in der Lage, lineare Abbildungen durch Matrizen darzustellen und zugeordnete Größen wie Determinanten oder Eigenwerte mithilfe des Matrizenkalküls zu berechnen

**Inhalt**

- Grundbegriffe (Mengen, Abbildungen, Relationen, Gruppen, Ringe, Körper, Matrizen, Polynome)
- Lineare Gleichungssysteme (Gauß'sches Eliminationsverfahren, Lösungstheorie)
- Vektorräume (Beispiele, Unterräume, Quotientenräume, Basis und Dimension)
- Lineare Abbildungen (Kern, Bild, Rang, Homomorphiesatz, Vektorräume von Abbildungen, Dualraum, Darstellungsmatrizen, Basiswechsel, Endomorphismenalgebra, Automorphismengruppe)
- Determinanten
- Eigenwerttheorie (Eigenwerte, Eigenvektoren, charakteristisches Polynom, Normalformen)

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der Prüfung.

**Arbeitsaufwand**

Gesamter Arbeitsaufwand: 270 Stunden

Präsenzzeit: 120 Stunden

- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 150 Stunden

- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung der Vorlesungsinhalte
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

## M

**4.31 Modul: Lineare Algebra 2 [M-MATH-101331]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Enrico Leuzinger  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Mathematik  
**Bestandteil von:** [Zusatzleistungen](#)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Level	Version
9	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	3	1

Pflichtbestandteile			
T-MATH-103218	<a href="#">Lineare Algebra 2 - Klausur</a>	9 LP	Hartnick, Leuzinger, Lytchak, Sauer, Tuschmann

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfungen von 120 Minuten Dauer.

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden

- verstehen die Jordansche Normalform,
- können geometrische Eigenschaften wie Orthogonalität, Abstände, Isometrien durch Konzepte der linearen Algebra (Skalarprodukte, Normen) beschreiben und bestimmen.

**Inhalt**

- Vektorräume mit Skalarprodukt (bilineare Abbildungen, Skalarprodukt, Norm, Orthogonalität, adjungierte Abbildung, normale und selbstadjungierte Endomorphismen, Spektralsatz, Isometrien und Normalformen)
- Grundlagen der multilinearen Algebra
- Euklidische Räume (Unterräume, Bewegungen, Klassifikation, Ähnlichkeitsabbildungen)
- Optional: Affine Geometrie, Quadriken

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der Prüfung.

**Arbeitsaufwand**

Gesamter Arbeitsaufwand: 270 Stunden

Präsenzzeit: 120 Stunden

- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 150 Stunden

- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung der Vorlesungsinhalte
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

## M

**4.32 Modul: Management und Marketing [M-WIWI-105768]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Martin Klarmann  
Prof. Dr. Hagen Lindstädt  
Prof. Dr. Petra Nieken  
Prof. Dr. Orestis Terzidis

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

**Bestandteil von:** **Nichtphysikalisches Wahlpflichtfach / Wirtschaftswissenschaften**

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

Pflichtbestandteile			
T-WIWI-111594	<b>Management und Marketing</b>	5 LP	Klarmann, Lindstädt, Nieken, Terzidis

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Modulprüfung erfolgt schriftlich über die beiden Lehrveranstaltungen "Management" sowie "Marketing". Die Prüfung wird jeweils zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit angeboten. Wiederholungsprüfungen sind zu jedem ordentlichen Prüfungstermin möglich.

**Qualifikationsziele**

Der/die Studierende

- besitzt grundlegende Kenntnisse in zentralen Fragestellungen der Betriebswirtschaftslehre,
- hat ein Verständnis für Probleme, Zusammenhänge und Lösungen des strategischen Managements,
- ist in der Lage zentrale Tätigkeitsbereiche, Funktionen und Entscheidungen in einer marktwirtschaftlich operierenden Unternehmung zu analysieren und zu bewerten,
- besitzt einen Überblick über wichtige marketingrelevante Fragestellungen und fundierte Ansätze zu deren Lösung.

Mit dem in den drei Grundlagenmodulen BWL erworbenen Wissen sind im Bereich BWL die Voraussetzungen geschaffen, dieses Wissen im Vertiefungsprogramm zu erweitern.

**Inhalt**

Es wird ein Verständnis für die grundlegenden Funktionen des Managements von Unternehmen geschaffen. Zudem werden die Grundlagen des Marketing vermittelt.

**Arbeitsaufwand**

Gesamtaufwand bei 5 Leistungspunkten: ca. 150 Stunden



## M

**4.33 Modul: Moderne Experimentalphysik [M-PHYS-101532]**

**Verantwortung:** Studiendekan Physik  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik  
**Bestandteil von:** [Moderne Experimentalphysik \(bis 31.03.2023\)](#)

**Leistungspunkte**  
26

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
3 Semester

**Sprache**  
Deutsch

**Level**  
3

**Version**  
1

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-102313	<a href="#">Moderne Experimentalphysik I, Atome und Kerne, Vorleistung</a>	8 LP	Wulfhekel
T-PHYS-102314	<a href="#">Moderne Experimentalphysik II, Moleküle und Festkörper, Vorleistung</a>	8 LP	Wulfhekel
T-PHYS-102315	<a href="#">Moderne Experimentalphysik III, Teilchen und Hadronen, Vorleistung</a>	6 LP	Drexlin, Klute
T-PHYS-102312	<a href="#">Mündliche Prüfung "Moderne Experimentalphysik I - III"</a>	4 LP	Drexlin, Engel, Ferber, Hunger, Husemann, Klute, Müller, Nienhaus, Quast, Schimmel, Ustinov, Valerius, Wegener, Wernsdorfer, Wolf, Wulfhekel

**Erfolgskontrolle(n)**

Siehe Bestandteile dieses Moduls

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele****Moderne Experimentalphysik I, Atome und Kerne**

Der/die Studierende erlangt Verständnis der experimentellen Grundlagen und deren mathematischer Beschreibung auf den Gebieten der Atomphysik und der Kernphysik und kann einfache physikalische Probleme aus diesen Gebieten selbständig bearbeiten.

**Moderne Experimentalphysik II, Moleküle und Festkörper**

Der/die Studierende erlangt Verständnis der experimentellen Grundlagen und deren mathematischer Beschreibung auf den Gebieten der Molekülphysik und der Festkörperphysik und kann einfache physikalische Probleme aus diesen Gebieten selbständig bearbeiten.

**Moderne Experimentalphysik III, Teilchen und Hadronen**

Der/die Studierende erlangt Verständnis der experimentellen Grundlagen und deren mathematischer Beschreibung auf dem Gebiet der Teilchenphysik und kann einfache physikalische Probleme aus diesem Gebiet selbständig bearbeiten.

**Mündliche Prüfung Moderne Experimentalphysik**

Der/die Studierende wiederholt und verinnerlicht den Stoff der Vorlesungen und Übungen zur Modernen Experimentalphysik und erkennt übergreifende physikalische Konzepte.

**Inhalt****Moderne Experimentalphysik I, Atome und Kerne**

- Experimentelle Grundlagen der Atomphysik: Masse und Ausdehnung der Atome, Elementarladung, spezifische Ladung des Elektrons. Struktur der Atome, Thomson-Modell, Rutherford-Streuversuch, Optisches Spektrum von Atomen, Bohrsche Postulate. Anregung durch Stöße, Quantelung der Energie (Franck-Hertz-Versuch), Korrespondenzprinzip. Photoeffekt, Comptoneffekt.
- Elemente der Quantenmechanik: Materiewellen und Wellenpakete. Heisenbergsche Unschärferelation. Schrödingergleichung
- Das Wasserstoffatom: Schrödingergleichung im Zentralfeld, Energiezustände des Wasserstoffatoms, Bahn- und Spinmagnetismus, Stern-Gerlach-Versuch. Spin-Bahnkopplung, Feinstruktur. Einfluss des Kernspins: Hyperfeinstruktur.
- Atome im magnetischen und elektrischen Feld: Zeeman-Effekt, Paschen-Back-Effekt. Spinresonanz und ihre Anwendungen. Stark-Effekt, Experiment von Lamb und Rutherford.
- Mehrelektronensysteme: Heliumatom, Singulett-/Triplettsystem. Kopplung von Drehimpulsen, Vektorgerüstmodell, Landéfaktor. Periodensystem und Schalenstruktur. Erzeugung und Nachweis von Röntgenstrahlung. Maser, Laser.
- Aufbau der Atomkerne: Ladung, Masse, Bindungsenergie und Massendefekt. Experimentelle Bestimmung von Kernradien: Rutherfordstreuung. Lepton-Kern-Streuung und Formfaktoren. Myonische (pionische) Atome.
- Fundamentale Eigenschaften stabiler Kerne und Kernmodelle: Tröpfchenmodell, Kernspins und Kernmomente, Parität, Angeregte Kernzustände, Schalenmodell (nur in Grundzügen)
- Kernkräfte: Deuteron, Isospin-Formalismus, Interpretation der Kernkraft als Austauschkraft. Zerfall instabiler Kerne, Zerfallsgesetz, Halbwertszeit, alpha-, beta-, gamma-Zerfall. Kernspaltung, Kernreaktionen (nur Grundidee und ausgewählte Beispiele).

**Moderne Experimentalphysik II, Moleküle und Festkörper**

- Einführung in die Physik der Moleküle: Molekülbindung, Molekülspektroskopie (Rotations-, Schwingungs- und Bandenspektren, Franck-Condon-Prinzip).
- Bindungstypen: Kovalente Bindung, Ionenbindung, Metallische Bindung, van der Waals-Bindung, Wasserstoff-Brückenbindung.
- Kristallstrukturen: Punktgitter, Elementarzelle, Basis, Symmetrioperationen. Bravais-Gitter, kristallographische Punktgruppen, Einfache Kristallstrukturen, Realkristalle. Defekte (Punktdefekte, Versetzungen, Korngrenzen). Amorphe Festkörper. Optional: mechanische Eigenschaften (Härte, elastische und plastische Verformung).
- Beugung und reziprokes Gitter: Streuung an periodischen Strukturen, Beugungsbedingung nach Laue, Reziprokes Gitter, Ewald-Konstruktion, Braggsches Gesetz. Brillouin-Zonen, Strukturfaktor, Formfaktor. Temperaturabhängigkeit der Streuintensität. Methoden der Strukturanalyse.
- Gitterdynamik: Adiabatische Näherung, Harmonische Näherung. Lineare einatomige und zweiatomige Kette. Schwingungen des dreidimensionalen Gitters. Zustandsdichte. Quantisierung der Gitterschwingungen. Streuung an zeitlich veränderlichen Strukturen. Bestimmung von Phononen-Dispersionsrelationen, Debye-Näherung.
- Thermische Eigenschaften des Gitters: Mittlere thermische Energie eines harmonischen Oszillators. Bose-Statistik. Spezifische Wärme des Gitters, Anharmonische Effekte: thermische Ausdehnung, Wärmeleitfähigkeit des Gitters. Zwei-Niveau-Systeme. Schottky-Anomalie.
- Dielektrische Eigenschaften von Isolatoren: Makroskopisches und mikroskopisches elektrisches Feld. Dielektrische Konstante und Polarisierbarkeit, Verschiebungspolarisation. Lorentzoszillator. Ferro-, Pyro- und Piezoelektrizität.
- Freies Elektronengas: Drude-Modell (dc- und ac-Leitfähigkeit), Hall-Effekt, Plasmonen, optische Leitfähigkeit. Thermische Eigenschaften. Sommerfeld-Modell (Grundzustand des freien Elektronengases) Fermi-Dirac-Verteilung. Spezifische Wärme, Transporteigenschaften.
- Elektronen im periodischen Potential: Bloch-Zustände, Elektronen im schwachen periodischen Potential. Brillouin-Zonen und Fermiflächen, Näherung für stark gebundene Elektronen.
- Halbklassische Dynamik von Kristallelektronen: Semiklassische Bewegungsgleichungen, effektive Masse Elektronen und Löcher. Boltzmann-Gleichung. Elektronische Streuprozesse in Metallen. Elektron-Elektron-Wechselwirkung. Quanteneffekte im elektronischen Transport.
- Halbleiter: Allgemeine Eigenschaften und Bandstruktur. Konzentration der Ladungsträger, dotierte Halbleiter. Leitfähigkeit und Beweglichkeit, p-n-Übergang.
- Magnetische Eigenschaften: Magnetismus der Leitungselektronen. Atomarer Magnetismus (Dia-, Paramagnetismus), Magnetische Wechselwirkungen (Austauschwechselwirkung), Ferro- und Antiferromagnetismus, Ferrimagnetismus, Magnonen.
- Grundbegriffe der Supraleitung: Idealer Leiter und Supraleiter, London-Gleichungen. Cooper-Paare und BCS-Theorie. Josephson-Effekte. Supraleiter 1. und 2. Art. Supraleitende Oxide.

**Moderne Experimentalphysik III, Teilchen und Hadronen**

- Wechselwirkung von Strahlung und Teilchen mit Materie. Detektoren. Teilchenbeschleuniger (zumindest: Van de Graaff, Zyklotron, Synchrotron).
- Strahlenbelastung, Strahlenschutz: Definitionen der verschiedenen Einheiten, einige Zahlenwerte (kurz).

- Ausgewählte Anwendungen der Kern- und Teilchenphysik: Kernenergie, Spaltreaktoren, Kernfusion. Datierungen, astrophysikalische Aspekte.
- Struktur der Materie: elastische, inelastische und tiefinelastische Lepton-Nukleon-Streuung, Formfaktoren der Nukleonen, Nukleonresonanzen (Delta-Resonanz), Strukturfunktionen, Partonen. Übersicht Standardmodell der Teilchenphysik.
- Symmetrien und Erhaltungssätze: Quantenzahlen der Elementarteilchen, diskrete Symmetrien C, T, P; Paritätsverletzung, CP-Verletzung (zumindest kurz), CPT-Erhaltung. Schlüsselexperimente.
- Quarks, Gluonen und Hadronen: Quarkmodell, Baryonen- und Mesonenmultipletts, Quarkoniumzustände J/Psi und Y, Farbwechselwirkungen in der Quantenchromodynamik (QCD), QCD-Potential, Confinement und asymptotische Freiheit, Gluonen, Jet-Bildung. Partonmodell. Schlüsselexperimente.
- Elektroschwache Wechselwirkung: Elektroschwache Vereinheitlichung, Kopplungen von W- und Z-Bosonen, Higgs-Mechanismus, Massen der Elementarteilchen, Quarkmischung, Schlüsselexperimente.
- Moderne Teilchenphysik: Experimente in Elektron-Positron-Annihilation und Kollisionen von Hadronen, Neutrino-Physik.
- Offene Fragen und Querverbindungen: Grenzen und Erweiterungen des Standardmodells (Grundgedanken), Verbindung von Teilchenphysik, Kosmologie und Astroteilchenphysik

### Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote wird durch die Note der mündlichen Prüfung bestimmt.

### Arbeitsaufwand

#### Moderne Experimentalphysik I, Atome und Kerne

240 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (90), Nachbereitung der Vorlesung und Vorbereitung der Übungen (150)

#### Moderne Experimentalphysik II, Moleküle und Festkörper

240 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (90), Nachbereitung der Vorlesung und Vorbereitung der Übungen (150)

#### Moderne Experimentalphysik III, Teilchen und Hadronen

180 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (68), Nachbereitung der Vorlesung und Vorbereitung der Übungen (112)

#### Mündliche Prüfung Moderne Experimentalphysik

120 Stunden Vorbereitung auf die mündliche Prüfung in Moderner Experimentalphysik I-III

### Empfehlungen

Klassische Experimentalphysik und Klassische Theoretische Physik

### Literatur

Lehrbücher der Atomphysik und Kernphysik

Lehrbücher der Molekülphysik und der Festkörperphysik

Lehrbücher der Teilchenphysik

## M

**4.34 Modul: Moderne Experimentalphysik I und II [M-PHYS-106276]****Verantwortung:** Studiendekan Physik**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** **Moderne Experimentalphysik (ab 01.04.2023) (Pflichtbestandteil)****Leistungspunkte**  
20**Notenskala**  
Zehntelnoten**Turnus**  
Jedes Sommersemester**Dauer**  
2 Semester**Sprache**  
Deutsch**Level**  
3**Version**  
1

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-112760	Moderne Experimentalphysik I, Atome, Kerne und Moleküle, Vorleistung	8 LP	Wulfhekel
T-PHYS-112761	Moderne Experimentalphysik II, Struktur der Materie, Vorleistung	8 LP	
T-PHYS-112762	Mündliche Prüfung "Moderne Experimentalphysik I und II"	4 LP	Drexlin, Engel, Ferber, Hunger, Husemann, Klute, Müller, Nienhaus, Quast, Schimmel, Ustinov, Valerius, Wegener, Wernsdorfer, Wolf, Wulfhekel

**Erfolgskontrolle(n)**

Siehe Bestandteile dieses Moduls.

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele****Moderne Experimentalphysik I, Atome, Kerne und Moleküle**

Der/die Studierende erlangt Verständnis der experimentellen Grundlagen und deren mathematischer Beschreibung auf dem Gebiet der Atom-, Kern- und Molekülphysik und kann einfache physikalische Probleme aus diesem Gebiet selbständig bearbeiten.

**Moderne Experimentalphysik II, Struktur der Materie**

Der/die Studierende erlangt Verständnis der experimentellen Grundlagen und deren mathematischer Beschreibung auf dem Gebiet der Kern- und Teilchenphysik und auf dem Gebiet der Festkörperphysik. Er/sie kann einfache physikalische Probleme aus diesem Gebiet selbständig bearbeiten.

**Mündliche Prüfung Moderne Experimentalphysik I und II**

Der/die Studierende versteht die Inhalte der Vorlesungen und Übungen zur Modernen Experimentalphysik I und II und erkennt übergreifende physikalische Konzepte.

**Inhalt****Moderne Experimentalphysik I, Atome, Kerne und Moleküle**

- Experimentelle Grundlagen der Atomphysik: Masse und Ausdehnung der Atome, Elementarladung, spezifische Ladung des Elektrons. Struktur der Atome, Thomson-Modell, Rutherford-Streuversuch, Optisches Spektrum von Atomen, Bohrsche Postulate. Anregung durch Stöße, Quantelung der Energie (Franck-Hertz-Versuch), Korrespondenzprinzip. Photoeffekt, Comptoneffekt.
- Elemente der Quantenmechanik: Materiewellen und Wellenpakete. Heisenbergsche Unschärfrelation. Schrödingergleichung.
- Das Wasserstoffatom: Schrödingergleichung im Zentralfeld, Energiezustände des Wasserstoffatoms, Bahn- und Spinmagnetismus, Stern-Gerlach-Versuch. Spin-Bahn-Kopplung, Feinstruktur. Einfluss des Kernspins: Hyperfeinstruktur.
- Atome im magnetischen und elektrischen Feld: Zeeman-Effekt, Paschen-Back-Effekt. Spinresonanz und ihre Anwendungen. Stark-Effekt, Experiment von Lamb und Rutherford.
- Mehrelektronensysteme: Heliumatom, Singulett-/Triplettsystem. Kopplung von Drehimpulsen, Vektorgerüstmodell, Landéfaktor. Periodensystem und Schalenstruktur. Erzeugung und Nachweis von Röntgenstrahlung. Maser, Laser.
- Aufbau der Atomkerne: Ladung, Masse, Kernradien, Bindungsenergie und Massendefekt.
- Fundamentale Eigenschaften stabiler Kerne und Kernmodelle: Tröpfchenmodell, Kernspins und Kernmomente, Schalenmodell (nur in Grundzügen)
- Einführung in die Physik der Moleküle: Born-Oppenheimer-Näherung, Molekülbindung, Molekülspektroskopie (Rotations-, Schwingungs- und Bandenspektren, Franck-Condon-Prinzip).

