

## Modulhandbuch

# Water Science and Engineering Master (Master of Science (M.Sc.), SPO 2024)

Wintersemester 2024/25

Stand 02.10.2024

KIT-FAKULTÄT FÜR BAUINGENIEUR-, GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN



## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Studienplan</b> .....	<b>7</b>
1.1. Ziele des Masterstudiums .....	7
1.2. Structure of the master degree program .....	8
1.2.1. Profil A: Water Technologies & Urban Water Management (PA), Wahlpflichtfach .....	9
1.2.2. Profil B: Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering (PB), Wahlpflichtfach .....	11
1.2.3. Profil C: Hydrological Dynamics & Hazards (PC), Wahlpflichtfach .....	13
1.2.4. Cross-Cutting Methods & Competencies (CC), Pflichtfach .....	15
1.2.5. Supplementaries (Sup), Pflichtfach .....	16
1.2.6. Study Project (SP), Pflichtfach .....	17
1.2.7. Master's Thesis/Masterarbeit .....	17
1.2.8. Überfachliche Qualifikationen .....	17
1.2.9. Zusatzleistungen .....	18
1.3. Modulwahl, persönlicher Studienplan & Mentoring .....	18
1.4. Erfolgskontrollen: Prüfungen und Studienleistungen .....	19
1.4.1. Anmeldung .....	19
1.4.2. Abmeldung .....	19
1.4.3. Wiederholung .....	19
1.5. Anerkennung von Leistungen .....	19
1.5.1. Anrechnung bereits erbrachter Leistungen .....	19
1.5.2. Anerkennung außerhalb des Hochschulsystems erbrachter Leistungen .....	19
1.6. Notenbildung, Abschlussnote .....	20
1.7. Auslandssemester .....	20
1.8. Besondere Lebenslagen .....	20
<b>2. Ansprechpartner</b> .....	<b>21</b>
<b>3. Module</b> .....	<b>22</b>
3.1. Modeling of Water and Environmental Systems [WSEM-AF101] - M-BGU-103374 .....	22
3.2. Fundamentals of Water Quality [WSEM-AF201] - M-CIWVT-103438 .....	23
3.3. Urban Water Infrastructure and Management [WSEM-AF301] - M-BGU-103358 .....	24
3.4. Advanced Fluid Mechanics [WSEM-AF401] - M-BGU-103359 .....	26
3.5. Numerical Fluid Mechanics [WSEM-AF501] - M-BGU-103375 .....	27
3.6. Hydraulic Engineering [WSEM-AF601] - M-BGU-103376 .....	28
3.7. Water and Energy Cycles [WSEM-AF701] - M-BGU-103360 .....	30
3.8. Hydrogeology [WSEM-AF801] - M-BGU-103406 .....	32
3.9. Freshwater Ecology [WSEM-CC371] - M-BGU-104922 .....	34
3.10. Experiments in Fluid Mechanics [WSEM-CC471] - M-BGU-103377 .....	36
3.11. Introduction to Matlab [WSEM-CC772] - M-BGU-103381 .....	38
3.12. Analysis of Spatial Data [WSEM-CC773] - M-BGU-103762 .....	40
3.13. Introduction to Environmental Data Analysis and Statistical Learning [WSEM-CC774] - M-BGU-104880 .....	42
3.14. Integrated Infrastructure Planning [WSEM-CC791] - M-BGU-103380 .....	44
3.15. Umweltkommunikation / Environmental Communication [WSEM-CC792] - M-BGU-101108 .....	45
3.16. Probability and Statistics [WSEM-CC911] - M-MATH-103395 .....	47
3.17. Numerische Mathematik für die Fachrichtungen Informatik und Ingenieurwesen [WSEM-CC912] - M-MATH-103404 .....	48
3.18. Water – Energy – Environment Nexus in a Circular Economy: Research Proposal Preparation [WSEM-CC922] - M-CIWVT-106680 .....	49
3.19. Remote Sensing and Positioning [WSEM-CC931] - M-BGU-103442 .....	50
3.20. Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen [WSEM-CC933] - M-BGU-101846 .....	52
3.21. Geodateninfrastrukturen und Web-Dienste [WSEM-CC935] - M-BGU-101044 .....	53
3.22. Introduction to Python [WSEM-CC936] - M-BGU-106199 .....	54
3.23. Interdisciplinary Competencies 1 (2 CP) [WSEM-CC950-1] - M-BGU-106883 .....	55
3.24. Water Technology [WSEM-PA221] - M-CIWVT-103407 .....	57
3.25. Membrane Technologies in Water Treatment [WSEM-PA222] - M-CIWVT-105380 .....	58
3.26. Practical Course in Water Technology [WSEM-PA223] - M-CIWVT-103440 .....	60
3.27. Biofilm Systems [WSEM-PA224] - M-CIWVT-103441 .....	62
3.28. Industrial Wastewater Treatment [WSEM-PA226] - M-CIWVT-105903 .....	63
3.29. Wastewater Treatment Technologies [WSEM-PA321] - M-BGU-104917 .....	64
3.30. Stormwater Management [WSEM-PA322] - M-BGU-106112 .....	66
3.31. Modeling Wastewater Treatment Processes [WSEM-PA323] - M-BGU-106113 .....	67
3.32. Water Distribution Systems [WSEM-PA621] - M-BGU-104100 .....	68