**Moderne Experimentalphysik II, Struktur der Materie**

- Wechselwirkungen von Teilchen und Materie
- Detektionstechniken und Detektorsysteme
- Teilchenbeschleuniger
- Kernphysik und Anwendungen
- Symmetrien und Erhaltungssätze
- Schlüsselexperimente zur C-, P-, und CP-Verletzung
- Farbwechselwirkungen in der QCD
- Elektroschwache Wechselwirkung
- Elektroschwache Vereinheitlichung
- Schlüsselexperimente zur elektroschwachen Wechselwirkung
- Quarkmischung
- Neutrinophysik
- Astroteilchenphysik
- Offene Fragen und Grenzen des Standardmodells
- Kristallstruktur und Kristallgitter
- Reziproke Gitter und Brillouin-Zone
- Strukturbestimmung und experimentelle Beugungsverfahren
- Strukturelle Defekte
- Mechanische Festigkeit
- Elastische Eigenschaften
- Gitterdynamik
- Phononen
- Thermische Eigenschaften des Gitters
- Anharmonische Effekte
- Freies Elektronengas
- Elektronen im periodischen Potential
- Energiebänder und Fermiflächen
- Metalle, Halbleiter, Isolatoren
- Ladungstransport
- Elektronen im Magnetfeld
- Experimentelle Bestimmung der Fermi-Flächen

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote wird durch die Note der mündlichen Prüfung bestimmt.

**Arbeitsaufwand****Moderne Experimentalphysik I, Atome, Kerne und Moleküle**

240 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (90), Nachbereitung der Vorlesung und Vorbereitung der Übungen (150)

**Moderne Experimentalphysik II, Struktur der Materie**

240 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (90), Nachbereitung der Vorlesung und Vorbereitung der Übungen (150)

**Mündliche Prüfung Moderne Experimentalphysik I und II**

120 Stunden Vorbereitung auf die mündliche Prüfung in Moderner Experimentalphysik I und II

**Empfehlungen**

Klassische Experimentalphysik und Klassische Theoretische Physik

**M****4.35 Modul: Moderne Experimentalphysik III: Experimentelle Festkörperphysik [M-PHYS-106295]****Verantwortung:** Studiendekan Physik**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** **Moderne Experimentalphysik (ab 01.04.2023) (Wahl Moderne Experimentalphysik III)**

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-112764	<b>Moderne Experimentalphysik III: Experimentelle Festkörperphysik</b>	6 LP	

**Erfolgskontrolle(n)**

Siehe Bestandteile dieses Moduls.

**Qualifikationsziele**

Der/die Studierende erlangt einführendes Verständnis zur modernen Festkörperphysik und kann physikalische Probleme aus diesem Gebiet selbständig bearbeiten.

**Inhalt**

- Dielektrische Eigenschaften von Isolatoren
- Halbleiter
- p-n-Übergang
- Niedrigdimensionale Elektronensysteme
- 1D- und 2D-Elektronengas
- Quanten-Hall Effekt
- Magnetische Eigenschaften
- Magnetismus der Leitungselektronen.
- Atomarer Magnetismus
- Magnetische Wechselwirkungen
- Ferro- und Antiferromagnetismus
- Grundbegriffe der Supraleitung
- London-Gleichungen
- Cooper-Paare
- Supraleiter 1. und 2. Art
- Josephson-Effekte

**Anmerkungen**

Die Veranstaltungen dieses Moduls werden im Sommersemester 2024 zum ersten Mal angeboten.

**Arbeitsaufwand**

180 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (60), Nachbereitung der Vorlesung und Vorbereitung der Übungen (120)

**Empfehlungen**

Moderne Experimentalphysik I und II

## M

**4.36 Modul: Moderne Experimentalphysik III: Experimentelle Teilchen- und Astroteilchenphysik [M-PHYS-106296]****Verantwortung:** Studiendekan Physik**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** [Moderne Experimentalphysik \(ab 01.04.2023\) \(Wahl Moderne Experimentalphysik III\)](#)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-112765	<a href="#">Moderne Experimentalphysik III: Experimentelle Teilchen- und Astroteilchenphysik</a>	6 LP	

**Erfolgskontrolle(n)**

Siehe Bestandteile dieses Moduls.

**Qualifikationsziele**

Der/die Studierende erlangt einführendes Verständnis zur modernen Teilchenphysik und kann physikalische Probleme aus diesem Gebiet selbständig bearbeiten.

**Inhalt**

- Überblick zum Standardmodell der Teilchenphysik
- Experimentelle Techniken und Werkzeuge
- Elektron-Proton Streuung
- Proton Struktur und Parton-Verteilungen
- Starke Wechselwirkung
- Moderne Hochenergie-Experimente
- Physik an Hadron-Beschleunigern
- Neutrinophysik und moderne Experimente
- Dunkle Materie und moderne Experimente
- Problem des Standardmodells und neue Physik
- Zukünftige Richtungen in der Teilchenphysik

**Anmerkungen**

Die Veranstaltungen dieses Moduls werden im Sommersemester 2024 zum ersten Mal angeboten.

**Arbeitsaufwand**

180 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (60), Nachbereitung der Vorlesung und Vorbereitung der Übungen (120)

**Empfehlungen**

Moderne Experimentalphysik I und II



## M

## 4.37 Modul: Moderne Theoretische Physik [M-PHYS-101533]

**Verantwortung:** Studiendekan Physik  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik  
**Bestandteil von:** [Moderne Theoretische Physik \(bis 31.03.2023\)](#)

**Leistungspunkte**  
26

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
3 Semester

**Sprache**  
Deutsch

**Level**  
3

**Version**  
1

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-102317	<a href="#">Moderne Theoretische Physik I, Quantenmechanik 1, Vorleistung 1</a>	4 LP	Metelmann
T-PHYS-102320	<a href="#">Moderne Theoretische Physik I, Quantenmechanik 1, Vorleistung 2</a>	4 LP	Metelmann
Wahlpflichtblock Mod. Th. Physik (Wahl: zwischen 5 und 6 Bestandteilen)			
T-PHYS-102321	<a href="#">Moderne Theoretische Physik II, Quantenmechanik 2, Vorleistung 1</a>	3 LP	Heinrich
T-PHYS-102322	<a href="#">Moderne Theoretische Physik II, Quantenmechanik 2, Vorleistung 2</a>	3 LP	Heinrich
T-PHYS-102318	<a href="#">Moderne Theoretische Physik IIIa, Statistische Physik 1, Vorleistung 1</a>	3 LP	Garst
T-PHYS-102319	<a href="#">Moderne Theoretische Physik IIIa, Statistische Physik 1, Vorleistung 2</a>	2,5 LP	Garst
T-PHYS-103211	<a href="#">Moderne Theoretische Physik IIIb, Statistische Physik 2, Vorleistung 1</a>	3 LP	Garst
T-PHYS-103212	<a href="#">Moderne Theoretische Physik IIIb, Statistische Physik 2, Vorleistung 2</a>	2,5 LP	Garst
Pflichtbestandteile			
T-PHYS-102316	<a href="#">Mündliche Prüfung "Moderne Theoretische Physik I - III"</a>	4 LP	Garst, Heinrich, Klinkhamer, Melnikov, Metelmann, Mirlin, Mühlleitner, Nierste, Rockstuhl, Schmalian, Schwetz-Mangold, Shnirman, Steinhäuser

**Erfolgskontrolle(n)**

Siehe Bestandteile dieses Moduls

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele****Moderne Theoretische Physik I, Quantenmechanik 1**

Der/die Studierende erlernt die grundlegenden Konzepte der Einteilchen-Quantenmechanik und wendet diese auf wichtige Fragestellungen an. Er/sie legt damit die Grundlage für ein fundamentales Verständnis der mikroskopischen Welt.

**Moderne Theoretische Physik II, Quantenmechanik 2**

Der/die Studierende erlernt die grundlegenden Konzepte der Quantenmechanik für Mehrteilchensysteme und der relativistischen Quantenmechanik, sowie die Grundlagen der Quantenfeldtheorie.

**Moderne Theoretische Physik III, Statistische Physik**

Der/die Studierende erlernt die grundlegenden Konzepte der Quantenstatistik und statistischen Thermodynamik.

**Mündliche Prüfung Moderne Theoretische Physik**

Der/die Studierende wiederholt und verinnerlicht den Stoff der Vorlesungen und Übungen zur Modernen Theoretischen Physik und erkennt übergreifende physikalische Konzepte.

**Inhalt****Moderne Theoretische Physik I, Quantenmechanik 1**

- Einführung: Historische Bemerkungen, Grenzen der klassischen Physik.
- Dualismus Teilchen und Welle: Wellenmechanik, Materiewellen, Wellenpakete, Unschärferelation, Schrödingergleichung, Qualitatives Verständnis einfacher Fälle.
- Mathematische Hilfsmittel: Hilbertraum, Bra und Ket, Operatoren, Hermitizität, Unitarität, Eigenvektoren und Eigenwerte, Observable, Basis, Vollständigkeit.
- Postulate der Quantenmechanik: Messprozess, Zeitentwicklung, Zeitentwicklung von Erwartungswerten, Ehrenfest-Theorem und klassischer Grenzfall.
- Eindimensionale Potentiale: Potentialtöpfe, harmonischer Oszillator.
- Gebundene Zustände in einem dreidimensionalen Potential: Separation der Variablen, Zentralpotential, Drehimpuls, Drehsymmetrie und Spin, Entartung, Teilchen im äußeren elektromagnetischen Feld, Wasserstoffatom.
- Zeitunabhängige Störungstheorie: Nichtentarteter und entarteter Fall, Feinstruktur des Wasserstoffspektrums, Stark-Effekt.
- Grundlagen der Streutheorie: Differentieller Wirkungsquerschnitt, Bornsche Reihe und Bornsche Näherung, Partialwellen und Streuphasen, optisches Theorem.

**Moderne Theoretische Physik II, Quantenmechanik 2**

- Mehrteilchensysteme: Austauschentartung, identische Teilchen: Bosonen und Fermionen, Heliumatom.
- Zeitabhängige Phänomene: Zeitentwicklungsoperator, Schrödinger-, Heisenberg- und Wechselwirkungsbild, Dyson-Entwicklung, zeitgeordnete Produkte, Fermis Goldene Regel.
- Drehimpuls, irreduzible Darstellungen der Drehungen: Addition von Drehimpulsen, Produktdarstellungen der Drehgruppe, Clebsch-Gordan-Koeffizienten, Irreduzible Tensoroperatoren, Wigner-Eckart-Theorem.
- Relativistische Quantenmechanik: Lorentzgruppe und Drehgruppe, Klein-Gordon-Gleichung, Spinordarstellung der Lorentzgruppe, Dirac-Gleichung, Löchertheorie, Lösungen der freien Gleichung und Kovarianz, Ankopplung eines äußeren elektromagnetischen Feldes, Relativistisches Wasserstoffatom.
- Quantisierung des elektromagnetischen Feldes: Photonen, Strahlung, Strahlungsübergänge, Spontane und induzierte Emission, Auswahlregeln.
- Grundzüge der Quantenfeldtheorie: Besetzungszahldarstellung und freie Felder, Wechselwirkung und Störungstheorie, Feynman-Diagramme, Diagrammregeln.

**Moderne Theoretische Physik III, Statistische Physik**

Teil IIIa, Statistische Physik 1:

- Statistische Formulierung der Thermodynamik (klassisch und quantenmechanisch): Gibbs-Ensemble, reine und gemischte Zustände, Dichtematrix und Liouville-Gleichung, Mikrokanonisches, kanonisches und großkanonisches Ensemble.
- Ideale Systeme: Boltzmann-Gas, Bosonen (Bose-Einstein-Kondensation, Hohlraumstrahlung, Phononen), Fermionen (entartetes Fermigas), Spinsysteme.

Teil IIIb, Statistische Physik 2:

- Reale Systeme: van der Waals-Gas, Spinmodelle mit Wechselwirkung, Wechselwirkungen in Festkörpern (Born-Oppenheimer, 2. Quantisierung), Näherungsverfahren.
- Phasenübergänge: Ising-Modell, Landau-Freie-Energie-Funktional (Molekularfeldnäherung, Fluktuationen), Kritische Exponenten und Universalitätsklassen.
- Zusätzliche Themen: Stochastische Prozesse, Master-Gleichung, Fokker-Planck- und Langevin-Beschreibung, Boltzmann-Transport-Theorie Elektrische und Wärmeleitfähigkeit, thermoelektrische Effekte, Hydrodynamik, Linear-Response-(Kubo-) Formalismus, Fluktuations-Dissipations-Theorem, Kramers-Kronig-Relationen.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote wird durch die Note der mündlichen Prüfung bestimmt.

**Anmerkungen**

Falls Sie die mündliche Prüfung "Moderne Theoretische Physik I-III" erfolgreich absolviert haben, die Note dieser Prüfung für Sie sichtbar veröffentlicht ist und dieses Modul dennoch in Ihrem Studienablaufplan nicht als bestanden markiert ist, wenden Sie sich bitte an das Prüfungssekretariat Physik.

**Arbeitsaufwand****Moderne Theoretische Physik I, Quantenmechanik 1**

240 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (90), Nachbereitung der Vorlesung und Vorbereitung der Übungen (150)

**Moderne Theoretische Physik II, Quantenmechanik 2**

180 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (75), Nachbereitung der Vorlesung und Vorbereitung der Übungen (105)

**Moderne Theoretische Physik III, Statistische Physik**

240 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (90), Nachbereitung der Vorlesung und Vorbereitung der Übungen (150)

**Mündliche Prüfung Moderne Theoretische Physik**

120 Stunden Vorbereitung auf die mündliche Prüfung in Moderner Theoretischer Physik I, II, IIIa und IIIb

**Empfehlungen**

Klassische Experimentalphysik und Klassische Theoretische Physik

**Literatur**

Lehrbücher der Quantenmechanik und Lehrbücher zur statistischen Physik

## M

**4.38 Modul: Moderne Theoretische Physik I und II [M-PHYS-106275]**

**Verantwortung:** Studiendekan Physik  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik  
**Bestandteil von:** [Moderne Theoretische Physik \(ab 01.04.2023\) \(Pflichtbestandteil\)](#)

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

Wahlbereich Vorleistungen Moderne Theoretische Physik I und II (Wahl: zwischen 3 und 4 Bestandteilen)			
T-PHYS-112728	<a href="#">Moderne Theoretische Physik I, Grundlagen der Quantenmechanik, Vorleistung 1</a>	5 LP	Metelmann
T-PHYS-112729	<a href="#">Moderne Theoretische Physik I, Grundlagen der Quantenmechanik, Vorleistung 2</a>	6 LP	Metelmann
T-PHYS-112730	<a href="#">Moderne Theoretische Physik II, Fortgeschrittene Quantenmechanik und Statistische Physik, Vorleistung 1</a>	5 LP	
T-PHYS-112731	<a href="#">Moderne Theoretische Physik II, Fortgeschrittene Quantenmechanik und Statistische Physik, Vorleistung 2</a>	6 LP	
Pflichtbestandteile			
T-PHYS-112732	<a href="#">Mündliche Prüfung "Moderne Theoretische Physik I und II"</a>	4 LP	Garst, Heinrich, Melnikov, Metelmann, Mirlin, Mühlleitner, Nierste, Rockstuhl, Schmalian, Schwetz-Mangold, Shnirman, Steinhauser

**Erfolgskontrolle(n)**

Siehe Bestandteile dieses Moduls.

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele****Moderne Theoretische Physik I, Grundlagen der Quantenmechanik**

Der/die Studierende ist mit den grundlegenden Konzepten der Einteilchen-Quantenmechanik vertraut und wendet diese auf wichtige Fragestellungen an. Er/sie legt damit die Grundlage für ein fundamentales Verständnis der mikroskopischen Welt.

**Moderne Theoretische Physik II, Fortgeschrittene Quantenmechanik und Statistische Physik**

Der/die Studierende erlernt die grundlegenden Konzepte der Quantenmechanik für Mehrteilchensysteme und der relativistischen Quantenmechanik, sowie die grundlegenden Konzepte der Quantenstatistik und statistischen Thermodynamik.

**Mündliche Prüfung Moderne Theoretische Physik I und II**

Der/die Studierende versteht die Inhalte der Vorlesungen und Übungen zur Modernen Theoretischen Physik und erkennt übergreifende physikalische Konzepte.

**Inhalt****Moderne Theoretische Physik I, Grundlagen der Quantenmechanik**

- Einführung: Historische Bemerkungen, Grenzen der klassischen Physik.
- Dualismus Teilchen und Welle: Wellenmechanik, Materiewellen, Wellenpakete, Unschärferelation, Schrödingergleichung, Qualitatives Verständnis einfacher Fälle.
- Mathematische Hilfsmittel: Hilbertraum, Bra und Ket, Operatoren, Hermitizität, Unitarität, Eigenvektoren und Eigenwerte, Observable, Basis, Vollständigkeit.
- Postulate der Quantenmechanik: Messprozess, Zeitentwicklung, Zeitentwicklung von Erwartungswerten, Ehrenfest-Theorem und klassischer Grenzfall.
- Eindimensionale Potentiale: Potentialtöpfe, harmonischer Oszillator.
- Gebundene Zustände in einem dreidimensionalen Potential: Separation der Variablen, Zentralpotential, Drehimpuls, Wasserstoffatom.
- Drehsymmetrie und Spin, Entartung, irreduzible Darstellungen der Drehungen: Addition von Drehimpulsen, Produktdarstellungen der Drehgruppe, Clebsch-Gordan-Koeffizienten, Irreduzible Tensoroperatoren, Wigner-Eckart-Theorem.
- Quanteninformation
- Teilchen im äußeren elektromagnetischen Feld,
- Zeitunabhängige Störungstheorie: Nichtentarteter und entarteter Fall, Feinstruktur des Wasserstoffspektrums, Stark-Effekt.

**Moderne Theoretische Physik II, Fortgeschrittene Quantenmechanik und Statistische Physik**

- Mehrteilchensysteme: Austauschentartung, identische Teilchen: Bosonen und Fermionen, Heliumatom.
- Zeitabhängige Phänomene: Zeitentwicklungsoperator, Schrödinger-, Heisenberg- und Wechselwirkungsbild, Dyson-Entwicklung, zeitgeordnete Produkte, Fermis Goldene Regel.
- Relativistische QM
- Statistische Formulierung der Thermodynamik (klassisch und quantenmechanisch): Gibbs-Ensemble, reine und gemischte Zustände, Dichtematrix und Liouville-Gleichung, Mikrokanonisches, kanonisches und großkanonisches Ensemble.
- Ideale Systeme: Boltzmann-Gas, Bosonen (Bose-Einstein-Kondensation, Hohlraumstrahlung, Phononen), Fermionen (entartetes Fermigas), wechselwirkungsfreie Spinsysteme.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote wird durch die Note der mündlichen Prüfung bestimmt.

**Anmerkungen**

Falls Sie die mündliche Prüfung "Moderne Theoretische Physik I und II" erfolgreich absolviert haben, die Note dieser Prüfung für Sie sichtbar veröffentlicht ist und dieses Modul dennoch in Ihrem Studienablaufplan nicht als bestanden markiert ist, wenden Sie sich bitte an das Prüfungssekretariat Physik.

**Arbeitsaufwand****Moderne Theoretische Physik I, Grundlagen der Quantenmechanik**

240 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (90), Nachbereitung der Vorlesung und Vorbereitung der Übungen (150)

**Moderne Theoretische Physik II, Fortgeschrittene Quantenmechanik und Statistische Physik**

240 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (90), Nachbereitung der Vorlesung und Vorbereitung der Übungen (150)

**Mündliche Prüfung Moderne Theoretische Physik I und II**

120 Stunden Vorbereitung auf die mündliche Prüfung in Moderner Theoretischer Physik I und II

**Empfehlungen**

Klassische Experimentalphysik und Klassische Theoretische Physik

**Literatur**

Lehrbücher der Quantenmechanik und Lehrbücher zur statistischen Physik

## M

**4.39 Modul: Moderne Theoretische Physik III: Einführung in die Theoretische Teilchenphysik [M-PHYS-106278]****Verantwortung:** Studiendekan Physik**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** [Moderne Theoretische Physik \(ab 01.04.2023\) \(Wahl Moderne Theoretische Physik III\)](#)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-112734	<a href="#">Moderne Theoretische Physik III: Einführung in die Theoretische Teilchenphysik</a>	6 LP	

**Erfolgskontrolle(n)**

Siehe Bestandteile dieses Moduls.

**Qualifikationsziele**

Der/die Studierende ist mit den grundlegenden Konzepten der Theoretischen Teilchenphysik vertraut und wendet diese auf ausgewählte Fragestellungen an. Er/sie verfügt über Kenntnisse von Symmetrien, Feldquantisierung und Feynman-Regeln.

**Inhalt**

- Nichtrelativistische Streutheorie, Streuung am schweren Kern
- Lagrangedichten zur Klein-Gordon-Gleichung und Dirac-Gleichung, relativistisches Wasserstoffatom
- Symmetrien und Erhaltungssätze, Noether-Theorem, Eichprinzip
- Spontane Symmetriebrechung, Goldstone-Theorem, Higgsmechanismus
- Feldquantisierung: skalares Feld, Photonfeld
- Feynman-Regeln, Wirkungsquerschnitte
- Symmetrien und Felder des Standardmodells der Elementarteilchen
- 4-Fermi-Theorie, Myon-Zerfall
- Zerfallsraten (z.B. Higgszerfall)

**Anmerkungen**

Die Veranstaltungen dieses Moduls werden im Sommersemester 2024 zum ersten Mal angeboten.

**Arbeitsaufwand**

180 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (60), Nachbereitung der Vorlesung und Vorbereitung der Übungen (120)

**Empfehlungen**

Moderne Theoretische Physik I und II

**Literatur**

Lehrbücher der Theoretischen Teilchenphysik

## M

**4.40 Modul: Moderne Theoretische Physik III: Einführung in die Theorie der Kondensierten Materie [M-PHYS-106277]****Verantwortung:** Studiendekan Physik**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** [Moderne Theoretische Physik \(ab 01.04.2023\) \(Wahl Moderne Theoretische Physik III\)](#)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-112733	<a href="#">Moderne Theoretische Physik III: Einführung in die Theorie der Kondensierten Materie</a>	6 LP	

**Erfolgskontrolle(n)**

Siehe Bestandteile dieses Moduls.

**Qualifikationsziele**

Der/die Studierende ist mit den grundlegenden Konzepten der Theorie der Kondensierten Materie vertraut und wendet diese auf ausgewählte Fragestellungen an. Er/sie verfügt über Kenntnisse von Phasenübergängen, kinetischen Gleichungen und Grundlagen der Nichtgleichgewichts-Statistik.

**Inhalt**

- Phasenübergänge: wechselwirkende Gase, Heisenberg- und Ising-Modell, Landau-Freie-Energie-Funktional (Molekularfeldnäherung, Fluktuationen), kritische Exponenten und Universalitätsklassen
- Wechselwirkungen in Quanten-Vielteilchenphysik, Formalismus der zweiten Quantisierung
- Suprafluide: verdünnte wechselwirkende Bosonen, Goldstone-Moden
- Supraleiter: Ginzburg-Landau-Theorie, Meißner-Effekt und der Anderson-Higgs-Mechanismus
- Jenseits des thermischen Gleichgewichts: Fluktuations-Dissipations-Theorem, stochastische Prozesse, Master-Gleichung, Fokker-Planck- und Langevin-Beschreibung
- Boltzmann-Transport-Theorie: elektrische Leitfähigkeit und Wärmeleitfähigkeit, thermoelektrische Effekte, Magnetotransport, Hydrodynamik

**Anmerkungen**

Die Veranstaltungen dieses Moduls werden im Sommersemester 2024 zum ersten Mal angeboten.

**Arbeitsaufwand**

180 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (60), Nachbereitung der Vorlesung und Vorbereitung der Übungen (120)

**Empfehlungen**

Moderne Theoretische Physik I und II

**Literatur**

Lehrbücher der Kondensierten Materie und statistischen Physik

## M

**4.41 Modul: Physikalische Chemie für Physiker [M-CHEMBIO-101744]**

- Verantwortung:** wechselnde Dozenten, siehe Vorlesungsverzeichnis  
apl. Prof. Dr. Andreas-Neil Unterreiner
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften  
KIT-Fakultät für Physik
- Bestandteil von:** **Nichtphysikalisches Wahlpflichtfach / Physikalische Chemie**

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

Pflichtbestandteile			
T-CHEMBIO-103376	Physikalisch-chemisches Praktikum für Physiker	6 LP	
T-CHEMBIO-103385	Physikalische Chemie I	8 LP	

**Erfolgskontrolle(n)**

Siehe Bestandteile dieses Moduls

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele****Einführung in die Physikalische Chemie I**

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen von zwei Basisthemengebieten der Physikalischen Chemie, nämlich der Thermodynamik und der Reaktionskinetik. Die Studierenden sollen die zugrunde liegenden Konzepte auf einfache Problemstellungen im Bereich der Phasen- und Reaktionsgleichgewichte bzw. im Bereich der zeitlichen Abläufe von chemischen Reaktionen anwenden können.

**Physikalisch-Chemisches Grundpraktikum**

Die Studierenden beherrschen

- die Grundlagen physikochemischer Messtechnik,
- die kritische Beurteilung experimenteller Ergebnisse.

Sie vertiefen und intensivieren ihre Kenntnisse auf speziellen Themengebieten, auch unter Berücksichtigung des Vorlesungsstoffs.

**Inhalt****Einführung in die Physikalische Chemie I**

Thermodynamik: Grundbegriffe, Temperatur und Nullter Hauptsatz, Eigenschaften von idealen und realen Gasen, Erster Hauptsatz der Thermodynamik, Thermochemie, Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik, Entropieänderung bei verschiedenen reversiblen Prozessen, Dritter Hauptsatz und absolute Entropien, spontane Prozesse in nicht isolierten Systemen, Phasengleichgewichte reiner Stoffe und Mehrkomponentensysteme, Chemische Reaktionsgleichgewichte, Elektrochemie im Gleichgewicht.

Chemische Kinetik: Formalkinetik, Grundbegriffe, einfache Kinetiken, Geschwindigkeitsgesetze und deren Integration, komplexe Kinetiken, Reaktionen an Grenzflächen, photochemische Kinetik, Messung der Reaktionsgeschwindigkeit, Temperaturabhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit, Reaktionen in Lösungen.

**Physikalisch-Chemisches Grundpraktikum**

Durchführung von Experimenten zu folgenden Themen: Thermodynamik, Elektrochemie, chemische Kinetik, Transportphänomene, Grenzflächenphänomene, Spektroskopie, numerische Methoden zur Lösung quantenmechanischer Probleme.

**Arbeitsaufwand**

Insgesamt 420h.

Physikalische Chemie I: Präsenzzeit 120h, Vor- und Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung: 120h

Physikalisch-chemisches Praktikum für Physiker: Präsenzzeit 120h, Vor- und Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung: 60h

**Literatur**

P. W. Atkins, Physikalische Chemie, Wiley-VCH, Weinheim, aktuelle Auflage

G. Wedler, Lehrbuch der Physikalischen Chemie, Wiley-VCH, Weinheim, aktuelle Auflage

Skripte zum Praktikum, siehe <http://www.ipc.kit.edu/>



## M

**4.42 Modul: Praktikum Klassische Physik I [M-PHYS-101353]****Verantwortung:** Studiendekan Physik**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** [Praktikum Klassische Physik](#)**Voraussetzung für:** [M-PHYS-101355 - Praktikum Moderne Physik](#)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-102289	<a href="#">Praktikum Klassische Physik I</a>	6 LP	Simonis, Wolf

**Erfolgskontrolle(n)**

Das Praktikum ist bestanden, wenn alle 10 Versuche durchgeführt und die zugehörigen Protokolle fristgerecht angefertigt und anerkannt sind.

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden lernen grundlegende physikalische Phänomene kennen, indem sie selbstständig Experimente durchführen. Sie beherrschen unterschiedliche Messgeräte und Messmethoden und erlangen die Fähigkeit, experimentelle Daten zu erfassen und darzustellen, sowie die Daten zu analysieren, eine Fehlerrechnung durchzuführen und ein Messprotokoll zu erstellen.

**Inhalt**

Das Praktikum umfasst die Gebiete

- **Grundlagen** (Versuche sind u.a.: Elektrische Messverfahren, Oszilloskop, Transistorgrundsaltungen)
- **Mechanik** (Versuche sind u.a.: Pendel, Resonanz, Kreiselphänomene, Elastizität, Aeromechanik)
- **Elektrizitätslehre** (Versuche sind u.a.: Vierpole und Leitungen, Gruppen- und Phasengeschwindigkeit, Schaltlogik)
- **Optik** (Versuche sind u.a.: Geometrische Optik)
- **Klassiker** (Versuche sind u.a.: e/m-Bestimmung, Bestimmung der Lichtgeschwindigkeit, Millikan-Versuch)

**Zusammensetzung der Modulnote**

Für das Praktikum wird keine Note vergeben.

**Anmerkungen**

Verpflichtende Teilnahme an der Vorbesprechung

**Arbeitsaufwand**

180 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (60), Vor- und Nachbereitung (120)

**Empfehlungen**

Klassische Experimentalphysik I und II, Computergestützte Datenauswertung

**Literatur**

- Lehrbücher der Experimentalphysik.
- Literaturauszüge zu allen Versuchen sind auf der Webseite des Praktikums hinterlegt.
- Zu einigen Versuchen gibt es komprimierte Hilfetexte, die ebenfalls auf der Webseite des Praktikums veröffentlicht sind.

## M

**4.43 Modul: Praktikum Klassische Physik II [M-PHYS-101354]****Verantwortung:** Studiendekan Physik**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** [Praktikum Klassische Physik](#)**Voraussetzung für:** [M-PHYS-101355 - Praktikum Moderne Physik](#)**Leistungspunkte**  
6**Notenskala**  
best./nicht best.**Turnus**  
Jedes Sommersemester**Dauer**  
1 Semester**Sprache**  
Deutsch**Level**  
3**Version**  
1

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-102290	<a href="#">Praktikum Klassische Physik II</a>	6 LP	Husemann, Simonis, Wolf

**Erfolgskontrolle(n)**

Das Praktikum ist bestanden, wenn alle 10 Versuche durchgeführt und die zugehörigen Protokolle fristgerecht angefertigt und anerkannt sind.

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden lernen grundlegende physikalische Phänomene kennen, indem sie selbstständig Experimente durchführen. Sie beherrschen unterschiedliche Messgeräte und Messmethoden und erlangen die Fähigkeit, experimentelle Daten zu erfassen und darzustellen, sowie die Daten zu analysieren, eine Fehlerrechnung durchzuführen und ein Messprotokoll zu erstellen.

**Inhalt**

Das Praktikum umfasst die Gebiete

- **Mechanik** (Versuche sind u.a.: Ideales und Reales Gas, Vakuum)
- **Elektrizitätslehre** (Versuche sind u.a.: Elektrische Bauelemente, Schaltungen mit dem Operationsverstärker)
- **Optik** (Versuche sind u.a.: Interferenz, Polarisation, Beugung am Spalt, Laser)
- **Thermodynamik** (Versuche sind u.a.: Wärmeleitung, Wärmekapazität)
- **Kernphysik** (Versuche sind u.a.: Gammaskopie, Absorption radioaktiver Strahlung)
- **Klassiker** (Versuche sind u.a.: Franck-Hertz-Versuch, Photoeffekt)

**Zusammensetzung der Modulnote**

Für das Praktikum wird keine Note vergeben.

**Anmerkungen**

Verpflichtende Teilnahme an der Vorbesprechung und an der Strahlenschutzbelehrung.

**Arbeitsaufwand**

180 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (60), Vor- und Nachbereitung (120)

**Empfehlungen**

Klassische Experimentalphysik I – III, Praktikum Klassische Physik I, Computergestützte Datenauswertung

**Literatur**

- Lehrbücher der Experimentalphysik.
- Literatúrauszüge zu allen Versuchen sind auf der Webseite des Praktikums hinterlegt.
- Zu einigen Versuchen gibt es komprimierte Hilfetexte, die ebenfalls auf der Webseite des Praktikums veröffentlicht sind.

## M

**4.44 Modul: Praktikum Moderne Physik [M-PHYS-101355]**

**Verantwortung:** Studiendekan Physik  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik  
**Bestandteil von:** [Praktikum Moderne Physik](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-102291	<a href="#">Praktikum Moderne Physik</a>	6 LP	Naber

**Erfolgskontrolle(n)**

Studienleistung; Vorbereiten und Durchführen einer vorgegebenen Anzahl von Versuchen; Fristgerechtes und erfolgreiches Anfertigen von Versuchsprotokollen.

**Voraussetzungen**

Praktikum klassische Physik Teil I und II

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul [M-PHYS-101353 - Praktikum Klassische Physik I](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Das Modul [M-PHYS-101354 - Praktikum Klassische Physik II](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden lernen in den Versuchen moderne experimentelle Methoden und Techniken kennen. Dabei vertiefen sie ihr Verständnis physikalischer Konzepte und lernen Theorie und Experiment gegenüberzustellen. Sie erlernen Aufbau, Justierung und sichere Bedienung auch komplexer Messaufbauten und erwerben fortgeschrittene Kenntnisse der Messwerterfassung und -verarbeitung. Die Studierenden sammeln Erfahrungen bei der Suche nach Fehlern und Störungen und können auch bei komplexen Messprozessen eine fehlerfreie Funktion sicherstellen. Außerdem verbessern sie ihre Fähigkeiten zur Anfertigung von Messprotokollen sowie der mündlichen und schriftlichen Darstellung der Versuchsdurchführung und gewinnen einen routinierten Umgang mit Datenanalyseprogrammen zur Auswertung experimenteller Daten. Sie erlernen auf der Basis von Datenanalyse, Fehlerrechnung und statistischer Auswertung einen kritischen Umgang mit Messergebnissen und erwerben so die Fähigkeit zur kritischen Einschätzung ihrer Verlässlichkeit. Durch die sorgfältige Ausarbeitung der eigenen Versuchsergebnisse verbessern sie ihre Schreibkompetenz und erlernen das richtige Zitieren fremder Quellen.

**Inhalt**

Die Versuche orientieren sich an den Forschungsschwerpunkten des Fachbereichs Physik. Den Studierenden werden Experimente zugewiesen aus den Bereichen

- *Atom- und Molekülphysik:* Massenspektrometer, Zeeman-Effekt, Hyperfeinstruktur, Einstein-de-Haas-Effekt, Strukturbestimmung, Materialanalyse mit Röntgenstrahlen (MAX), Magnetische Resonanz (NMR, ESR)
- *Kern- und Teilchenphysik:* Beta-Spektroskopie, Gamma-Koinzidenzspektroskopie, Neutronendiffusion, Comptoneffekt, Positronium, Landé-Faktor des Myons, Mößbauer-Effekt, Paritätsverletzung beim Beta-Zerfall, Elementarteilchen, Driftgeschwindigkeit, Winkelkorrelation
- *Oberflächen- und Festkörperphysik:* Tiefe Temperaturen, Magnetooptischer Kerr-Effekt, Spezifische Wärme, Quanten-Hall-Effekt, Gitterschwingungen, Leitfähigkeit und Halleffekt, pn-Übergang, Halbleiterspektroskopie, Photowiderstand, Lumineszenz, Magnetisierung, Dünne Schichten, Rastertunnelmikroskopie, Rasterkraftmikroskopie
- *Moderne Optik/Quantenoptik und Biophysik:* Laserresonator, Quantenradierer, Optische Tarnkappe, Optische Pinzette, Fluoreszenz-Korrelationsspektroskopie (FCS), Black Lipid Membrane

**Zusammensetzung der Modulnote**

Das Praktikum ist nicht benotet.

**Anmerkungen**

verpflichtende Teilnahme an Vorbesprechung mit Sicherheitsunterweisung und Strahlenschutzbelehrung

**Arbeitsaufwand**

180 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (60), Vorbereitung, Auswertung der Versuche und Anfertigen der Protokolle (120)

**Empfehlungen**

Klassische Experimentalphysik, Moderne Experimentalphysik I, Computergestützte Datenauswertung

## M

**4.45 Modul: Praktikum über Anwendungen der Mikrorechner [M-PHYS-101686]****Verantwortung:** Prof. Dr. Matthias Steinhauser**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** [Nichtphysikalisches Wahlpflichtfach / Informatik \(Pflichtbestandteil\)](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-103243	<a href="#">Praktikum über Anwendungen der Mikrorechner</a>	4 LP	Steinhauser

**Erfolgskontrolle(n)**

Studienleistung, erfolgreiches Vorbereiten und Durchführen von Versuchen

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Der/die Studierende erlernt das Ansteuern von an den Computer angeschlossenen Experimenten unter Verwendung der Programmiersprachen Assembler, Labview und C++.

**Inhalt**

Verschiedene Experimente wie Schrittmotor, Pendel oder Steuerung einer Ampelanlage.

**Arbeitsaufwand**

120 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (60), Vor- und Nachbereitung (60)

**Empfehlungen**

Um am Praktikum teilnehmen zu können, müssen Programmierkenntnisse vorhanden sein.

**Literatur**

Wird auf der Webseite zum Praktikum bereitgestellt.

## M

**4.46 Modul: Produktion, Logistik und Wirtschaftsinformatik [M-WIWI-105770]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Wolf Fichtner  
 Prof. Dr. Andreas Geyer-Schulz  
 Prof. Dr. Alexander Mädche  
 Prof. Dr. Stefan Nickel  
 Prof. Dr. Frank Schultmann  
 Prof. Dr. Christof Weinhardt

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

**Bestandteil von:** Nichtphysikalisches Wahlpflichtfach / Wirtschaftswissenschaften

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

Pflichtbestandteile			
T-WIWI-111602	<b>Produktion, Logistik und Wirtschaftsinformatik</b>	5 LP	Fichtner, Geyer-Schulz, Mädche, Nickel, Schultmann, Weinhardt

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Modulprüfung erfolgt schriftlich über die beiden Lehrveranstaltungen "Wirtschaftsinformatik" sowie "Produktion und Logistik". Die Prüfung wird jeweils zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit angeboten. Wiederholungsprüfungen sind zu jedem ordentlichen Prüfungstermin möglich.

**Qualifikationsziele**

Der/die Studierende

- besitzt grundlegende Kenntnisse des Zusammenspiels von Informationstechnologien, Menschen und Organisationsstrukturen,
- ist vertraut mit den Strukturen von Informationssystemen,
- beherrscht die wesentlichen Konzepte, Theorien und Methoden der Produktionswirtschaft,
- hat ein Verständnis für Probleme, Zusammenhänge und Lösungen der Logistikprozesse von Unternehmen.

Mit dem in den drei Grundlagenmodulen BWL erworbenen Wissen sind im Bereich BWL die Voraussetzungen geschaffen, dieses Wissen im Vertiefungsprogramm zu erweitern.

**Inhalt**

Es werden die Grundlagen der Wirtschaftsinformatik vermittelt. Zudem wird in den Bereich Produktionswirtschaft und Logistik eingeführt.

**Arbeitsaufwand**

Gesamtaufwand bei 5 Leistungspunkten: ca. 150 Stunden

## M

**4.47 Modul: Programmieren und Rechnernutzung [M-PHYS-101531]**

**Verantwortung:** Studiendekan Physik  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik  
**Bestandteil von:** [Programmieren und Rechnernutzung](#)

<b>Leistungspunkte</b> 10	<b>Notenskala</b> best./nicht best.	<b>Turnus</b> jährlich	<b>Dauer</b> 2 Semester	<b>Sprache</b> Deutsch	<b>Level</b> 3	<b>Version</b> 1
------------------------------	--	---------------------------	----------------------------	---------------------------	-------------------	---------------------

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-102292	<a href="#">Programmieren</a>	6 LP	Steinhauser
T-PHYS-102293	<a href="#">Rechnernutzung</a>	4 LP	Husemann, Steinhauser

**Erfolgskontrolle(n)**

Siehe Bestandteile dieses Moduls

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele****Programmieren:**

Grundkenntnisse der Programmiersprache C++ und Erlernen der selbständigen Programmentwicklung. Vermittlung und Diskussion elementarer numerischer Verfahren und Algorithmen mit Anwendungen auf physikalische Fragestellungen.

**Rechnernutzung:**

Kenntnis von typischen Arbeitsumgebungen auf Computern, Verfahren und Programmpakete zur numerischen Modellierung und Messdatenauswertung, Verwendung von Computer-Algebra für physikalische Fragestellungen.