3.33. Applied Microbiology [WSEM-PA982] - M-CIWVT-103436 .....	70
3.34. Environmental Fluid Mechanics [WSEM-PB421] - M-BGU-103383 .....	71
3.35. Advanced Computational Fluid Dynamics [WSEM-PB522] - M-BGU-103384 .....	72
3.36. Fluid Mechanics of Turbulent Flows [WSEM-PB523] - M-BGU-105361 .....	74
3.37. Modeling of Turbulent Flows - RANS and LES [WSEM-PB524] - M-BGU-105362 .....	75
3.38. Hydraulic Structures [WSEM-PB631] - M-BGU-103389 .....	76
3.39. River Processes [WSEM-PB634] - M-BGU-105927 .....	78
3.40. Experimental Hydraulics and Measurement Techniques [WSEM-PB642] - M-BGU-106114 .....	80
3.41. Numerische Strömungsmodellierung im Wasserbau [WSEM-PB651] - M-BGU-103390 .....	81
3.42. Energiewasserbau [WSEM-PB653] - M-BGU-100103 .....	82
3.43. Verkehrswasserbau [WSEM-PB655] - M-BGU-103392 .....	83
3.44. Projektstudium: Wasserwirtschaftliche Planungen [WSEM-PB661] - M-BGU-103394 .....	84
3.45. River Basin Modeling [WSEM-PC341] - M-BGU-103373 .....	85
3.46. Groundwater Management [WSEM-PC561] - M-BGU-100340 .....	87
3.47. Integrated Design Project in Water Resources Management [WSEM-PC722] - M-BGU-105637 .....	89
3.48. Subsurface Flow and Contaminant Transport [WSEM-PC725] - M-BGU-103872 .....	90
3.49. Hydrological Measurements in Environmental Systems [WSEM-PC732] - M-BGU-103763 .....	92
3.50. Deep Learning in Hydrological Modeling [WSEM-PC733] - M-BGU-105994 .....	93
3.51. Protection and Use of Riverine Systems [WSEM-PC762] - M-BGU-103401 .....	94
3.52. Karsthydrogeologie [WSEM-PC842] - M-BGU-105790 .....	95
3.53. Management von Fluss- und Auenökosystemen [WSEM-PC986] - M-BGU-103391 .....	97
3.54. Thermal Use of Groundwater [WSEM-SM879] - M-BGU-103408 .....	99
3.55. Erdbau und Erddammbau [WSEM-SM961] - M-BGU-103402 .....	100
3.56. Umweltgeotechnik [WSEM-SM962] - M-BGU-100079 .....	102
3.57. Allgemeine Meteorologie [WSEM-SM971] - M-PHYS-103732 .....	104
3.58. Applied Meteorology: Turbulent Diffusion [WSEM-SM974] - M-PHYS-105776 .....	105
3.59. Study Project [WSEM-SP111] - M-BGU-103439 .....	106
3.60. Module Master's Thesis [WSEM-THESIS] - M-BGU-106879 .....	107
3.61. Weitere Leistungen [WSEM-ZL] - M-BGU-106855 .....	108
3.62. Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - M-FORUM-106753 .....	109
<b>4. Teilleistungen .....</b>	<b>113</b>
4.1. Advanced Fluid Mechanics - T-BGU-106612 .....	113
4.2. Allgemeine Meteorologie - T-PHYS-101091 .....	114
4.3. Altlasten - Untersuchung, Bewertung und Sanierung - T-BGU-100089 .....	115
4.4. Anmeldung zur Zertifikatsausstellung - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - T-FORUM-113587 .....	116
4.5. Applied Ecology and Water Quality - T-BGU-109956 .....	117
4.6. Biofilm Systems - T-CIWVT-106841 .....	118
4.7. Booklet Integrated Infrastructure Planning - T-BGU-106763 .....	119
4.8. Deep Learning in Hydrological Modeling - T-BGU-112171 .....	120
4.9. Design Exercise Hydraulic Structures - T-BGU-111929 .....	121
4.10. Design Exercise River Engineering - T-BGU-111928 .....	122
4.11. Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen - T-BGU-101681 .....	123
4.12. Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen, Vorleistung - T-BGU-103541 .....	124
4.13. Energiewasserbau - T-BGU-100139 .....	125
4.14. Environmental Biotechnology - T-CIWVT-106835 .....	126
4.15. Environmental Fluid Mechanics - T-BGU-106767 .....	127
4.16. Erdbau und Erddammbau - T-BGU-106792 .....	128
4.17. Examination on Turbulent Diffusion - T-PHYS-109981 .....	129
4.18. Exercises: Membrane Technologies - T-CIWVT-113235 .....	130
4.19. Excursions: Water Supply - T-CIWVT-110866 .....	131
4.20. Exkursion zur Karsthydrogeologie - T-BGU-110413 .....	132
4.21. Experimental Hydraulics - T-BGU-112374 .....	133
4.22. Experiments in Fluid Mechanics - T-BGU-106760 .....	134
4.23. Field Training Water Quality - T-BGU-109957 .....	135
4.24. Flow Measurement Techniques - T-BGU-110411 .....	136
4.25. Fluid Mechanics of Turbulent Flows - T-BGU-110841 .....	137
4.26. Fluss- und Auenökologie - T-BGU-102997 .....	138
4.27. Fundamentals of Environmental Geodesy Part B - T-BGU-109329 .....	139
4.28. Fundamentals of Water Quality - T-CIWVT-106838 .....	140
4.29. Geodateninfrastrukturen und Web-Dienste - T-BGU-101756 .....	141