**Inhalt****Programmieren:**

Kontrollstrukturen, Datentypen und -strukturen, Felder, Funktionen, Objektorientierung, Zeiger, Klassenbibliotheken, Lineares Gleichungssystem, Interpolation, Numerische Integrationsverfahren, Numerische Lösung von Differentialgleichungen, Sortierverfahren, rekursive Algorithmen.

**Rechnernutzung:**

Arbeitsumgebung auf dem Computer, Numerische Verfahren und Computeralgebra, Messdatenerfassung und Auswertung mit dem Computer, Grundlagen der Statistik (Monte-Carlo Methode, Likelihood, Parameterschätzung, Hypothesentests), Nutzung moderner Hardware für wissenschaftliches Rechnen.

**Arbeitsaufwand****Programmieren:**

180 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (60), Vor- und Nachbereitung (120)

**Rechnernutzung:**

120 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (45), Vor- und Nachbereitung (75)

## M

**4.48 Modul: Softwaretechnik I [M-INFO-103453]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Ina Schaefer  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [Nichtphysikalisches Wahlpflichtfach / Informatik \(Wahlpflichtmodule Informatik\)](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101968	<a href="#">Softwaretechnik I</a>	6 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.

**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

**4.49 Modul: Überfachliche Qualifikationen [M-PHYS-101356]**

**Verantwortung:** Studiendekan Physik  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik  
**Bestandteil von:** Überfachliche Qualifikationen

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	best./nicht best.	Einmalig	3 Semester	Deutsch/Englisch	3	2

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-103242	Computergestützte Datenauswertung	2 LP	Ferber
Wahl überfachliche Qualifikationen (Wahl: mind. 4 LP)			
T-PHYS-103684	Einführung in das Rechnergestützte Arbeiten	2 LP	Poenicke, Schmalian
T-PHYS-111552	Selbstverbuchung-BScPhysik-benotet	2 LP	Studiendekan Physik
T-PHYS-111555	Selbstverbuchung-BScPhysik-unbenotet	2 LP	Studiendekan Physik

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele****Computergestützte Datenauswertung**

Der/die Studierende erlernt die Grundlagen der Visualisierung von Daten und deren statistischer Analyse, kann die dazu notwendige Softwareumgebung auf einem eigenen Computer bzw. auf dem persönlichen Konto im CIP-Pool der Fakultät einrichten und sie anhand konkreter Beispiele anwenden.

**Einführung in das Rechnergestützte Arbeiten**

Die Studierenden können selbständig rechnergestützte Arbeitsmittel im Studium einsetzen. Sie kennen wichtige Rechneranwendungen, die bei der wissenschaftlichen Arbeit Verwendung finden, sowie verschiedene Bedienkonzepte. Auf dieser Basis sind die Studierenden befähigt für verschiedene Problemstellungen geeignete Anwendungen zu finden und diese zu bedienen. Hierbei sind sie auch in der Lage eigenständig weitere Funktionalitäten zu finden und sich den Gebrauch zu aneignen.

**Angebote des Zentrums für Angewandte Kulturwissenschaft (ZAK), des House of Competence (HoC) und des Sprachenzentrums (SpZ)**

Die Qualifikationsziele unterscheiden sich je nach gewählter Veranstaltung und bestehen unter anderem aus:

- Die Studierenden haben durch Ausbau ihrer Fremdsprachenkenntnisse ihre Handlungsfähigkeit erweitert.
- Sie können grundlegende betriebswirtschaftliche und rechtlich Sachverhalte mit ihrem Erfahrungsfeld verbinden.
- Sie verfügen über effiziente Arbeitstechniken, können Prioritäten setzen, Entscheidungen treffen und Verantwortung übernehmen.
- Sie haben ihre Fähigkeiten erweitert, sich an wissenschaftlichen oder öffentlichen Diskussionen sachgerecht und angemessen zu beteiligen.
- Die Studierenden sind in der Lage, die Sichtweisen und Interessen anderer (über Fach-, Kultur- und Sprachgrenzen hinweg) zu berücksichtigen.

**Inhalt****Computergestützte Datenauswertung**

Grundlagen der Programmiersprache Python und der dazugehörigen Pakete zum wissenschaftlichen Rechnen und zur grafischen Darstellung. Grundlagen der Messdatenauswertung – Wahrscheinlichkeit, Zufallsvariable, Wahrscheinlichkeitsdichten, Kenngrößen von Verteilungen und deren Bestimmung aus Messdaten, zentraler Grenzwertsatz, Fehlerfortpflanzung, Modellierung empirischer Daten mit der MonteCarlo-Methode, Anpassung von Funktionen an Daten mit der Methode der kleinsten Quadrate, Einführung in die Anwendung geeigneter Programmpakete.

**Einführung in das Rechnergestützte Arbeiten**

Die Veranstaltung richtet sich primär an Studenten der ersten Semester und soll einen Überblick über Methoden und Werkzeuge der Rechnernutzung geben. In weitgehend unabhängigen Themenblöcken werden jeweils in einer Vorlesung und dazu angeschlossenen praktischen Übungen Applikationen und Arbeitsmittel der folgenden Themenbereiche vorgestellt:

- Infrastruktur am KIT, Linux, Systemwerkzeuge
- Grafikwerkzeuge
- Computeralgebra – Maple
- LaTeX
- Unix-Shell
- Datenvisualisierung
- Matlab

**Zusammensetzung der Modulnote**

Das Modul ist nicht benotet.

**Anmerkungen**

Überfachliche Qualifikationen (ÜQ), die am House-of-Competence (HoC), Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft (ZAK) oder am Sprachenzentrum (SpZ) erbracht wurden, können im Selfservice zugeordnet werden. Wählen Sie dazu zunächst in Ihrem Studienablaufplan eine Selbstverbuchungsteilleistung und ordnen Sie dann über den Reiter "ÜQ-Leistungen" eine ÜQ-Leistung zu.

## M

**4.50 Modul: Werkstoffkunde [M-MACH-102562]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Martin Heilmaier  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde  
**Bestandteil von:** Nichtphysikalisches Wahlpflichtfach / Werkstoffkunde

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
14	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	2 Semester	Deutsch/Englisch	2	2

Pflichtbestandteile			
T-MACH-105145	Werkstoffkunde I & II	11 LP	Gibmeier, Heilmaier, Pundt
T-MACH-105146	Werkstoffkunde Praktikum	3 LP	Gibmeier, Heilmaier, Pundt

**Erfolgskontrolle(n)**

Unbenotet: Teilnahme an 10 Praktikumsversuchen, erfolgreiche Eingangskolloquien und 1 Kurzvortrag. Das Praktikum muss vor der Anmeldung zur Prüfung erfolgreich abgeschlossen werden;

Benotet: mündliche Prüfung über Inhalte des gesamten Moduls, ca. 25 Minuten.

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden sollen in diesem Modul die folgenden Fähigkeiten erreichen:

- Vertiefte Kenntnisse über Konstruktionswerkstoffe (auch als Struktur- oder Ingenieurswerkstoffe bezeichnet) und weniger ausführlich Funktionswerkstoffe
- Erkennen der Zusammenhänge zwischen atomarem Festkörperaufbau, mikroskopischen Beobachtungen und Werkstoffkennwerten
- Kennenlernen sowie sicheres Anwenden der geeigneten Methoden zur Ermittlung von Kennwerten sowie zur Charakterisierung der Mikrostruktur von Werkstoffen
- Beurteilung von Werkstoffeigenschaften und den daraus resultierenden Verwendungsmöglichkeiten

**Inhalt**

WK I

Atomaufbau und atomare Bindungen

Kristalline Festkörperstrukturen

Störungen in kristallinen Festkörperstrukturen

Amorphe und teilkristalline Festkörperstrukturen

Legierungslehre

Materietransport und Umwandlung im festen Zustand

Mikroskopische Methoden

Untersuchung mit Röntgen- und Teilchenstrahlen

Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung

Mechanische Werkstoffprüfung

WK II

Eisenbasiswerkstoffe

Nichteisenmetalle

Keramische Werkstoffe

Glaswerkstoffe

Polymere Werkstoffe

Verbundwerkstoffe

**Anmerkungen**

Im Bachelorstudiengang Maschinenbau wird dieses Modul samt allen Teilleistungen, Prüfungen und Lehrveranstaltungen in deutscher Sprache angeboten.

Im Bachelorstudiengang Mechanical Engineering (International) wird dieses Modul samt allen Teilleistungen, Prüfungen und Lehrveranstaltungen in englischer Sprache angeboten.

**Arbeitsaufwand**

Der Arbeitsaufwand des Moduls umfasst ca. 420 Stunden.

Der Arbeitsaufwand für das Praktikum Werkstoffkunde beträgt insgesamt 90 h und besteht aus Präsenzpflcht in den 10 Versuchen (eine Woche halbtags, je 4 Zeitstunden pro Tag) und Vor- und Nachbearbeitungszeit zuhause.

Der Arbeitsaufwand für die Vorlesung Werkstoffkunde 1 und 2 beträgt pro Semester 165 h und besteht aus Präsenz in den Vorlesungen (WS: 4 SWS, SS: 2SWS) und Übungen (je 1 SWS im WS und SS) sowie Vor- und Nachbearbeitungszeit zuhause.

**Lehr- und Lernformen**

**Das Modul "Werkstoffkunde" besteht aus den Vorlesungen "Werkstoffkunde I und II" mit zugehörigen Übungen in Kleingruppen und einem einwöchigem Laborpraktikum in Kleingruppen.**

## 5 Teilleistungen

### T


### 5.1 Teilleistung: Algorithmen I [T-INFO-100001]





**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Carsten Dachsbacher

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik

**Bestandteil von:** [M-INFO-100030 - Algorithmen I](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Drittelpnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	24500	<a href="#">Algorithmen I</a>	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Bläsius, Wilhelm, Katzmann

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.

T

**5.2 Teilleistung: Allgemeine Chemie: Grundlagen der Allgemeinen Chemie (für Bachelor-Studierende der Naturwissenschaften) [T-CHEMBIO-103373]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften  
KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-101742 - Anorganische und Organische Chemie für Studierende der Physik](#)**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung schriftlich**Leistungspunkte**  
4**Notenskala**  
Drittelnoten**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	5001	<a href="#">Allgemeine Chemie: Grundlagen der Allgemeinen Chemie (für Bachelor-Studierende (Studienvariante A - C), für Studierende des Lehramts Chemie und für Studierende der Naturwissenschaften)</a>	4 SWS	Vorlesung (V) / 	Roesky

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



Klausur, 120 min, benotet (schriftliche Prüfungsleistung)





**Voraussetzungen**

keine

## T

**5.3 Teilleistung: Allgemeine Meteorologie [T-PHYS-101091]****Verantwortung:** apl. Prof. Dr. Michael Kunz**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** [M-PHYS-101879 - Einführung in die Meteorologie](#)**Voraussetzung für:** [T-PHYS-103710 - Einführung in die Meteorologie](#)**Teilleistungsart**  
Studienleistung**Leistungspunkte**  
6**Notenskala**  
best./nicht best.**Turnus**  
Jedes Wintersemester**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	4051011	<a href="#">Allgemeine Meteorologie</a>	3 SWS	Vorlesung (V) / 	Kunz
WS 22/23	4051012	<a href="#">Übungen zur Allgemeinen Meteorologie</a>	2 SWS	Übung (Ü) / 	Kunz, Maurer, NN

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

Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt nach zweimaligem Vorrechnen in der Übung.

**Voraussetzungen**

keine

## T

## 5.4 Teilleistung: Analysis 1 - Klausur [T-MATH-102237]

- Verantwortung:** Prof. Dr. Dorothee Frey  
 PD Dr. Gerd Herzog  
 Prof. Dr. Dirk Hundertmark  
 Prof. Dr. Tobias Lamm  
 Prof. Dr. Michael Plum  
 Prof. Dr. Wolfgang Reichel  
 Dr. Christoph Schmoeger  
 Prof. Dr. Roland Schnaubelt
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Mathematik  
 KIT-Fakultät für Physik
- Bestandteil von:** [M-MATH-101333 - Analysis 1](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	9	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	0100100	<a href="#">Analysis I</a>	4 SWS	Vorlesung (V)	Reichel
WS 22/23	0100200	<a href="#">Übungen zu 0100100</a>	2 SWS	Übung (Ü)	Reichel

**Voraussetzungen**  
keine



## T

## 5.5 Teilleistung: Analysis 2 - Klausur [T-MATH-103347]

- Verantwortung:** Prof. Dr. Dorothee Frey  
 PD Dr. Gerd Herzog  
 Prof. Dr. Dirk Hundertmark  
 Prof. Dr. Tobias Lamm  
 Prof. Dr. Michael Plum  
 Prof. Dr. Wolfgang Reichel  
 Dr. Christoph Schmoeger  
 Prof. Dr. Roland Schnaubelt
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Mathematik  
 KIT-Fakultät für Physik
- Bestandteil von:** [M-MATH-101334 - Analysis 2](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	9	Drittelpnoten	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	0150100	<a href="#">Analysis 2</a>	4 SWS	Vorlesung (V)	Reichel
SS 2023	0150200	<a href="#">Übungen zu 0150100</a>	2 SWS	Übung (Ü)	Reichel

**Voraussetzungen**  
keine

## T



## 5.6 Teilleistung: Analysis 3 - Klausur [T-MATH-102245]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Dorothee Frey  
 PD Dr. Gerd Herzog  
 Prof. Dr. Dirk Hundertmark  
 Prof. Dr. Tobias Lamm  
 Prof. Dr. Michael Plum  
 Prof. Dr. Wolfgang Reichel  
 Dr. Christoph Schmoeger  
 Prof. Dr. Roland Schnaubelt

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Mathematik

**Bestandteil von:** [M-MATH-101318 - Analysis 3](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	9	Drittelnoten	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	0100400	<a href="#">Analysis III</a>	4 SWS	Vorlesung (V) / 	Frey
WS 22/23	0100500	<a href="#">Übungen zu 0100400</a>	2 SWS	Übung (Ü) / 	Frey

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

**Voraussetzungen**  
keine

## T

**5.7 Teilleistung: Analysis 4 - Prüfung [T-MATH-106286]**

- Verantwortung:** Prof. Dr. Dorothee Frey  
 PD Dr. Gerd Herzog  
 Prof. Dr. Dirk Hundertmark  
 Prof. Dr. Tobias Lamm  
 Prof. Dr. Michael Plum  
 Prof. Dr. Wolfgang Reichel  
 Dr. Christoph Schmoeger  
 Prof. Dr. Roland Schnaubelt
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Mathematik
- Bestandteil von:** [M-MATH-103164 - Analysis 4](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	8	Drittelnoten	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	0163900	<a href="#">Analysis 4</a>	4 SWS	Vorlesung (V)	Frey
SS 2023	0164000	<a href="#">Übungen zu 0163900</a>	2 SWS	Übung (Ü)	Frey

**Erfolgskontrolle(n)**

Schriftliche Prüfung (120 min).

**Voraussetzungen**

Keine

T

## 5.8 Teilleistung: Anorganisch-Chemisches Praktikum für Physiker [T-CHEMBIO-103375]

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

**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-101742 - Anorganische und Organische Chemie für Studierende der Physik](#)

**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung anderer Art

**Leistungspunkte**  
7

**Notenskala**  
Drittelnoten

**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	5050	<a href="#">Anorganisch-Chemisches Praktikum für Studierende der Physik</a>	12 SWS	Praktikum (P) / ●	Anson, Assistenten, Breher, Feldmann, Powell, Roesky

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

### Erfolgskontrolle(n)

Die Analysen und Versuche müssen erfolgreich durchgeführt werden, und die entsprechenden Protokolle werden benotet.

### Voraussetzungen

gem. Dozent

### Anmerkungen

Anwesenheitspflicht bei der Sicherheitsunterweisung am Praktikumsanfang.

## T

**5.9 Teilleistung: Bachelorarbeit [T-PHYS-102933]**

**Verantwortung:** Studiendekan Physik  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik  
**Bestandteil von:** [M-PHYS-101534 - Bachelorarbeit](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Abschlussarbeit	12	Drittelnoten	1

**Voraussetzungen**

siehe Modul Bachelorarbeit

**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.

## T

## 5.10 Teilleistung: Computergestützte Datenauswertung [T-PHYS-103242]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Torben Ferber  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik  
**Bestandteil von:** [M-PHYS-101356 - Überfachliche Qualifikationen](#)



**Teilleistungsart**  
Studienleistung





**Leistungspunkte**  
2

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	4010231	<a href="#">Computergestützte Datenauswertung</a>	1 SWS	Vorlesung (V) / 	Ferber
SS 2023	4010232	<a href="#">Praktikum zu Computergestützte Datenauswertung</a>	2 SWS	Übung (Ü) / 	Ferber, Poenicke, Faltermann

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Studienleistung, erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

**Voraussetzungen**

keine

## T

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

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

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

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	2311615	<a href="#">Digitaltechnik</a>	3 SWS	Vorlesung (V) / 🌀	Becker
WS 22/23	2311617	<a href="#">Übungen zu 2311615 Digitaltechnik</a>	1 SWS	Übung (Ü) / 🌀	Höfer

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


## 5.12 Teilleistung: Digitaltechnik und Entwurfsverfahren [T-INFO-103469]





**Verantwortung:** Prof. Dr. Wolfgang Karl

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik

**Bestandteil von:** [M-INFO-102978 - Digitaltechnik und Entwurfsverfahren](#)

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

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	24007	<a href="#">Digitaltechnik und Entwurfsverfahren</a>	3 SWS	Vorlesung (V) / 	Hanebeck

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

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Die Modulnote ist die Note der Klausur.

Durch die Bearbeitung von Übungsblättern kann ein Notenbonus von max. 0,4 Punkte (entspricht einem Notenschritt) erreicht werden. Dieser Bonus ist nur gültig für eine Prüfung im gleichen Semester. Danach verfällt der Notenbonus.

### Voraussetzungen

Keine.



## T

**5.13 Teilleistung: Einführung in die Meteorologie [T-PHYS-103710]**

**Verantwortung:** apl. Prof. Dr. Michael Kunz  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik  
**Bestandteil von:** [M-PHYS-101879 - Einführung in die Meteorologie](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung mündlich	2	Drittelnoten	1

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Vergabe von 2 LP erfolgt nach bestandener mündlicher Prüfung (ca. 45 Minuten) nach §4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Bachelor Meteorologie über die in diesem Modul angebotenen Lehrveranstaltungen:

- "Allgemeine Meteorologie",
- "Klimatologie" und
- "Einführung in die Synoptik".

**Voraussetzungen**

Die Teilleistungen Klimatologie, Einführung in die Synoptik und entweder Allgemeine Meteorologie oder Theoretische Meteorologie I müssen bestanden sein.

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Es muss eine von 2 Bedingungen erfüllt werden:
  1. Die Teilleistung [T-PHYS-101091 - Allgemeine Meteorologie](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
  2. Die Teilleistung [T-PHYS-101482 - Theoretische Meteorologie I](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-PHYS-101093 - Einführung in die Synoptik](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
3. Die Teilleistung [T-PHYS-101092 - Klimatologie](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

## T

## 5.14 Teilleistung: Einführung in das Rechnergestützte Arbeiten [T-PHYS-103684]





**Verantwortung:** Dr. Andreas Poenicke  
Prof. Dr. Jörg Schmalian

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik

**Bestandteil von:** M-PHYS-101356 - Überfachliche Qualifikationen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Studienleistung	2	best./nicht best.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	4011141	Rechnergestütztes Arbeiten (Einführung)	1 SWS	Vorlesung (V) / 	Schmalian, Poenicke
WS 22/23	4011142	Übungen zu Rechnergestütztes Arbeiten	3 SWS	Übung (Ü) / 	Schmalian, Poenicke
SS 2023	4023901	Rechnergestütztes Arbeiten (Einführung)	1 SWS	Vorlesung (V) / 	Garst, Poenicke
SS 2023	4023902	Übungen zu Rechnergestütztes Arbeiten	2 SWS	Übung (Ü) / 	Poenicke

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Studienleistung, erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

**Voraussetzungen**

keine

## T

## 5.15 Teilleistung: Einführung in die Geophysik I [T-PHYS-102306]




**Verantwortung:** Prof. Dr. Thomas Bohlen


**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik

**Bestandteil von:** [M-PHYS-101366 - Einführung in die Geophysik](#)

**Voraussetzung für:** [M-PHYS-101784 - Geophysikalische Geländeübungen](#)  
[T-PHYS-102310 - Geophysikalische Geländeübungen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	1

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	4060011	<a href="#">Einführung in die Geophysik I</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Bohlen
WS 22/23	4060012	<a href="#">Übungen zur Einführung in die Geophysik I für Geophysiker und Physiker</a>	1 SWS	Übung (Ü) / 	Bohlen
WS 22/23	4060016	<a href="#">Übungen zur Einführung in die Geophysik für Studierende anderer Fachrichtungen</a>	1 SWS	Übung (Ü) / 	Bohlen, NN

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

#### Voraussetzungen

keine

#### Anmerkungen

Wahl der Übungsveranstaltung entsprechend Fachrichtung

## T

## 5.16 Teilleistung: Einführung in die Geophysik II [T-PHYS-102307]



**Verantwortung:** Prof. Dr. Andreas Rietbrock  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik  
**Bestandteil von:** [M-PHYS-101366 - Einführung in die Geophysik](#)




**Teilleistungsart**  
 Prüfungsleistung schriftlich

**Leistungspunkte**  
 4

**Notenskala**  
 Drittelnoten

**Version**  
 1

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	4060021	<a href="#">Einführung in die Geophysik II</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Rietbrock
SS 2023	4060022	<a href="#">Übungen zur Einführung in die Geophysik II</a>	1 SWS	Übung (Ü) / 	Rietbrock, NN


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





**Voraussetzungen**

keine

T

**5.17 Teilleistung: Einführung in die Synoptik [T-PHYS-101093]****Verantwortung:** Prof. Dr. Andreas Fink**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** [M-PHYS-101879 - Einführung in die Meteorologie](#)**Voraussetzung für:** [T-PHYS-103710 - Einführung in die Meteorologie](#)**Teilleistungsart**  
Studienleistung mündlich**Leistungspunkte**  
2**Notenskala**  
best./nicht best.**Turnus**  
Jedes Sommersemester**Version**  
2

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	4051141	<a href="#">Einführung in die Synoptik</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Fink, Ludwig

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

Die Studierenden halten in Kleingruppen einen ca. 20 minütigen Vortrag über aktuelle oder vergangene Wetter- oder Klimaphänomene. Analysematerial z.B. in Form von Wetterkarten, Berichten etc. recherchieren Sie eigenständig in einschlägigen Print-, elektronischen Medien sowie im Internet.

**Voraussetzungen**

keine



## T

## 5.18 Teilleistung: Elektronische Schaltungen [T-ETIT-101919]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Ahmet Cagri Ulusoy  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-ETIT-102164 - Elektronische Schaltungen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	2308655	<a href="#">Elektronische Schaltungen</a>	3 SWS	Vorlesung (V) / 	Ulusoy
SS 2023	2308657	<a href="#">Übungen zu 2312655 Elektronische Schaltungen</a>	1 SWS	Übung (Ü) / 	Ulusoy
SS 2023	2308658	<a href="#">Tutorien zu 2312655 Elektronische Schaltungen</a>	SWS	Zusatzübung (ZÜ) / 	Ulusoy

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle findet im Rahmen einer schriftlichen Gesamtprüfung von 2 Stunden und der freiwilligen Abgabe der Lösungen von Tutoriumsaufgaben statt.

**Voraussetzungen**

Keine

**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.

**Anmerkungen**

Die Modulnote setzt sich aus der Note der schriftlichen Prüfung zusammen

T

## 5.19 Teilleistung: Elektrotechnisches Grundlagenpraktikum für Studierende der Physik [T-ETIT-110357]

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Armin Teltschik

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

**Bestandteil von:** [M-ETIT-105122 - Elektrotechnisches Grundlagenpraktikum für Studierende der Physik](#)

**Teilleistungsart**  
Studienleistung

**Leistungspunkte**  
4





**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
1 Sem.

**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	2303802	<a href="#">Elektrotechnisches Grundlagenpraktikum für Studierende der Physik</a>	3 SWS	Praktikum (P) / 	Teltschik

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

### Erfolgskontrolle(n)

Kolloquium.

Alle 6 Versuche müssen erfolgreich durchgeführt werden.

Das Modul ist unbenotet.

### Voraussetzungen

Inhalte der Vorlesung Elektronische Schaltungen (ES) oder vergleichbare Kenntnisse

## T



## 5.20 Teilleistung: Funktionalanalysis [T-MATH-102255]





**Verantwortung:** Prof. Dr. Dorothee Frey  
 PD Dr. Gerd Herzog  
 Prof. Dr. Dirk Hundertmark  
 Prof. Dr. Tobias Lamm  
 Prof. Dr. Michael Plum  
 Prof. Dr. Wolfgang Reichel  
 Dr. Christoph Schmoeger  
 Prof. Dr. Roland Schnaubelt

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Mathematik

**Bestandteil von:** [M-MATH-101320 - Funktionalanalysis](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	8	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	0104800	<a href="#">Functional Analysis</a>	4 SWS	Vorlesung (V) / 	Liao
WS 22/23	0104810	<a href="#">Tutorial for 0104800 (Functional Analysis)</a>	2 SWS	Übung (Ü) / 	Liao

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

**Voraussetzungen**

keine



T

**5.21 Teilleistung: Funktionentheorie - Prüfung [T-MATH-102228]**

**Verantwortung:** PD Dr. Gerd Herzog  
 Prof. Dr. Dirk Hundertmark  
 Prof. Dr. Tobias Lamm  
 Prof. Dr. Michael Plum  
 Prof. Dr. Wolfgang Reichel  
 Dr. Christoph Schmoeger  
 Prof. Dr. Roland Schnaubelt  
 Prof. Dr. Lutz Weis

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Mathematik

**Bestandteil von:** [M-MATH-101332 - Funktionentheorie](#)

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

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	0163900	<a href="#">Analysis 4</a>	4 SWS	Vorlesung (V)	Frey

**Voraussetzungen**

keine

## T

## 5.22 Teilleistung: Geophysikalische Geländeübungen [T-PHYS-102310]

**Verantwortung:** Dr. Thomas Forbriger  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik  
**Bestandteil von:** [M-PHYS-101784 - Geophysikalische Geländeübungen](#)

**Teilleistungsart**  
 Prüfungsleistung anderer Art

**Leistungspunkte**  
 6

**Notenskala**  
 Drittelnoten

**Version**  
 2

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	4060312	<a href="#">Geophysikalische Geländeübungen</a>	4 SWS	Übung (Ü) / ●	Forbriger, Bohlen, Westerhaus, Houpt

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

**Voraussetzungen**

Studierende müssen [T-PHYS-102306 - Einführung in die Geophysik I](#) bestanden haben.

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-PHYS-102306 - Einführung in die Geophysik I](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.





## T

**5.23 Teilleistung: Grundbegriffe der Informatik [T-INFO-101964]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Carsten Sinz  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [M-INFO-103456 - Grundbegriffe der Informatik](#)

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

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	24001	<a href="#">Grundbegriffe der Informatik</a>	3 SWS	Vorlesung (V) / 	Ulbrich, Kern

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO im Umfang von i.d.R. zwei Stunden.

**Anmerkungen**

-

## T


## 5.24 Teilleistung: Grundlagen Finanzierung und Rechnungswesen [T-WIWI-112821]

**Verantwortung:** Dr. Torsten Luedecke  
 Prof. Dr. Martin Ruckes  
 Dr. Jan-Oliver Strych  
 Prof. Dr. Marliese Uhrig-Homburg  
 Prof. Dr. Marcus Wouters

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

**Bestandteil von:** [M-WIWI-105806 - Finanzierung und Rechnungswesen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	2500025	<a href="#">Tutorien zu Grundlagen Finanzierung und Rechnungswesen</a>	2 SWS	Tutorium (Tu)	Wouters, Ruckes, Assistenten, Kohl
SS 2023	2610026	<a href="#">Grundlagen Finanzierung und Rechnungswesen</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Ruckes, Wouters, Thimme

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Schriftliche Prüfung über die Lehrveranstaltung "Grundlagen Finanzierung und Rechnungswesen". Die Prüfung wird jeweils zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit angeboten. Wiederholungsprüfungen sind zu jedem ordentlichen Prüfungstermin möglich.

## T

**5.25 Teilleistung: Grundlagenmodul - Selbstverbuchung BAK [T-ZAK-112653]**

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

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

**Bestandteil von:** [M-ZAK-106235 - Begleitstudium - Angewandte Kulturwissenschaft](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Studienleistung	3	best./nicht best.	1

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle in diesem Modul umfasst eine Studienleistung nach § 5 Absatz 4 in Form von zwei Protokollen zu zwei frei wählbaren Sitzungen der Ringvorlesung „Einführung in die Angewandte Kulturwissenschaft“, Umfang jeweils ca. 6000 Zeichen (inkl. Leerzeichen).

**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:

- Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale
- ZAK Begleitstudium

**Empfehlungen**

Fjordevik, Anneli und Jörg Roche: Angewandte Kulturwissenschaften. Vol. 10. Narr Francke Attempto Verlag, 2019.

**Anmerkungen**

Das Grundlagenmodul besteht aus der Vorlesung „Einführung in die Angewandte Kulturwissenschaft“, die jeweils nur im Wintersemester angeboten wird. Empfohlen werden daher ein Studienbeginn im Wintersemester und ein Absolvieren vor Modul 2.

## T

**5.26 Teilleistung: Grundlagenmodul - Selbstverbuchung BeNe [T-ZAK-112345]**

**Verantwortung:** Christine Myglas  
**Einrichtung:** Zentrale Einrichtungen/Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale  
**Bestandteil von:** [M-ZAK-106099 - Begleitstudium - Nachhaltige Entwicklung](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Studienleistung	3	best./nicht best.	1

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle in diesem Modul umfasst eine Studienleistung nach § 5 Absatz 4:

[Ringvorlesung Einführung in die Nachhaltige Entwicklung](#) in Form von Protokollen zu jeder Sitzung der Ringvorlesung „Einführung in die Nachhaltige Entwicklung“, wovon zwei frei zu wählende abzugeben sind. Umfang jeweils ca. 6.000 Zeichen (inkl. Leerzeichen).

oder

[Projektstage Frühlingsakademie Nachhaltigkeit](#) in Form eines Reflexionsberichts über alle Bestandteile der Projektstage „Frühlingsakademie Nachhaltigkeit“. Umfang ca. 12.000 Zeichen (inkl. Leerzeichen)

Die Erfolgskontrolle erfolgt studienbegleitend ohne Note.

**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:

- Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale
- ZAK Begleitstudium

**Empfehlungen**

Kropp, Ariane: Grundlagen der Nachhaltigen Entwicklung: Handlungsmöglichkeiten und Strategien zur Umsetzung. Springer-Verlag, 2018.

Pufé, Iris: Nachhaltigkeit. 3. überarb. Edition, UTB, 2017.

Roorda, Niko, et al.: Grundlagen der nachhaltigen Entwicklung. Springer-Verlag, 2021.

**Anmerkungen**

Modul Grundlagen besteht aus der Vorlesung „Nachhaltige Entwicklung“ plus Begleitseminar, die jeweils nur im Sommersemester angeboten werden oder alternativ aus den Projekttagen „Frühlingsakademie Nachhaltigkeit“, die jeweils nur im Wintersemester angeboten werden. Empfohlen werden das Absolvieren vor dem Wahlmodul und dem Vertiefungsmodul.

In Ausnahmefällen können Wahlmodul oder Vertiefungsmodul auch parallel zum Grundlagenmodul absolviert werden. Ein vorheriges Absolvieren der aufbauenden Module Wahlmodul und Vertiefungsmodul sollte jedoch vermieden werden.

## T



## 5.27 Teilleistung: Höhere Mathematik I [T-MATH-102224]





**Verantwortung:** PH. D. Ioannis Anapolitanos  
 Prof. Dr. Dirk Hundertmark  
 apl. Prof. Dr. Peer Kunstmann  
 Prof. Dr. Tobias Lamm  
 Dr. Christoph Schmoeger

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Mathematik

**Bestandteil von:** [M-MATH-101327 - Höhere Mathematik I](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung schriftlich	10	Drittelpnoten	1

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	0130200	<a href="#">Höhere Mathematik I für die Fachrichtung Physik</a>	6 SWS	Vorlesung (V) / 	Kunstmann
WS 22/23	0130300	<a href="#">Übungen zu 0130200</a>	2 SWS	Übung (Ü) / 	Kunstmann

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

**Voraussetzungen**

keine

## T

**5.28 Teilleistung: Höhere Mathematik II [T-MATH-102225]**

**Verantwortung:** PH. D. Ioannis Anapolitanos  
 Prof. Dr. Dirk Hundertmark  
 apl. Prof. Dr. Peer Kunstmann  
 Prof. Dr. Tobias Lamm  
 Dr. Christoph Schmoeger

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Mathematik

**Bestandteil von:** [M-MATH-101328 - Höhere Mathematik II](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung schriftlich	10	Drittelpnoten	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	0180500	<a href="#">Höhere Mathematik II für die Fachrichtung Physik</a>	6 SWS	Vorlesung (V)	Kunstmann
SS 2023	0180600	<a href="#">Übungen zu 0180500</a>	2 SWS	Übung (Ü)	Kunstmann

**Voraussetzungen**

keine



## T



## 5.29 Teilleistung: Höhere Mathematik III [T-MATH-102226]




**Verantwortung:** PH. D. Ioannis Anapolitanos  
 Prof. Dr. Dirk Hundertmark  
 apl. Prof. Dr. Peer Kunstmann  
 Prof. Dr. Tobias Lamm

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Mathematik

**Bestandteil von:** [M-MATH-101329 - Höhere Mathematik III](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	1

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	0130600	<a href="#">Höhere Mathematik III für die Fachrichtung Physik</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Schmoeger
WS 22/23	0130700	<a href="#">Übungen zu 0130600 (Höhere Mathematik III für die Fachrichtung Physik)</a>	1 SWS	Übung (Ü) / 	Schmoeger, Heister

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

**Voraussetzungen**

keine

## T



## 5.30 Teilleistung: Klassische Experimentalphysik I, Mechanik [T-PHYS-102283]





**Verantwortung:** Prof. Dr. Martin Wegener

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik

**Bestandteil von:** [M-PHYS-101347 - Klassische Experimentalphysik I, Mechanik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	8	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	4010011	<a href="#">Klassische Experimentalphysik I (Physik I, Mechanik)</a>	4 SWS	Vorlesung (V) / 	Wegener, Rockstuhl
WS 22/23	4010012	<a href="#">Übungen zu Klassische Experimentalphysik I</a>	2 SWS	Übung (Ü) / 	Wegener, Rockstuhl, Naber, Whittam

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

### Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung (in der Regel 120 min)

### Voraussetzungen

erfolgreiche Übungsteilnahme

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-PHYS-102295 - Klassische Experimentalphysik I, Mechanik - Vorleistung](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

## 5.31 Teilleistung: Klassische Experimentalphysik I, Mechanik - Vorleistung [T-PHYS-102295]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Martin Wegener

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik

**Bestandteil von:** [M-PHYS-101347 - Klassische Experimentalphysik I, Mechanik](#)

**Voraussetzung für:** [T-PHYS-102283 - Klassische Experimentalphysik I, Mechanik](#)



**Teilleistungsart**  
Studienleistung

**Leistungspunkte**  
0

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	4010011	<a href="#">Klassische Experimentalphysik I (Physik I, Mechanik)</a>	4 SWS	Vorlesung (V) / 	Wegener, Rockstuhl
WS 22/23	4010012	<a href="#">Übungen zu Klassische Experimentalphysik I</a>	2 SWS	Übung (Ü) / 	Wegener, Rockstuhl, Naber, Whittam

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

### Erfolgskontrolle(n)

Studienleistung, erfolgreiche Teilnahme an den Übungen



### Voraussetzungen





keine

T

**5.32 Teilleistung: Klassische Experimentalphysik II, Elektrodynamik [T-PHYS-102284]****Verantwortung:** Prof. Dr. Martin Wegener**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** [M-PHYS-101348 - Klassische Experimentalphysik II, Elektrodynamik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	7	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	4010021	<a href="#">Klassische Experimentalphysik II (Physik II, Elektrodynamik)</a>	3 SWS	Vorlesung (V) / 	Wegener, Naber
SS 2023	4010022	<a href="#">Übungen zu Klassische Experimentalphysik II</a>	2 SWS	Übung (Ü) / 	Wegener, Naber

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

Schriftliche Prüfung (in der Regel 120 min)

**Voraussetzungen**

erfolgreiche Übungsteilnahme

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-PHYS-102296 - Klassische Experimentalphysik II, Elektrodynamik - Vorleistung](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

## 5.33 Teilleistung: Klassische Experimentalphysik II, Elektrodynamik - Vorleistung [T-PHYS-102296]



**Verantwortung:** Prof. Dr. Martin Wegener





**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik

**Bestandteil von:** M-PHYS-101348 - Klassische Experimentalphysik II, Elektrodynamik

**Voraussetzung für:** T-PHYS-102284 - Klassische Experimentalphysik II, Elektrodynamik

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

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	4010021	Klassische Experimentalphysik II (Physik II, Elektrodynamik)	3 SWS	Vorlesung (V) / 	Wegener, Naber
SS 2023	4010022	Übungen zu Klassische Experimentalphysik II	2 SWS	Übung (Ü) / 	Wegener, Naber

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

### Erfolgskontrolle(n)

Studienleistung, erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

### Voraussetzungen

keine

T

## 5.34 Teilleistung: Klassische Experimentalphysik III, Optik und Thermodynamik [T-PHYS-102285]

**Verantwortung:** Prof. Dr. David Hunger

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik

**Bestandteil von:** [M-PHYS-101349 - Klassische Experimentalphysik III, Optik und Thermodynamik](#)



**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung schriftlich





**Leistungspunkte**  
9

**Notenskala**  
Drittelnoten

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	4010031	<a href="#">Klassische Experimentalphysik III (Physik III, Optik und Thermodynamik)</a>	5 SWS	Vorlesung (V) / 	Hunger
WS 22/23	4010032	<a href="#">Übungen zu Klassische Experimentalphysik III</a>	2 SWS	Übung (Ü) / 	Hunger, Guigas

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

### Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung (in der Regel 120 min)

### Voraussetzungen

erfolgreiche Übungsteilnahme



### Modellierte Voraussetzungen





Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-PHYS-102297 - Klassische Experimentalphysik III, Optik und Thermodynamik - Vorleistung](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

**5.35 Teilleistung: Klassische Experimentalphysik III, Optik und Thermodynamik - Vorleistung [T-PHYS-102297]****Verantwortung:** Prof. Dr. David Hunger**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** [M-PHYS-101349 - Klassische Experimentalphysik III, Optik und Thermodynamik](#)**Voraussetzung für:** [T-PHYS-102285 - Klassische Experimentalphysik III, Optik und Thermodynamik](#)**Teilleistungsart**  
Studienleistung**Leistungspunkte**  
0**Notenskala**  
best./nicht best.**Turnus**  
Jedes Wintersemester**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	4010031	<a href="#">Klassische Experimentalphysik III (Physik III, Optik und Thermodynamik)</a>	5 SWS	Vorlesung (V) / 	Hunger
WS 22/23	4010032	<a href="#">Übungen zu Klassische Experimentalphysik III</a>	2 SWS	Übung (Ü) / 	Hunger, Guigas

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

Studienleistung, erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

**Voraussetzungen**



keine





## T

**5.36 Teilleistung: Klassische Theoretische Physik I, Einführung [T-PHYS-102286]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Carsten Rockstuhl  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik  
**Bestandteil von:** [M-PHYS-101350 - Klassische Theoretische Physik I, Einführung](#)

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

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	4010111	<a href="#">Klassische Theoretische Physik I (Theorie A, Einführung)</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Rockstuhl, Wegener
WS 22/23	4010112	<a href="#">Übungen zu Klassische Theoretische Physik I</a>	2 SWS	Übung (Ü) / 	Rockstuhl, Wegener, Whittam, Naber

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Schriftliche Prüfung (in der Regel 120 min)

**Voraussetzungen**

erfolgreiche Übungsteilnahme

**Modellierte Voraussetzungen**



Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:




1. Die Teilleistung [T-PHYS-102298 - Klassische Theoretische Physik I, Einführung - Vorleistung](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.