4.30. Geodateninfrastrukturen und Web-Dienste, Vorleistung - T-BGU-101757 .....	142
4.31. Geostatistics - T-BGU-106605 .....	143
4.32. GPT for Programming in Matlab and Python - T-BGU-113739 .....	144
4.33. Groundwater Flow around Structures - T-BGU-106774 .....	145
4.34. Groundwater Hydraulics - T-BGU-100624 .....	146
4.35. Grundlagenseminar Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - Selbstverbuchung - T-FORUM-113579 .....	147
4.36. Homework 'Introduction to Environmental Data Analysis and Statistical Learning' - T-BGU-109950 .....	148
4.37. Hydraulic Engineering - T-BGU-106759 .....	149
4.38. Hydrogeology - T-BGU-106801 .....	150
4.39. Hydrological Measurements in Environmental Systems - T-BGU-106599 .....	151
4.40. Industrial Wastewater Treatment - T-CIWVT-111861 .....	152
4.41. Integrated Design Project in Water Resources Management - T-BGU-111275 .....	153
4.42. Integrated Infrastructure Planning - T-BGU-106764 .....	154
4.43. Interaction Flow - Hydraulic Structures - T-BGU-110404 .....	155
4.44. Introduction to Environmental Data Analysis and Statistical Learning - T-BGU-109949 .....	156
4.45. Introduction to Matlab - T-BGU-106765 .....	157
4.46. Introduction to Python - T-BGU-112598 .....	158
4.47. Karsthydrogeologie - T-BGU-111592 .....	159
4.48. Mass Fluxes in River Basins - T-BGU-111061 .....	160
4.49. Masterarbeit - T-BGU-113795 .....	161
4.50. Membrane Technologies in Water Treatment - T-CIWVT-113236 .....	162
4.51. Methods of Remote Sensing, Prerequisite - T-BGU-101759 .....	163
4.52. Microbiology for Engineers - T-CIWVT-106834 .....	164
4.53. Modeling of Turbulent Flows - RANS and LES - T-BGU-110842 .....	165
4.54. Modeling of Water and Environmental Systems - T-BGU-106757 .....	166
4.55. Modeling Wastewater Treatment Processes - T-BGU-112371 .....	167
4.56. Numerical Fluid Mechanics - T-BGU-106758 .....	168
4.57. Numerical Fluid Mechanics II - T-BGU-106768 .....	169
4.58. Numerical Groundwater Modeling - T-BGU-100625 .....	170
4.59. Numerische Mathematik für die Fachrichtung Informatik - T-MATH-102242 .....	171
4.60. Numerische Strömungsmodellierung im Wasserbau - T-BGU-106776 .....	172
4.61. Parallel Programming Techniques for Engineering - T-BGU-106769 .....	173
4.62. Practical Course in Water Technology - T-CIWVT-106840 .....	174
4.63. Prerequisite Protection and Use of Riverine Systems - T-BGU-106790 .....	175
4.64. Presentation 'Urban Water Infrastructure and Management' - T-BGU-112369 .....	176
4.65. Probability and Statistics - T-MATH-106784 .....	177
4.66. Project Report Water Distribution Systems - T-BGU-108485 .....	178
4.67. Projektstudium: Wasserwirtschaftliche Planungen - T-BGU-106783 .....	179
4.68. Protection and Use of Riverine Systems - T-BGU-106791 .....	180
4.69. Prüfungsvorleistung Umweltkommunikation - T-BGU-106620 .....	181
4.70. Remote Sensing and Positioning - T-BGU-106843 .....	182
4.71. Ringvorlesung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - Selbstverbuchung - T-FORUM-113578 .....	183
4.72. River Basin Modeling - T-BGU-106603 .....	184
4.73. River Processes - T-BGU-111930 .....	185
4.74. Selbstverbuchung HoC-FORUM 1 benotet - T-BGU-113800 .....	186
4.75. Selbstverbuchung HoC-FORUM 1 unbenotet - T-BGU-113799 .....	187
4.76. Stormwater Management - T-BGU-112370 .....	188
4.77. Studienarbeit "Verkehrswasserbau" - T-BGU-106779 .....	189
4.78. Study Project - T-BGU-106839 .....	190
4.79. Thermal Use of Groundwater - T-BGU-106803 .....	191
4.80. Transport and Transformation of Contaminants in Hydrological Systems - T-BGU-106598 .....	192
4.81. Turbulent Diffusion - T-PHYS-111427 .....	193
4.82. Übertagedeponien - T-BGU-100084 .....	194
4.83. Umweltkommunikation - T-BGU-101676 .....	195
4.84. Urban Water Infrastructure and Management - T-BGU-106600 .....	196
4.85. Verkehrswasserbau - T-BGU-106780 .....	197
4.86. Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Über Wissen und Wissenschaft - Selbstverbuchung - T-FORUM-113580 .....	198
4.87. Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Wissenschaft in der Gesellschaft - Selbstverbuchung - T-FORUM-113581 .....	199

4.88. Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Wissenschaft in gesellschaftlichen Debatten - Selbstverbuchung - T-FORUM-113582	200
4.89. Wastewater Treatment Technologies - T-BGU-109948 .....	201
4.90. Water – Energy – Environment Nexus in a Circular Economy: Research Proposal Preparation - T-CIWVT-113433	202
4.91. Water and Energy Cycles - T-BGU-106596 .....	203
4.92. Water Distribution Systems - T-BGU-108486 .....	204
4.93. Water Technology - T-CIWVT-106802 .....	205
4.94. Wetlands - T-BGU-112845 .....	206
<b>5. Modellstudienpläne.....</b>	<b>207</b>

Publisher:

KIT Department of Civil Engineering, Geo and Environmental Sciences  
Karlsruhe Institute of Technology (KIT)  
76128 Karlsruhe

Photographs:

- |                |                   |                    |
|----------------|-------------------|--------------------|
| 1. Harald Horn | 2. Bettina Waibel | 3. IWG- Hydrologie |
| 4. Harald Horn | 5. Ulrike Scherer | 6. IWG- Hydrologie |

Contact:

michele.trevisson@kit.edu  
cansu.schmunk@kit.edu



## 1 Studienplan

Das Modulhandbuch ist das maßgebliche Dokument, in dem die inhaltliche Struktur des Studiengangs dargestellt ist, und hilft somit bei der Orientierung im Studium. Es beschreibt die zum Studiengang gehörenden Fächer und Module und stellt so die notwendigen Informationen bereit, damit die Studierenden ihr interdisziplinäres Studium sowohl inhaltlich als auch zeitlich auf die persönlichen Bedürfnisse, Interessen und beruflichen Perspektiven zuschneiden können.

Im Studienplan (Kap. 1) werden allgemeine Regelungen aus der Studien- und Prüfungsordnung (SPO) sowie die Struktur des Studiengangs spezifiziert, beispielsweise sind hier die Zuordnungen einzelner Module zu den Pflicht- und Wahlpflichtfächern aufgeführt. Auf der Webseite <https://www.sle.kit.edu/vorstudium/master-water-science-engineering.php> sind die aktuelle Studien- und Prüfungsordnung (SPO) und ggfs. Änderungssatzungen dazu zu finden.

Die zweite zentrale Funktion des Modulhandbuchs ist die Zusammenstellung der Modulbeschreibungen (Kap. 4), in denen auch weitere Informationen über Voraussetzungen und Empfehlungen für einzelne Module gegeben werden. Die Einzelheiten zu den Erfolgskontrollen sind bei den sogenannten "Teilleistungen" (Kap. 5) beschrieben. Dort sind dann auch Links zu den Lehrveranstaltungen im [online Vorlesungsverzeichnis](#), die zum Ablegen der Erfolgskontrollen besucht werden sollten.

### 1.1 Ziele des Masterstudiums

Der Masterstudiengang **Water Science & Engineering** bietet eine interdisziplinäre, forschungsorientierte Ausbildung an der Schnittstelle wasserbezogener Ingenieur- und Naturwissenschaften. Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, selbständig Strategien und technische Lösungsansätze für eine nachhaltige Bewirtschaftung der Ressource Wasser zu entwickeln. Dabei sind sie tätig in dem komplexen Spannungsfeld zwischen einer effizienten Nutzung der begrenzten Wasservorräte, den steigenden Anforderungen an deren Schutz, dem Umgang mit hydrometeorologischen Extremereignissen und den Auswirkungen des globalen Wandels auf den Wasserkreislauf und wasserbezogene Stoffkreisläufe. Sie sind für eine verantwortungsvolle Tätigkeit in Planungs- und Ingenieurbüros, Industrieunternehmen, im Öffentlichen Dienst, der internationalen Entwicklungszusammenarbeit und der Wissenschaft qualifiziert und erwerben die Befähigung zur Anfertigung einer Dissertation.

Die Absolventinnen und Absolventen erwerben breite und vertiefte Kenntnisse der wasserbezogenen natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen, die auf ihre im Bachelorstudium erworbenen Vorkenntnisse aufbauen. Das Studienangebot an vertiefenden Grundlagen ("Advanced Fundamentals") wird durch fundierte Kenntnisse ingenieur- und naturwissenschaftlicher Methoden ("Specialization" und "Supplementaries") sowie Querschnittskompetenzen ("Cross Cutting Methods & Competencies") flankiert. Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, ihre theoretischen Fachkenntnisse in quantitative Ansätze zur Bilanzierung von Systemen umzusetzen und diese analytisch und numerisch zu lösen. Sie können Zustände in der Umwelt präzise fachbezogen beschreiben und Lösungsansätze gegenüber Expertinnen und Experten sowie Laiinnen und Laien in einer verständlichen Form argumentativ vertreten. Durch praktische Übungen in Laboren, Computerpools oder im Gelände erwerben sie die Fähigkeit, Methoden in spezifischen Kontexten selbst anzuwenden. Sie verfügen über fundierte Kompetenzen zur Analyse zeit- und raumbezogener Daten, dem Design von Experimenten und können den Unsicherheitsbereich von Mess- und Modellergebnissen beurteilen. Die dabei angewendeten Methoden und Vorgehensweisen können reflektiert und an wechselnde Randbedingungen angepasst werden.