T

**5.37 Teilleistung: Klassische Theoretische Physik I, Einführung - Vorleistung [T-PHYS-102298]****Verantwortung:** Prof. Dr. Carsten Rockstuhl**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** M-PHYS-101350 - Klassische Theoretische Physik I, Einführung**Voraussetzung für:** T-PHYS-102286 - Klassische Theoretische Physik I, Einführung**Teilleistungsart**  
Studienleistung**Leistungspunkte**  
0**Notenskala**  
best./nicht best.**Turnus**  
Jedes Wintersemester**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	4010111	Klassische Theoretische Physik I (Theorie A, Einführung)	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Rockstuhl, Wegener
WS 22/23	4010112	Übungen zu Klassische Theoretische Physik I	2 SWS	Übung (Ü) / 	Rockstuhl, Wegener, Whittam, Naber

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

Studienleistung, erfolgreiche Teilnahme an den Übungen



**Voraussetzungen**





keine

## T

**5.38 Teilleistung: Klassische Theoretische Physik II, Mechanik [T-PHYS-102287]****Verantwortung:** Prof. Dr. Alexander Shnirman**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** [M-PHYS-101351 - Klassische Theoretische Physik II, Mechanik](#)

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

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	4010121	<a href="#">Klassische Theoretische Physik II (Theorie B, Mechanik)</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Shnirman
SS 2023	4010122	<a href="#">Übungen zur Klassischen Theoretischen Physik II</a>	2 SWS	Übung (Ü) / 	Shnirman, Reich, Pavlov

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

Schriftliche Prüfung (in der Regel 120 min)

**Voraussetzungen**

erfolgreiche Übungsteilnahme

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-PHYS-102299 - Klassische Theoretische Physik II, Mechanik - Vorleistung](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

**5.39 Teilleistung: Klassische Theoretische Physik II, Mechanik - Vorleistung [T-PHYS-102299]****Verantwortung:** Prof. Dr. Alexander Shnirman**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** M-PHYS-101351 - Klassische Theoretische Physik II, Mechanik**Voraussetzung für:** T-PHYS-102287 - Klassische Theoretische Physik II, Mechanik**Teilleistungsart**  
Studienleistung**Leistungspunkte**  
0**Notenskala**  
best./nicht best.**Turnus**  
Jedes Sommersemester**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	4010121	Klassische Theoretische Physik II (Theorie B, Mechanik)	2 SWS	Vorlesung (V) /	Shnirman
SS 2023	4010122	Übungen zur Klassischen Theoretischen Physik II	2 SWS	Übung (Ü) /	Shnirman, Reich, Pavlov

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Studienleistung, erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

**Voraussetzungen**

keine

T

**5.40 Teilleistung: Klassische Theoretische Physik III, Elektrodynamik [T-PHYS-102288]****Verantwortung:** Prof. Dr. Kirill Melnikov**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** M-PHYS-101352 - Klassische Theoretische Physik III, Elektrodynamik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	8	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	4010131	Klassische Theoretische Physik III (Theorie C, Elektrodynamik)	4 SWS	Vorlesung (V) / ●	Melnikov
WS 22/23	4010132	Übungen zu Klassische Theoretische Physik III	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Melnikov, Özcelik, Haindl, Broennum-Hansen

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Schriftliche Prüfung (in der Regel 120 min)

**Voraussetzungen**

erfolgreiche Übungsteilnahme

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:





1. Die Teilleistung **T-PHYS-102300 - Klassische Theoretische Physik III, Elektrodynamik - Vorleistung** muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

**5.41 Teilleistung: Klassische Theoretische Physik III, Elektrodynamik - Vorleistung [T-PHYS-102300]****Verantwortung:** Prof. Dr. Kirill Melnikov**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** M-PHYS-101352 - Klassische Theoretische Physik III, Elektrodynamik**Voraussetzung für:** T-PHYS-102288 - Klassische Theoretische Physik III, Elektrodynamik

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

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	4010131	Klassische Theoretische Physik III (Theorie C, Elektrodynamik)	4 SWS	Vorlesung (V) / ●	Melnikov
WS 22/23	4010132	Übungen zu Klassische Theoretische Physik III	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Melnikov, Özcelik, Haindl, Broennum- Hansen

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

Studienleistung, erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

**Voraussetzungen**



keine





## T

**5.42 Teilleistung: Klimatologie [T-PHYS-101092]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Joaquim José Ginete Werner Pinto  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik  
**Bestandteil von:** [M-PHYS-101879 - Einführung in die Meteorologie](#)  
**Voraussetzung für:** [T-PHYS-103710 - Einführung in die Meteorologie](#)

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

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	4051111	<a href="#">Klimatologie</a>	3 SWS	Vorlesung (V) / 	Ginete Werner Pinto, Ludwig
SS 2023	4051112	<a href="#">Übungen zu Klimatologie</a>	1 SWS	Übung (Ü) / 	Mömken, Ludwig, Ginete Werner Pinto

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

**Erfolgskontrolle(n)**

2x Vorrechnen in der Übung.

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

keine

**Anmerkungen**

keine

## T

**5.43 Teilleistung: Lineare Algebra 1 - Klausur [T-MATH-103337]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Tobias Hartnick  
 Prof. Dr. Enrico Leuzinger  
 Prof. Dr. Alexander Lytchak  
 Prof. Dr. Roman Sauer  
 Prof. Dr. Wilderich Tuschmann

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Mathematik  
 KIT-Fakultät für Physik

**Bestandteil von:** [M-MATH-101330 - Lineare Algebra 1](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	9	Drittelnoten	Jedes Semester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	0100700	<a href="#">Lineare Algebra 1</a>	4 SWS	Vorlesung (V)	Lytchak
WS 22/23	0100800	<a href="#">Übungen zu 0100700 (Lineare Algebra 1)</a>	2 SWS	Übung (Ü)	Lytchak

**Voraussetzungen**

keine

T

**5.44 Teilleistung: Lineare Algebra 2 - Klausur [T-MATH-103218]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Tobias Hartnick  
 Prof. Dr. Enrico Leuzinger  
 Prof. Dr. Alexander Lytchak  
 Prof. Dr. Roman Sauer  
 Prof. Dr. Wilderich Tuschmann

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Mathematik

**Bestandteil von:** [M-MATH-101331 - Lineare Algebra 2](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	9	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	0150500	<a href="#">Lineare Algebra 2</a>	4 SWS	Vorlesung (V)	Lytchak

**Voraussetzungen**

Keine



## T

## 5.45 Teilleistung: Management und Marketing [T-WIWI-111594]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Martin Klarmann  
 Prof. Dr. Hagen Lindstädt  
 Prof. Dr. Petra Nieken  
 Prof. Dr. Orestis Terzidis

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

**Bestandteil von:** [M-WIWI-105768 - Management und Marketing](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	2600023	<a href="#">Management</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Nieken, Lindstädt, Terzidis
WS 22/23	2610026	<a href="#">Marketing</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / ☞	Klarmann

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Schriftliche Prüfung über die beiden Lehrveranstaltungen "Management" sowie "Marketing". Die Prüfung wird jeweils zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit angeboten. Wiederholungsprüfungen sind zu jedem ordentlichen Prüfungstermin möglich.

**Voraussetzungen**

Keine

T

## 5.46 Teilleistung: Moderne Experimentalphysik I, Atome und Kerne, Vorleistung [T-PHYS-102313]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Wulf Wulfhekel

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik

**Bestandteil von:** M-PHYS-101532 - Moderne Experimentalphysik

**Voraussetzung für:** T-PHYS-102312 - Mündliche Prüfung "Moderne Experimentalphysik I - III"



**Teilleistungsart**  
Studienleistung

**Leistungspunkte**  
8

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	4010041	Moderne Experimentalphysik I, Atome, Kerne und Moleküle	4 SWS	Vorlesung (V) / 	Wulfhekel
SS 2023	4010042	Übungen zu Moderne Experimentalphysik I	2 SWS	Übung (Ü) / 	Wulfhekel, Jobbitt

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

### Erfolgskontrolle(n)

Studienleistung, erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

### Voraussetzungen

keine

T

## 5.47 Teilleistung: Moderne Experimentalphysik I, Atome, Kerne und Moleküle, Vorleistung [T-PHYS-112760]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Wulf Wulfhekel

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik

**Bestandteil von:** [M-PHYS-106276 - Moderne Experimentalphysik I und II](#)

**Voraussetzung für:** [T-PHYS-112762 - Mündliche Prüfung "Moderne Experimentalphysik I und II"](#)



**Teilleistungsart**  
Studienleistung





**Leistungspunkte**  
8

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	4010041	<a href="#">Moderne Experimentalphysik I, Atome, Kerne und Moleküle</a>	4 SWS	Vorlesung (V) / 	Wulfhekel
SS 2023	4010042	<a href="#">Übungen zu Moderne Experimentalphysik I</a>	2 SWS	Übung (Ü) / 	Wulfhekel, Jobbitt

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

### Erfolgskontrolle(n)

Studienleistung, erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

### Voraussetzungen

keine

T

## 5.48 Teilleistung: Moderne Experimentalphysik II, Moleküle und Festkörper, Vorleistung [T-PHYS-102314]



**Verantwortung:** Prof. Dr. Wulf Wulfhekel





**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik

**Bestandteil von:** M-PHYS-101532 - Moderne Experimentalphysik

**Voraussetzung für:** T-PHYS-102312 - Mündliche Prüfung "Moderne Experimentalphysik I - III"

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	8	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	4010051	Moderne Experimentalphysik II (Physik V, Moleküle und Festkörper)	4 SWS	Vorlesung (V) / 	Wulfhekel
WS 22/23	4010052	Übungen zu Moderne Experimentalphysik II	2 SWS	Übung (Ü) / 	Wulfhekel, Fischer

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

### Erfolgskontrolle(n)

Studienleistung, erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

### Voraussetzungen

keine

**T****5.49 Teilleistung: Moderne Experimentalphysik II, Struktur der Materie, Vorleistung [T-PHYS-112761]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** [M-PHYS-106276 - Moderne Experimentalphysik I und II](#)**Voraussetzung für:** [T-PHYS-112762 - Mündliche Prüfung "Moderne Experimentalphysik I und II"](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	8	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1

**Erfolgskontrolle(n)**





Studienleistung, erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

**Voraussetzungen**

keine

**T****5.50 Teilleistung: Moderne Experimentalphysik III, Teilchen und Hadronen, Vorleistung [T-PHYS-102315]****Verantwortung:** Prof. Dr. Guido Drexlin  
Prof. Dr. Markus Klute**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** M-PHYS-101532 - Moderne Experimentalphysik**Voraussetzung für:** T-PHYS-102312 - Mündliche Prüfung "Moderne Experimentalphysik I - III"**Teilleistungsart**  
Studienleistung**Leistungspunkte**  
6**Notenskala**  
best./nicht best.**Turnus**  
Jedes Sommersemester**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	4010061	Moderne Experimentalphysik III (Physik VI, Teilchen und Hadronen)	3 SWS	Vorlesung (V) / ●	Drexlin, Klute
SS 2023	4010062	Übungen zu Moderne Experimentalphysik III	1.5 SWS	Übung (Ü) / ●	Drexlin, Klute, Huber

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

Studienleistung, erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

**Voraussetzungen**

keine

**T****5.51 Teilleistung: Moderne Experimentalphysik III: Experimentelle Festkörperphysik [T-PHYS-112764]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** [M-PHYS-106295 - Moderne Experimentalphysik III: Experimentelle Festkörperphysik](#)

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Studienleistung, unbenotet: Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen.

**T****5.52 Teilleistung: Moderne Experimentalphysik III: Experimentelle Teilchen- und Astroteilchenphysik [T-PHYS-112765]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** [M-PHYS-106296 - Moderne Experimentalphysik III: Experimentelle Teilchen- und Astroteilchenphysik](#)

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



**Erfolgskontrolle(n)**

Studienleistung, unbenotet: Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen.



T

**5.53 Teilleistung: Moderne Theoretische Physik I, Grundlagen der Quantenmechanik, Vorleistung 1 [T-PHYS-112728]****Verantwortung:** Prof. Dr. Anja Metelmann**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** M-PHYS-106275 - Moderne Theoretische Physik I und II**Voraussetzung für:** T-PHYS-112732 - Mündliche Prüfung "Moderne Theoretische Physik I und II"**Teilleistungsart**  
Studienleistung**Leistungspunkte**  
5**Notenskala**  
best./nicht best.**Turnus**  
Jedes Sommersemester**Dauer**  
1 Sem.**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	4010141	Moderne Theoretische Physik I, Grundlagen der Quantenmechanik	4 SWS	Vorlesung (V) / 	Metelmann
SS 2023	4010142	Übungen zu Moderne Theoretische Physik I	2 SWS	Übung (Ü) / 	Metelmann, Böhling

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



Studienleistung, erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

**Voraussetzungen**

keine

T

**5.54 Teilleistung: Moderne Theoretische Physik I, Grundlagen der Quantenmechanik,  
Vorleistung 2 [T-PHYS-112729]****Verantwortung:** Prof. Dr. Anja Metelmann**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** M-PHYS-106275 - Moderne Theoretische Physik I und II**Voraussetzung für:** T-PHYS-112732 - Mündliche Prüfung "Moderne Theoretische Physik I und II"**Teilleistungsart**  
Studienleistung**Leistungspunkte**  
6**Notenskala**  
best./nicht best.**Turnus**  
Jedes Sommersemester**Dauer**  
1 Sem.**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	4010141	Moderne Theoretische Physik I, Grundlagen der Quantenmechanik	4 SWS	Vorlesung (V) / 	Metelmann
SS 2023	4010142	Übungen zu Moderne Theoretische Physik I	2 SWS	Übung (Ü) / 	Metelmann, Böhling

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

Studienleistung, Übungsklausur

**Voraussetzungen**

keine

T

## 5.55 Teilleistung: Moderne Theoretische Physik I, Quantenmechanik 1, Vorleistung 1 [T-PHYS-102317]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Anja Metelmann

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik

**Bestandteil von:** M-PHYS-101533 - Moderne Theoretische Physik

**Voraussetzung für:** T-PHYS-102316 - Mündliche Prüfung "Moderne Theoretische Physik I - III"



**Teilleistungsart**  
Studienleistung

**Leistungspunkte**  
4

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	4010141	Moderne Theoretische Physik I, Grundlagen der Quantenmechanik	4 SWS	Vorlesung (V) / 	Metelmann
SS 2023	4010142	Übungen zu Moderne Theoretische Physik I	2 SWS	Übung (Ü) / 	Metelmann, Böhling

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

### Erfolgskontrolle(n)

Studienleistung, erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

### Voraussetzungen

keine

T

## 5.56 Teilleistung: Moderne Theoretische Physik I, Quantenmechanik 1, Vorleistung 2 [T-PHYS-102320]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Anja Metelmann

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik

**Bestandteil von:** M-PHYS-101533 - Moderne Theoretische Physik

**Voraussetzung für:** T-PHYS-102316 - Mündliche Prüfung "Moderne Theoretische Physik I - III"



**Teilleistungsart**  
Studienleistung


**Leistungspunkte**  
4

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	4010141	Moderne Theoretische Physik I, Grundlagen der Quantenmechanik	4 SWS	Vorlesung (V) / 	Metelmann
SS 2023	4010142	Übungen zu Moderne Theoretische Physik I	2 SWS	Übung (Ü) / 	Metelmann, Böhling

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

### Erfolgskontrolle(n)

Studienleistung, Übungsklausur

### Voraussetzungen

keine

T

**5.57 Teilleistung: Moderne Theoretische Physik II, Fortgeschrittene  
Quantenmechanik und Statistische Physik, Vorleistung 1 [T-PHYS-112730]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** [M-PHYS-106275 - Moderne Theoretische Physik I und II](#)**Voraussetzung für:** [T-PHYS-112732 - Mündliche Prüfung "Moderne Theoretische Physik I und II"](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	5	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1

**Erfolgskontrolle(n)**

Studienleistung, erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

**Voraussetzungen**

keine

T

**5.58 Teilleistung: Moderne Theoretische Physik II, Fortgeschrittene  
Quantenmechanik und Statistische Physik, Vorleistung 2 [T-PHYS-112731]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** [M-PHYS-106275 - Moderne Theoretische Physik I und II](#)**Voraussetzung für:** [T-PHYS-112732 - Mündliche Prüfung "Moderne Theoretische Physik I und II"](#)

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Studienleistung, Übungsklausur

**Voraussetzungen**

keine

T

## 5.59 Teilleistung: Moderne Theoretische Physik II, Quantenmechanik 2, Vorleistung 1 [T-PHYS-102321]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Gudrun Heinrich

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik

**Bestandteil von:** M-PHYS-101533 - Moderne Theoretische Physik

**Voraussetzung für:** T-PHYS-102316 - Mündliche Prüfung "Moderne Theoretische Physik I - III"



**Teilleistungsart**  
Studienleistung





**Leistungspunkte**  
3

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	4010151	Moderne Theoretische Physik II (Theorie E, Quantenmechanik II)	4 SWS	Vorlesung (V) / 	Heinrich
WS 22/23	4010152	Übungen zu Moderne Theoretische Physik II	1 SWS	Übung (Ü) / 	Heinrich, Kerner

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

### Erfolgskontrolle(n)



Studienleistung, erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

### Voraussetzungen

keine

**T****5.60 Teilleistung: Moderne Theoretische Physik II, Quantenmechanik 2, Vorleistung 2 [T-PHYS-102322]****Verantwortung:** Prof. Dr. Gudrun Heinrich**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** M-PHYS-101533 - Moderne Theoretische Physik**Voraussetzung für:** T-PHYS-102316 - Mündliche Prüfung "Moderne Theoretische Physik I - III"

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	3	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	4010151	Moderne Theoretische Physik II (Theorie E, Quantenmechanik II)	4 SWS	Vorlesung (V) / 	Heinrich
WS 22/23	4010152	Übungen zu Moderne Theoretische Physik II	1 SWS	Übung (Ü) / 	Heinrich, Kerner

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

Studienleistung, Übungsklausur

**Voraussetzungen**

keine



**T****5.61 Teilleistung: Moderne Theoretische Physik III: Einführung in die Theoretische Teilchenphysik [T-PHYS-112734]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** [M-PHYS-106278 - Moderne Theoretische Physik III: Einführung in die Theoretische Teilchenphysik](#)**Teilleistungsart**  
Studienleistung**Leistungspunkte**  
6**Notenskala**  
best./nicht best.**Turnus**  
Jedes Sommersemester**Dauer**  
1 Sem.**Version**  
1**Erfolgskontrolle(n)**

Studienleistung, unbenotet: Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

**T****5.62 Teilleistung: Moderne Theoretische Physik III: Einführung in die Theorie der Kondensierten Materie [T-PHYS-112733]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** [M-PHYS-106277 - Moderne Theoretische Physik III: Einführung in die Theorie der Kondensierten Materie](#)**Teilleistungsart**  
Studienleistung**Leistungspunkte**  
6**Notenskala**  
best./nicht best.**Turnus**  
Jedes Sommersemester**Dauer**  
1 Sem.**Version**  
1**Erfolgskontrolle(n)**

Studienleistung, unbenotet: Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen.