Im Spezialisierungsbereich, bestehend aus den drei Profilen "Water Technologies & Urban Water Management", "Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering", and "Hydrological Dynamics & Hazards", die sich an aktuellen Berufsbildern orientieren, erwerben die Absolventinnen und Absolventen die Kompetenz, in von ihnen ausgewählten Gebieten die vertiefenden Grundlagen mit ingenieurwissenschaftlichen Anwendungen zu verknüpfen. Dadurch sind Absolventinnen und Absolventen in der Lage, ihr Grundlagenwissen in die Entwicklung innovativer Technologien und Managementkonzepte umzusetzen und in die Praxis zu transferieren. In weiteren frei wählbaren Modulen eignen sie sich Kenntnisse an, die ihr Profil ergänzen, z.B. aus angrenzenden natur- und ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen.

Die Handlungskompetenz der Absolventinnen und Absolventen zur Erarbeitung strukturierter Lösungen wird durch ein interdisziplinäres "Study Project" gefördert, in dem konkrete Problemstellungen im Rahmen projektbasierter Ansätze bearbeitet werden.

Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiengangs Water Science & Engineering verfügen über ein breites und vertieftes Wissen, eine umfassende Methodenkompetenz und ein fundiertes Verständnis der komplexen Zusammenhänge in Umweltsystemen. Zur Lösung ihrer Aufgaben setzen sie verschiedenste analytische, experimentelle, technische und planerische Methoden ein und können wasserbezogene Problemstellungen unter Berücksichtigung gesellschaftlicher und ökonomischer Kriterien bewerten. Sie setzen sich selbständig mit dem Stand der Forschung auseinander und sind in der Lage, komplexe Fragestellungen zu identifizieren und adäquate Methoden auszuwählen, um diese lösungsorientiert zu bearbeiten. Durch das überwiegend englischsprachige Lehrangebot und die Zusammenarbeit in internationalen Studierenden-Teams können Absolventen und Absolventinnen ihre Ergebnisse auch im internationalen Kontext kommunizieren.

### 1.2 Structure of the master degree program

Das Masterstudium Water Science & Engineering umfasst 120 Leistungspunkte (LP). Es ist untergliedert in einen Wahlpflichtbereich, das **Profilstudium** (51 LP), einen Pflichtbereich, das **Ergänzungsstudium** (24 LP), das **"Study Project"** (15 LP), und die **Masterarbeit** (30 LP) (s. Abb. 1). Im Profilstudium ist eines der **Studienprofile**

- A: Water Technologies & Urban Water Management
- B: Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering
- C: Hydrological Dynamics & Hazards

auszuwählen. Die Studienprofile bieten die Möglichkeit der Spezialisierung in einem der drei Fachgebiete in Anlehnung an die unterschiedlichen Ausprägungen des Berufsbildes. Die fachliche Ausrichtung dieser Studienprofile ist durch die jeweils zugeordneten Module definiert (s. Tab. 1 - 3). Jedes Profil besteht aus zwei Wahlpflichtfächern. Im einen Wahlpflichtfach (27 LP) sind drei oder vier spezifische **"Advanced Fundamentals"-Module (P-AF)** festgelegt. Das andere Wahlpflichtfach (24 LP) ist durch den jeweiligen Modulkatalog mit den **"Specialization"-Modulen (P-S)** charakterisiert.

Das Ergänzungsstudium umfasst die beiden Pflichtfächer **"Cross-Cutting Methods and Competencies" (CC)** (12 LP) und **"Supplementaries" (Sup)** (12 LP). Im Fach Cross-Cutting Methods and Competencies werden fachliche und überfachliche Qualifikationen erworben durch freie Wahl der Module aus dem Modulkatalog in Tabelle 4. Im Fach Supplementaries können alle noch nicht gewählten oder vorgegebenen Module (abhängig vom gewählten Profil) als **Ergänzungsmodule** frei gewählt werden. Einige **Weitere Ergänzungsmodule** sind in Tabelle 5 gelistet.