T

## 5.63 Teilleistung: Moderne Theoretische Physik IIIa, Statistische Physik 1, Vorleistung 1 [T-PHYS-102318]



**Verantwortung:** Prof. Dr. Markus Garst

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik

**Bestandteil von:** M-PHYS-101533 - Moderne Theoretische Physik

**Voraussetzung für:** T-PHYS-102316 - Mündliche Prüfung "Moderne Theoretische Physik I - III"

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	3	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	4010171	Moderne Theoretische Physik IIIa (Theorie F, Statistische Physik)	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Garst
WS 22/23	4010172	Übungen zu Moderne Theoretische Physik IIIa	1 SWS	Übung (Ü) / 	Garst, Masell

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

### Erfolgskontrolle(n)

Studienleistung, erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

### Voraussetzungen

keine

T

## 5.64 Teilleistung: Moderne Theoretische Physik IIIa, Statistische Physik 1, Vorleistung 2 [T-PHYS-102319]



**Verantwortung:** Prof. Dr. Markus Garst





**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik

**Bestandteil von:** M-PHYS-101533 - Moderne Theoretische Physik

**Voraussetzung für:** T-PHYS-102316 - Mündliche Prüfung "Moderne Theoretische Physik I - III"

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	2,5	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	4010171	Moderne Theoretische Physik IIIa (Theorie F, Statistische Physik)	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Garst
WS 22/23	4010172	Übungen zu Moderne Theoretische Physik IIIa	1 SWS	Übung (Ü) / 	Garst, Masell

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

### Erfolgskontrolle(n)

Studienleistung, Übungsklausur

### Voraussetzungen

keine

T

## 5.65 Teilleistung: Moderne Theoretische Physik IIIb, Statistische Physik 2, Vorleistung 1 [T-PHYS-103211]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Markus Garst

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik

**Bestandteil von:** M-PHYS-101533 - Moderne Theoretische Physik

**Voraussetzung für:** T-PHYS-102316 - Mündliche Prüfung "Moderne Theoretische Physik I - III"



**Teilleistungsart**  
Studienleistung





**Leistungspunkte**  
3

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	4010161	Moderne Theoretische Physik IIIb (Theorie F, Statistische Physik)	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Garst
SS 2023	4010162	Übungen zu Moderne Theoretische Physik IIIb	1 SWS	Übung (Ü) / 	Garst, Masell

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

### Erfolgskontrolle(n)

Studienleistung, erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

### Voraussetzungen

keine

T

## 5.66 Teilleistung: Moderne Theoretische Physik IIIb, Statistische Physik 2, Vorleistung 2 [T-PHYS-103212]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Markus Garst





**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik

**Bestandteil von:** M-PHYS-101533 - Moderne Theoretische Physik

**Voraussetzung für:** T-PHYS-102316 - Mündliche Prüfung "Moderne Theoretische Physik I - III"

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	2,5	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	4010161	Moderne Theoretische Physik IIIb (Theorie F, Statistische Physik)	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Garst
SS 2023	4010162	Übungen zu Moderne Theoretische Physik IIIb	1 SWS	Übung (Ü) / 	Garst, Masell

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

### Erfolgskontrolle(n)

Studienleistung, Übungsklausur

### Voraussetzungen

keine

T

## 5.67 Teilleistung: Mündliche Prüfung - Begleitstudium Angewandte Kulturwissenschaft [T-ZAK-112659]

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

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

**Bestandteil von:** [M-ZAK-106235 - Begleitstudium - Angewandte Kulturwissenschaft](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	1

### Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung nach § 7, Abs. 6 im Umfang von ca. 45 Minuten über die Inhalte von zwei Lehrveranstaltungen aus dem Vertiefungsmodul 2 (4 LP)

### Voraussetzungen

Voraussetzung für die Teilleistung 'Mündliche Prüfung' ist der erfolgreiche Abschluss der Module 1 und 3 und der erforderlichen Wahlpflichtteilleistungen in Modul 2.

T

**5.68 Teilleistung: Mündliche Prüfung - Begleitstudium Nachhaltige Entwicklung [T-ZAK-112351]****Einrichtung:** Zentrale Einrichtungen/Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale**Bestandteil von:** [M-ZAK-106099 - Begleitstudium - Nachhaltige Entwicklung](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	1

**Erfolgskontrolle(n)**

Eine mündliche Prüfung nach § 7 Abs. 6 im Umfang von ca. 40 Minuten über die Inhalte von zwei Lehrveranstaltungen aus dem Wahlmodul.

**Voraussetzungen**

Voraussetzung für die Teilleistung 'Mündliche Prüfung' ist der erfolgreiche Abschluss des Grundlagenmoduls und des Vertiefungsmoduls, sowie der erforderlichen Wahlpflichtteilleistungen im Wahlmodul.



T

## 5.69 Teilleistung: Mündliche Prüfung "Moderne Experimentalphysik I - III" [T-PHYS-102312]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Guido Drexlin  
 Prof. Dr. Ralph Engel  
 Prof. Dr. Torben Ferber  
 Prof. Dr. David Hunger  
 Prof. Dr. Ulrich Husemann  
 Prof. Dr. Markus Klute  
 Prof. Dr. Anke-Susanne Müller  
 Prof. Dr. Ulrich Nienhaus  
 Prof. Dr. Günter Quast  
 Prof. Dr. Thomas Schimmel  
 Prof. Dr. Alexey Ustinov  
 Prof. Dr. Kathrin Valerius  
 Prof. Dr. Martin Wegener  
 Prof. Dr. Wolfgang Wernsdorfer  
 PD Dr. Roger Wolf  
 Prof. Dr. Wulf Wulfhekel

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik

**Bestandteil von:** [M-PHYS-101532 - Moderne Experimentalphysik](#)

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

### Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, Dauer ca. 60 min

### Voraussetzungen

Erfolgreiche Übungsteilnahme an Moderner Experimentalphysik I, II und III.

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-PHYS-102313 - Moderne Experimentalphysik I, Atome und Kerne, Vorleistung](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-PHYS-102314 - Moderne Experimentalphysik II, Moleküle und Festkörper, Vorleistung](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
3. Die Teilleistung [T-PHYS-102315 - Moderne Experimentalphysik III, Teilchen und Hadronen, Vorleistung](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

## 5.70 Teilleistung: Mündliche Prüfung "Moderne Experimentalphysik I und II" [T-PHYS-112762]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Guido Drexlin  
 Prof. Dr. Ralph Engel  
 Prof. Dr. Torben Ferber  
 Prof. Dr. David Hunger  
 Prof. Dr. Ulrich Husemann  
 Prof. Dr. Markus Klute  
 Prof. Dr. Anke-Susanne Müller  
 Prof. Dr. Ulrich Nienhaus  
 Prof. Dr. Günter Quast  
 Prof. Dr. Thomas Schimmel  
 Prof. Dr. Alexey Ustinov  
 Prof. Dr. Kathrin Valerius  
 Prof. Dr. Martin Wegener  
 Prof. Dr. Wolfgang Wernsdorfer  
 PD Dr. Roger Wolf  
 Prof. Dr. Wulf Wulfhekel

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik

**Bestandteil von:** [M-PHYS-106276 - Moderne Experimentalphysik I und II](#)

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

### Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, Dauer ca. 60 min.

### Voraussetzungen

Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen zur Modernen Experimentalphysik I und II.

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-PHYS-112760 - Moderne Experimentalphysik I, Atome, Kerne und Moleküle, Vorleistung](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-PHYS-112761 - Moderne Experimentalphysik II, Struktur der Materie, Vorleistung](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

## 5.71 Teilleistung: Mündliche Prüfung "Moderne Theoretische Physik I - III" [T-PHYS-102316]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Markus Garst  
 Prof. Dr. Gudrun Heinrich  
 Prof. Dr. Frans Klinkhamer  
 Prof. Dr. Kirill Melnikov  
 Prof. Dr. Anja Metelmann  
 Prof. Dr. Alexander Mirlin  
 Prof. Dr. Milada Margarete Mühlleitner  
 Prof. Dr. Ulrich Nierste  
 Prof. Dr. Carsten Rockstuhl  
 Prof. Dr. Jörg Schmalian  
 Prof. Dr. Thomas Schwetz-Mangold  
 Prof. Dr. Alexander Shnirman  
 Prof. Dr. Matthias Steinhauser

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik

**Bestandteil von:** [M-PHYS-101533 - Moderne Theoretische Physik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelpnoten	Jedes Semester	1

### Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, Dauer ca. 60 min

### Voraussetzungen

Erfolgreiche Übnungsteilnahme an Moderner Theoretischer Physik I, II, IIIa und IIIb.

Es werden zwei Studienleistungen aus Moderner Theoretischer Physik I und mindestens fünf von sechs möglichen Studienleistungen aus den Veranstaltungen Moderner Theoretischer Physik II, IIIa und IIIb benötigt.

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:
  1. Die Teilleistung [T-PHYS-102317 - Moderne Theoretische Physik I, Quantenmechanik 1, Vorleistung 1](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
  2. Die Teilleistung [T-PHYS-102320 - Moderne Theoretische Physik I, Quantenmechanik 1, Vorleistung 2](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Es müssen 5 von 6 Bedingungen erfüllt werden:
  1. Die Teilleistung [T-PHYS-102319 - Moderne Theoretische Physik IIIa, Statistische Physik 1, Vorleistung 2](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
  2. Die Teilleistung [T-PHYS-102322 - Moderne Theoretische Physik II, Quantenmechanik 2, Vorleistung 2](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
  3. Die Teilleistung [T-PHYS-103212 - Moderne Theoretische Physik IIIb, Statistische Physik 2, Vorleistung 2](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
  4. Die Teilleistung [T-PHYS-103211 - Moderne Theoretische Physik IIIb, Statistische Physik 2, Vorleistung 1](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
  5. Die Teilleistung [T-PHYS-102318 - Moderne Theoretische Physik IIIa, Statistische Physik 1, Vorleistung 1](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
  6. Die Teilleistung [T-PHYS-102321 - Moderne Theoretische Physik II, Quantenmechanik 2, Vorleistung 1](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

### Anmerkungen

Falls Sie die mündliche Prüfung "Moderne Theoretische Physik I-III" erfolgreich absolviert haben, die Note dieser Prüfung für Sie sichtbar veröffentlicht ist und das Modul "Moderne Theoretische Physik" dennoch nicht als bestanden markiert ist, wenden Sie sich bitte an das Prüfungssekretariat Physik.

T

## 5.72 Teilleistung: Mündliche Prüfung "Moderne Theoretische Physik I und II" [T-PHYS-112732]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Markus Garst  
 Prof. Dr. Gudrun Heinrich  
 Prof. Dr. Kirill Melnikov  
 Prof. Dr. Anja Metelmann  
 Prof. Dr. Alexander Mirlin  
 Prof. Dr. Milada Margarete Mühlleitner  
 Prof. Dr. Ulrich Nierste  
 Prof. Dr. Carsten Rockstuhl  
 Prof. Dr. Jörg Schmalian  
 Prof. Dr. Thomas Schwetz-Mangold  
 Prof. Dr. Alexander Shnirman  
 Prof. Dr. Matthias Steinhauser

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik

**Bestandteil von:** [M-PHYS-106275 - Moderne Theoretische Physik I und II](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelpnoten	Jedes Semester	1

### Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, Dauer ca. 60 min

### Voraussetzungen

Erfolgreiche Übungsteilnahme an Moderner Theoretischer Physik I und II.

Es werden drei Studienleistungen aus den vier Vorleistungen der Veranstaltungen Moderne Theoretische Physik I und Moderne Theoretische Physik II benötigt.

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen 3 von 4 Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-PHYS-112728 - Moderne Theoretische Physik I, Grundlagen der Quantenmechanik, Vorleistung 1](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-PHYS-112729 - Moderne Theoretische Physik I, Grundlagen der Quantenmechanik, Vorleistung 2](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
3. Die Teilleistung [T-PHYS-112730 - Moderne Theoretische Physik II, Fortgeschrittene Quantenmechanik und Statistische Physik, Vorleistung 1](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
4. Die Teilleistung [T-PHYS-112731 - Moderne Theoretische Physik II, Fortgeschrittene Quantenmechanik und Statistische Physik, Vorleistung 2](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

### Anmerkungen

Falls Sie die mündliche Prüfung "Moderne Theoretische Physik I und II" erfolgreich absolviert haben, die Note dieser Prüfung für Sie sichtbar veröffentlicht ist und das Modul "Moderne Theoretische Physik" dennoch nicht als bestanden markiert ist, wenden Sie sich bitte an das Prüfungssekretariat Physik.

T


**5.73 Teilleistung: Organische Chemie [T-CHEMBIO-100209]**





**Verantwortung:** Dr. Norbert Foitzik  
wechselnde Dozenten, siehe Vorlesungsverzeichnis

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

**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-101742 - Anorganische und Organische Chemie für Studierende der Physik](#)

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

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	5101	<a href="#">Organische Chemie I</a>	3 SWS	Vorlesung (V) / 	Bräse

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Klausur über 120 Minuten

**Voraussetzungen**

keine

T

## 5.74 Teilleistung: Physikalisch-chemisches Praktikum für Physiker [T-CHEMBIO-103376]

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

**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-101744 - Physikalische Chemie für Physiker](#)

**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung anderer Art

**Leistungspunkte**  
6

**Notenskala**  
Drittelnoten

**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	5222	<a href="#">Physikalisch-chemisches Praktikum für Physiker</a>	10 SWS	Praktikum (P)	Höfener, Unterreiner, Die Dozenten des Instituts
SS 2023	5222	<a href="#">Physikalisch-chemisches Praktikum für Physiker</a>	10 SWS	Praktikum (P) / ●	Höfener, Bickel, Unterreiner, Die Dozenten des Instituts

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

### Erfolgskontrolle(n)

Die Versuche müssen erfolgreich durchgeführt werden. Mündliche Abschlussprüfung (ca. 20min, Prüfungsleistung).

### Voraussetzungen

gem. Dozent

T

**5.75 Teilleistung: Physikalische Chemie I [T-CHEMBIO-103385]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-101744 - Physikalische Chemie für Physiker](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung schriftlich	8	Drittelnoten	2

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	5206	<a href="#">Physikalische Chemie I</a>	4 SWS	Vorlesung (V)	Schuster, Kappes
WS 22/23	5207	<a href="#">Übungen zur Vorlesung Physikalische Chemie I</a>	2 SWS	Übung (Ü)	Kappes, Schuster, Assistenten

**Erfolgskontrolle(n)**

Klausur (benotet 120 min)

**Voraussetzungen**

keine

T

**5.76 Teilleistung: Praktikum Klassische Physik I [T-PHYS-102289]**

**Verantwortung:** Dr. Hans Jürgen Simonis  
PD Dr. Roger Wolf

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik

**Bestandteil von:** [M-PHYS-101353 - Praktikum Klassische Physik I](#)

**Teilleistungsart**  
Studienleistung

**Leistungspunkte**  
6

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	4011113	<a href="#">Praktikum Klassische Physik I (Kurs 1)</a>	6 SWS	Praktikum (P) / ●	Simonis, Wolf
WS 22/23	4011123	<a href="#">Praktikum Klassische Physik I (Kurs 2)</a>	6 SWS	Praktikum (P) / ●	Simonis, Wolf

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

**Voraussetzungen**

keine



## T



## 5.77 Teilleistung: Praktikum Klassische Physik II [T-PHYS-102290]





**Verantwortung:** Prof. Dr. Ulrich Husemann  
Dr. Hans Jürgen Simonis  
PD Dr. Roger Wolf

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik

**Bestandteil von:** [M-PHYS-101354 - Praktikum Klassische Physik II](#)

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

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	4011213	<a href="#">Praktikum Klassische Physik II (Kurs 1)</a>	6 SWS	Praktikum (P) / 	Husemann, Wolf, Simonis
SS 2023	4011223	<a href="#">Praktikum Klassische Physik II (Kurs 2)</a>	6 SWS	Praktikum (P) / 	Husemann, Wolf, Simonis

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

**Voraussetzungen**

keine

## T

## 5.78 Teilleistung: Praktikum Moderne Physik [T-PHYS-102291]

**Verantwortung:** PD Dr. Andreas Naber  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik  
**Bestandteil von:** [M-PHYS-101355 - Praktikum Moderne Physik](#)

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

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	4011313	<a href="#">Praktikum Moderne Physik (Kurs 1)</a>	4 SWS	Praktikum (P) / ●	Naber, Guigas, Sürgers, Wolf
WS 22/23	4011323	<a href="#">Praktikum Moderne Physik (Kurs 2)</a>	4 SWS	Praktikum (P) / ●	Naber, Guigas, Sürgers, Wolf
SS 2023	4011313	<a href="#">Praktikum Moderne Physik (Kurs 1)</a>	4 SWS	Praktikum (P) / ●	Naber, Guigas, Sürgers, Wolf
SS 2023	4011323	<a href="#">Praktikum Moderne Physik (Kurs 2)</a>	4 SWS	Praktikum (P) / ●	Naber, Guigas, Sürgers, Wolf

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



**Voraussetzungen**

keine

T

**5.79 Teilleistung: Praktikum über Anwendungen der Mikrorechner [T-PHYS-103243]****Verantwortung:** Prof. Dr. Matthias Steinhauser**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** [M-PHYS-101686 - Praktikum über Anwendungen der Mikrorechner](#)**Teilleistungsart**  
Studienleistung**Leistungspunkte**  
4**Notenskala**  
best./nicht best.**Turnus**  
Jedes Semester**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	4035053	<a href="#">Praktikum über Anwendungen der Mikrorechner I</a>	4 SWS	Praktikum (P)	Steinhauser
SS 2023	4035053	<a href="#">Praktikum über Anwendungen der Mikrorechner</a>	4 SWS	Praktikum (P) / ●	Steinhauser

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

keine

T

**5.80 Teilleistung: Praxismodul [T-ZAK-112660]**

- Verantwortung:** Dr. Christine Mielke  
Christine Myglas
- Einrichtung:** Zentrale Einrichtungen/Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale
- Bestandteil von:** [M-ZAK-106235 - Begleitstudium - Angewandte Kulturwissenschaft](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Studienleistung	4	best./nicht best.	1

**Erfolgskontrolle(n)**

Praktikum (3 LP)

Studienleistung ‚Praktikumsbericht‘ (im Umfang ca. 18.000 Zeichen inkl. Leerzeichen) (1 LP)

**Voraussetzungen**

keine

**Anmerkungen**

Kenntnisse aus Grundlagenmodul und Vertiefungsmodul sind hilfreich.

## T

**5.81 Teilleistung: Produktion, Logistik und Wirtschaftsinformatik [T-WIWI-111602]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Wolf Fichtner  
 Prof. Dr. Andreas Geyer-Schulz  
 Prof. Dr. Alexander Mädche  
 Prof. Dr. Stefan Nickel  
 Prof. Dr. Frank Schultmann  
 Prof. Dr. Christof Weinhardt

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

**Bestandteil von:** [M-WIWI-105770 - Produktion, Logistik und Wirtschaftsinformatik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	2600004	<a href="#">Wirtschaftsinformatik</a>	2 SWS	Vorlesung (V)	Mädche
WS 22/23	2600005	<a href="#">Produktion und Logistik</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Fichtner, Nickel, Schultmann
WS 22/23	2610029	<a href="#">Tutorien zu Produktion, Logistik und Wirtschaftsinformatik</a>	2 SWS	Tutorium (Tu)	




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


**Erfolgskontrolle(n)**

Schriftliche Prüfung über die beiden Lehrveranstaltungen "Wirtschaftsinformatik" sowie "Produktion und Logistik". Die Prüfung wird jeweils zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit angeboten. Wiederholungsprüfungen sind zu jedem ordentlichen Prüfungstermin möglich.

## T

**5.82 Teilleistung: Programmieren [T-PHYS-102292]****Verantwortung:** Prof. Dr. Matthias Steinhauser**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** [M-PHYS-101531 - Programmieren und Rechnernutzung](#)**Teilleistungsart**  
Studienleistung**Leistungspunkte**  
6**Notenskala**  
best./nicht best.**Turnus**  
Jedes Sommersemester**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	4010221	<a href="#">Programmieren für Physiker</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Steinhauser
SS 2023	4010222	<a href="#">Übungen zu Programmieren für Physiker</a>	2 SWS	Übung (Ü) / 	Steinhauser, Mildenberger
SS 2023	4010223	<a href="#">Praktikum zum Programmieren für Physiker</a>	5 SWS	Praktikum (P) / 	Steinhauser, Mildenberger

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

Studienleistung. Die erfolgreiche Teilnahme an den praktischen Übungen berechtigt zur Teilnahme an der Übungsklausur (ca. 90 Minuten).

**Voraussetzungen**

keine

## T

**5.83 Teilleistung: Rechnernutzung [T-PHYS-102293]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Ulrich Husemann  
Prof. Dr. Matthias Steinhauser

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik

**Bestandteil von:** **M-PHYS-101531 - Programmieren und Rechnernutzung**

**Teilleistungsart**  
Studienleistung





**Leistungspunkte**  
4

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	4010211	Rechnernutzung in der Physik	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Husemann, Steinhauser
WS 22/23	4010212	Übungen zur Rechnernutzung für Physiker	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Husemann, Steinhauser, Chwalek, Mildenberger, Waßmer

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Studienleistung, erfolgreiche Teilnahme an den praktischen Übungen

**Voraussetzungen**

keine

T

**5.84 Teilleistung: Selbstverbuchung-BScPhysik-benotet [T-PHYS-111552]**

**Verantwortung:** Studiendekan Physik  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik  
**Bestandteil von:** [M-PHYS-101356 - Überfachliche Qualifikationen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung anderer Art	2	Drittelnoten	1

**Verbuchung von ÜQ-Leistungen**

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

- House of Competence
- Sprachenzentrum
- Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale



**T****5.85 Teilleistung: Selbstverbuchung-BScPhysik-unbenotet [T-PHYS-111555]**

**Verantwortung:** Studiendekan Physik  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik  
**Bestandteil von:** [M-PHYS-101356 - Überfachliche Qualifikationen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Studienleistung	2	best./nicht best.	1

**Verbuchung von ÜQ-Leistungen**

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

- House of Competence
- Sprachenzentrum
- Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale

T

**5.86 Teilleistung: Softwaretechnik I [T-INFO-101968]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Ina Schaefer  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [M-INFO-103453 - Softwaretechnik I](#)

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

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	24518	<a href="#">Softwaretechnik I</a>	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Schaefer, Eichhorn

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.

T

**5.87 Teilleistung: Theoretische Meteorologie I [T-PHYS-101482]****Verantwortung:** Prof. Dr. Corinna Hoose**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** [M-PHYS-101879 - Einführung in die Meteorologie](#)**Voraussetzung für:** [T-PHYS-103710 - Einführung in die Meteorologie](#)**Teilleistungsart**  
Studienleistung**Leistungspunkte**  
6**Notenskala**  
best./nicht best.**Turnus**  
Jedes Wintersemester**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	4051021	<a href="#">Theoretische Meteorologie I</a>	3 SWS	Vorlesung (V) / 	Grams
WS 22/23	4051022	<a href="#">Übungen zu Theoretische Meteorologie I</a>	2 SWS	Übung (Ü) / 	Grams, Mockert, Maurer

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

Teilleistung ist bestanden, wenn mindestens 50% der Punkte aus den Übungen erbracht sind und einmal in der Übung vorgerechnet wurde.

**Voraussetzungen**

keine

T

## 5.88 Teilleistung: Vertiefungsmodul - Doing Culture - Selbstverbuchung BAK [T-ZAK-112655]

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

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

**Bestandteil von:** [M-ZAK-106235 - Begleitstudium - Angewandte Kulturwissenschaft](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Drittelnoten	1

### Erfolgskontrolle(n)

In zwei Seminaren wird jeweils ein Referat (Prüfungsleistung anderer Art) gehalten.

In einem dritten Seminar ist entweder a) ein Referat zu halten (vorausgehende Studienleistung), das unbenotet bleibt, und darauf basierend eine Hausarbeit anzufertigen oder b) eine schriftliche Prüfung abzulegen.

Die 3 Seminare können entweder aus 3 verschiedenen der 5 Themen-Bausteine gewählt werden oder können – in Ausnahmefällen und nach Absprache mit den Modulverantwortlichen – im Sinne einer Spezialisierung aus einem Baustein gewählt werden.

Zusätzlich wird im Modul Vertiefung eine mündliche Prüfung abgelegt, die sich inhaltlich auf zwei der drei belegten Seminare bezieht.

### Voraussetzungen

Voraussetzung für die Teilleistung 'Mündliche Prüfung' ist der erfolgreiche Abschluss der Module 1 und 3 und der erforderlichen Wahlpflichtteilleistungen in Modul 2.

### 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:

- Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale
- ZAK Begleitstudium

### Empfehlungen

Lektüreempfehlung von Primär- und Fachliteratur wird von den jeweiligen Dozierenden individuell nach Vertiefungsbaustein festgelegt.

### Anmerkungen

Die Inhalte des Grundlagenmoduls werden benötigt.

T

## 5.89 Teilleistung: Vertiefungsmodul - Global Cultures - Selbstverbuchung [T-ZAK-112658]

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

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

**Bestandteil von:** [M-ZAK-106235 - Begleitstudium - Angewandte Kulturwissenschaft](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Drittelnoten	1

### Erfolgskontrolle(n)

In zwei Seminaren wird jeweils ein Referat (Prüfungsleistung anderer Art) gehalten.

In einem dritten Seminar ist entweder a) ein Referat zu halten (vorausgehende Studienleistung), das unbenotet bleibt, und darauf basierend eine Hausarbeit anzufertigen oder b) eine schriftliche Prüfung abzulegen.

Die 3 Seminare können entweder aus 3 verschiedenen der 5 Themen-Bausteine gewählt werden oder können – in Ausnahmefällen und nach Absprache mit den Modulverantwortlichen – im Sinne einer Spezialisierung aus einem Baustein gewählt werden.

Zusätzlich wird im Modul Vertiefung eine mündliche Prüfung abgelegt, die sich inhaltlich auf zwei der drei belegten Seminare bezieht.

### Voraussetzungen

Voraussetzung für die Teilleistung 'Mündliche Prüfung' ist der erfolgreiche Abschluss der Module 1 und 3 und der erforderlichen Wahlpflichtteilleistungen in Modul 2.

### 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:

- Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale
- ZAK Begleitstudium

### Empfehlungen

Lektüreempfehlung von Primär- und Fachliteratur wird von den jeweiligen Dozierenden individuell nach Vertiefungsbaustein festgelegt.

### Anmerkungen

Die Inhalte des Grundlagenmoduls werden benötigt.

T

## 5.90 Teilleistung: Vertiefungsmodul - Lebenswelten - Selbstverbuchung BAK [T-ZAK-112657]

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

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

**Bestandteil von:** [M-ZAK-106235 - Begleitstudium - Angewandte Kulturwissenschaft](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Drittelnoten	1

### Erfolgskontrolle(n)

In zwei Seminaren wird jeweils ein Referat (Prüfungsleistung anderer Art) gehalten.

In einem dritten Seminar ist entweder a) ein Referat zu halten (vorausgehende Studienleistung), das unbenotet bleibt, und darauf basierend eine Hausarbeit anzufertigen oder b) eine schriftliche Prüfung abzulegen.

Die 3 Seminare können entweder aus 3 verschiedenen der 5 Themen-Bausteine gewählt werden oder können – in Ausnahmefällen und nach Absprache mit den Modulverantwortlichen – im Sinne einer Spezialisierung aus einem Baustein gewählt werden.

Zusätzlich wird im Modul Vertiefung eine mündliche Prüfung abgelegt, die sich inhaltlich auf zwei der drei belegten Seminare bezieht.

### Voraussetzungen

Voraussetzung für die Teilleistung 'Mündliche Prüfung' ist der erfolgreiche Abschluss der Module 1 und 3 und der erforderlichen Wahlpflichtteilleistungen in Modul 2.

### 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:

- Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale
- ZAK Begleitstudium

### Empfehlungen

Lektüreempfehlung von Primär- und Fachliteratur wird von den jeweiligen Dozierenden individuell nach Vertiefungsbaustein festgelegt.

### Anmerkungen

Die Inhalte des Grundlagenmoduls werden benötigt.

T

## 5.91 Teilleistung: Vertiefungsmodul - Medien & Ästhetik - Selbstverbuchung BAK [T-ZAK-112656]

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

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

**Bestandteil von:** [M-ZAK-106235 - Begleitstudium - Angewandte Kulturwissenschaft](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Drittelnoten	1

### Erfolgskontrolle(n)

In zwei Seminaren wird jeweils ein Referat (Prüfungsleistung anderer Art) gehalten.

In einem dritten Seminar ist entweder a) ein Referat zu halten (vorausgehende Studienleistung), das unbenotet bleibt, und darauf basierend eine Hausarbeit anzufertigen oder b) eine schriftliche Prüfung abzulegen.

Die 3 Seminare können entweder aus 3 verschiedenen der 5 Themen-Bausteine gewählt werden oder können – in Ausnahmefällen und nach Absprache mit den Modulverantwortlichen – im Sinne einer Spezialisierung aus einem Baustein gewählt werden.

Zusätzlich wird im Modul Vertiefung eine mündliche Prüfung abgelegt, die sich inhaltlich auf zwei der drei belegten Seminare bezieht.

### Voraussetzungen

Voraussetzung für die Teilleistung 'Mündliche Prüfung' ist der erfolgreiche Abschluss der Module 1 und 3 und der erforderlichen Wahlpflichtteilleistungen in Modul 2.

### 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:

- Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale
- ZAK Begleitstudium

### Empfehlungen

Lektüreempfehlung von Primär- und Fachliteratur wird von den jeweiligen Dozierenden individuell nach Vertiefungsbaustein festgelegt.

### Anmerkungen

Die Inhalte des Grundlagenmoduls werden benötigt.

## T

**5.92 Teilleistung: Vertiefungsmodul - Selbstverbuchung BeNe [T-ZAK-112346]**

<b>Verantwortung:</b>	Christine Myglas
<b>Einrichtung:</b>	Zentrale Einrichtungen/Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale
<b>Bestandteil von:</b>	<a href="#">M-ZAK-106099 - Begleitstudium - Nachhaltige Entwicklung</a>

<b>Teilleistungsart</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Notenskala</b>	<b>Version</b>
Prüfungsleistung anderer Art	6	Drittelnoten	1

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form mehrerer Teilleistungen, die in der Regel eine Präsentation der (Gruppen-)Projektarbeit, eine schriftliche Ausarbeitung der (Gruppen-)Projektarbeit sowie eine individuelle Hausarbeit, ggf. mit Anhängen umfassen (Prüfungsleistungen anderer Art gemäß Satzung § 5 Absatz 3 Nr. 3 bzw. § 7 Absatz 7).

Die Präsentation wird in der Regel für Praxispartner geöffnet, die schriftliche Ausarbeitung wird ebenfalls an Praxispartner weitergegeben.

**Voraussetzungen**

Die aktive Teilnahme in allen drei Pflichtbestandteilen.

**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:

- Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale
- ZAK Begleitstudium

**Empfehlungen**

Kenntnisse aus ‚Grundlagenmodul‘ und ‚Wahlmodul‘ sind hilfreich.

Lektüreempfehlung von Primär- und Fachliteratur wird von den jeweiligen Dozierenden individuell nach Projektseminar festgelegt.



T

## 5.93 Teilleistung: Vertiefungsmodul - Technik & Verantwortung - Selbstverbuchung BAK [T-ZAK-112654]

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

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

**Bestandteil von:** [M-ZAK-106235 - Begleitstudium - Angewandte Kulturwissenschaft](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Drittelpnoten	1

### Erfolgskontrolle(n)

In zwei Seminaren wird jeweils ein Referat (Prüfungsleistung anderer Art) gehalten.

In einem dritten Seminar ist entweder a) ein Referat zu halten (vorausgehende Studienleistung), das unbenotet bleibt, und darauf basierend eine Hausarbeit anzufertigen oder b) eine schriftliche Prüfung abzulegen.

Die 3 Seminare können entweder aus 3 verschiedenen der 5 Themen-Bausteine gewählt werden oder können – in Ausnahmefällen und nach Absprache mit den Modulverantwortlichen – im Sinne einer Spezialisierung aus einem Baustein gewählt werden.

Zusätzlich wird im Modul Vertiefung eine mündliche Prüfung abgelegt, die sich inhaltlich auf zwei der drei belegten Seminare bezieht.

### Voraussetzungen

Voraussetzung für die Teilleistung 'Mündliche Prüfung' ist der erfolgreiche Abschluss der Module 1 und 3 und der erforderlichen Wahlpflichtteilleistungen in Modul 2.

### 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:

- Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale
- ZAK Begleitstudium

### Empfehlungen

Lektüreempfehlung von Primär- und Fachliteratur wird von den jeweiligen Dozierenden individuell nach Vertiefungsbaustein festgelegt.

### Anmerkungen

Die Inhalte des Grundlagenmoduls werden benötigt.

T

## 5.94 Teilleistung: Wahlmodul - Nachhaltige Stadt- und Quartiersentwicklung - Selbstverbuchung BeNe [T-ZAK-112347]

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

**Bestandteil von:** [M-ZAK-106099 - Begleitstudium - Nachhaltige Entwicklung](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Drittelnoten	1

### Erfolgskontrolle(n)

Prüfungsleistung anderer Art nach § 7 Abs. 7 in Form eines Referats in der gewählten Lehrveranstaltung.

### Voraussetzungen

Voraussetzung für die Teilleistung 'Mündliche Prüfung' ist der erfolgreiche Abschluss der Module 1 und 3 und der erforderlichen Wahlpflichtteilleistungen in Modul 2.

### 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:

- Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale
- ZAK Begleitstudium

### Empfehlungen

Die Inhalte des Grundlagenmoduls sind hilfreich.

Lektüreempfehlung von Primär- und Fachliteratur wird von den jeweiligen Dozierenden individuell nach Vertiefungsbaustein festgelegt.

T

## 5.95 Teilleistung: Wahlmodul - Nachhaltigkeit in Kultur, Wirtschaft und Gesellschaft - Selbstverbuchung BeNe [T-ZAK-112350]

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

**Bestandteil von:** [M-ZAK-106099 - Begleitstudium - Nachhaltige Entwicklung](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Drittelnoten	1

### Erfolgskontrolle(n)

Prüfungsleistung anderer Art nach § 7 Abs. 7 in Form eines Referats in der gewählten Lehrveranstaltung.

### Voraussetzungen

Voraussetzung für die Teilleistung 'Mündliche Prüfung' ist der erfolgreiche Abschluss der Module 1 und 3 und der erforderlichen Wahlpflichtteilleistungen in Modul 2.

### 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:

- Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale
- ZAK Begleitstudium

### Empfehlungen

Die Inhalte des Grundlagenmoduls sind hilfreich.

Lektüreempfehlung von Primär- und Fachliteratur wird von den jeweiligen Dozierenden individuell nach Vertiefungsbaustein festgelegt.

T

## 5.96 Teilleistung: Wahlmodul - Nachhaltigkeitsbewertung von Technik - Selbstverbuchung BeNe [T-ZAK-112348]

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

**Bestandteil von:** [M-ZAK-106099 - Begleitstudium - Nachhaltige Entwicklung](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Drittelnoten	1

### Erfolgskontrolle(n)

Prüfungsleistung anderer Art nach § 7 Abs. 7 in Form eines Referats in der gewählten Lehrveranstaltung.

### Voraussetzungen

Voraussetzung für die Teilleistung 'Mündliche Prüfung' ist der erfolgreiche Abschluss der Module 1 und 3 und der erforderlichen Wahlpflichtteilleistungen in Modul 2.

### 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:

- Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale
- ZAK Begleitstudium

### Empfehlungen

Die Inhalte des Grundlagenmoduls sind hilfreich.

Lektüreempfehlung von Primär- und Fachliteratur wird von den jeweiligen Dozierenden individuell nach Vertiefungsbaustein festgelegt.

T

**5.97 Teilleistung: Wahlmodul - Subjekt, Leib, Individuum: die andere Seite der Nachhaltigkeit - Selbstverbuchung BeNe [T-ZAK-112349]****Einrichtung:** Zentrale Einrichtungen/Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale**Bestandteil von:** [M-ZAK-106099 - Begleitstudium - Nachhaltige Entwicklung](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Drittelnoten	1

**Erfolgskontrolle(n)**

Prüfungsleistung anderer Art nach § 7 Abs. 7 in Form eines Referats in der gewählten Lehrveranstaltung.

**Voraussetzungen**

Voraussetzung für die Teilleistung 'Mündliche Prüfung' ist der erfolgreiche Abschluss der Module 1 und 3 und der erforderlichen Wahlpflichtteilleistungen in Modul 2.

**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:

- Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale
- ZAK Begleitstudium

**Empfehlungen**

Die Inhalte des Grundlagenmoduls sind hilfreich.

Lektüreempfehlung von Primär- und Fachliteratur wird von den jeweiligen Dozierenden individuell nach Vertiefungsbaustein festgelegt.

## T

## 5.98 Teilleistung: Werkstoffkunde I &amp; II [T-MACH-105145]

- Verantwortung:** Dr.-Ing. Jens Gibmeier  
Prof. Dr.-Ing. Martin Heilmaier  
Prof. Dr. Astrid Pundt
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde
- Bestandteil von:** [M-MACH-102562 - Werkstoffkunde](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	11	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	2173550	<a href="#">Werkstoffkunde I für mach, phys</a>	4 SWS	Vorlesung (V) /	Pundt, Kauffmann
WS 22/23	2173552	<a href="#">Übungen zu Werkstoffkunde I für mach, phys</a>	1 SWS	Übung (Ü) /	Pundt, Kauffmann
WS 22/23	3173008	<a href="#">Materials Science and Engineering I (Lecture)</a>	4 SWS	Vorlesung (V) /	Gibmeier
WS 22/23	3173009	<a href="#">Materials Science and Engineering I (Tutorial)</a>	1 SWS	Übung (Ü) /	Gibmeier
SS 2023	2174560	<a href="#">Werkstoffkunde II für mach, phys</a>	3 SWS	Vorlesung (V) /	Heilmaier, Pundt
SS 2023	2174563	<a href="#">Übungen zu Werkstoffkunde II für mach, phys</a>	1 SWS	Übung (Ü) /	Heilmaier, Kauffmann
SS 2023	3174015	<a href="#">Materials Science and Engineering II (Lecture)</a>	3 SWS	Vorlesung (V) /	Gibmeier
SS 2023	3174026	<a href="#">Materials Science and Engineering II (Tutorials)</a>	1 SWS	Übung (Ü) /	Gibmeier, Mitarbeiter

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Mündliche Prüfung, ca. 25 Minuten

**Voraussetzungen**

Vorbedingung für mündliche Modulprüfung: Erfolgreiche Teilnahme am "Praktikum in Werkstoffkunde" (unbenoteter Schein).

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-105146 - Werkstoffkunde Praktikum](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

**Anmerkungen**

Der Arbeitsaufwand für die Vorlesung Werkstoffkunde 1 und 2 beträgt pro Semester 165 h und besteht aus Präsenz in den Vorlesungen (WS: 4 SWS, SS: 2SWS) und Übungen (je 1 SWS im WS und SS) sowie Vor- und Nachbearbeitungszeit zuhause.

## T

**5.99 Teilleistung: Werkstoffkunde Praktikum [T-MACH-105146]**

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Jens Gibmeier  
Prof. Dr.-Ing. Martin Heilmaier  
Prof. Dr. Astrid Pundt

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

**Bestandteil von:** [M-MACH-102562 - Werkstoffkunde](#)

**Voraussetzung für:** [T-MACH-105145 - Werkstoffkunde I & II](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung praktisch	3	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	2174597	<a href="#">Experimentelles Praktikum in Werkstoffkunde</a>	3 SWS	Praktikum (P) / ●	Wagner, Heilmaier, Pundt, Dietrich, Guth
SS 2023	3174016	<a href="#">Materials Science and Engineering Lab Course</a>	3 SWS	Praktikum (P) / ●	Gibmeier, Heilmaier, Pundt

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Mündliches Kolloquium zu Beginn jedes Themenblocks; unbenotete Bescheinigung der erfolgreichen Teilnahme.

**Voraussetzungen**

keine

**Anmerkungen**

Der Arbeitsaufwand für das Praktikum Werkstoffkunde beträgt insgesamt 90 h und besteht aus Präsenzpflcht in den 10 Versuchen (eine Woche halbtags, je 4 Zeitstunden pro Tag) und Vor- und Nachbearbeitungszeit zuhause.