1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.
<b>Profilstudium (Wahlpflicht)</b>		<b>Study Project (SP)</b> 15 LP	<b>Masterarbeit</b> 30 LP  Bearbeitungs-dauer: 6 Monate  Abschluss durch Vortrag
gewähltes Studienprofil (P-AF): <span style="float: right;">27 LP</span> Water Technologies & Urban Water Management - Advanced Fundamentals (PA) Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering - Advanced Fundamentals (PB) Hydrological Dynamics & Hazards - Advanced Fundamentals (PC) unterschiedliche Module vorgegeben und wählbar			
gewähltes Studienprofil (P-S): <span style="float: right;">24 LP</span> Water Technologies & Urban Water Management - Specialization (PA) Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering - Specialization (PB) Hydrological Dynamics & Hazards - Specialization (PC) Module wählbar aus gelisteten Angebot im gewähltem Profil			
<b>Ergänzungsstudium (Pflicht)</b>			
Module im Fach <span style="float: right;">12 LP</span> <b>Cross-Cutting Methods &amp; Competencies (CC):</b> wählbar aus gelisteten Angebot			
Module im Fach <span style="float: right;">12 LP</span> <b>Supplementaries (Sup):</b> wählbar aus Gesamtangebot des Studiengangs			
<b>Zusatzstudium</b>			
Zusatzleistungen: frei wählbar aus dem Gesamtangebot des KIT			<b>max. 30 LP</b>



### Abbildung 1: Struktur des Masterstudiengangs Water Science & Engineering.

#### 1.2.1 Profil A: Water Technologies & Urban Water Management (PA), Wahlpflichtfach

Im Fokus stehen innovative Technologien zur Wasseraufbereitung und Abwasserbehandlung sowie die Gestaltung nachhaltiger urbaner und dezentraler Wassersysteme. Dies beinhaltet die biologischen, chemischen und physikalischen Prozesse der Wasseraufbereitung sowie die Planung und Bemessung von Infrastrukturbauwerken und Anlagen zur Wasserversorgung und Abwasserentsorgung. Neben fortgeschrittenen technologischen Grundlagen und Anwendungen sind Aspekte der Energieeffizienz und Wirtschaftlichkeit von Bedeutung.

Drei Module im Umfang von 15 LP sind für das Fach Advanced Fundamentals im Profil "Water Technologies & Urban Water Management" (PA) vorgegeben: "Modeling of Water and Environmental Systems", "Fundamentals of Water Quality" und "Urban Water Infrastructure and Management" (Tab. 1). Zwei weitere Module im Umfang von 12 LP sind aus der Liste des Fachs Advanced Fundamentals und Module im Umfang von 24 LP sind aus der Liste des Fachs Specialization in Tabelle 1 zu wählen.

**Tabelle 1: Module PA - Water Technologies & Urban Water Management**

Modul			Lehrveranstaltung				EK	
Code	Bezeichnung	LP	Bezeichnung (Sprache)	Art	SWS		Art	LP
(WSEM-)					WS	SS		
<b>Module Water Technologies &amp; Urban Water Management - Advanced Fundamentals (PA-AF): #) vorgegeben; *) 12 LP wählbar</b>								
AF101:	Modeling of Water and Environmental Systems #)	3	Modeling of Water and Environmental Systems (E)	V	2		SL	3
AF201:	Fundamentals of Water Quality #)	6	Fundamentals of Water Quality (E)	V/Ü	2/1		mP	6
AF301:	Urban Water Infrastructure and Management #)	6	Urban Water Infrastructure and Management (E)	V/Ü	4		SL <sup>1)</sup> sP	2 4
AF401:	Advanced Fluid Mechanics *)	6	Advanced Fluid Mechanics (E)	V/Ü		4	sP	6
AF501:	Numerical Fluid Mechanics *)	6	Numerical Fluid Mechanics (E)	V/Ü	4		sP	6
AF601:	Hydraulic Engineering *)	6	River Engineering (E)	V/Ü		2	SL <sup>1)</sup>	1
			Design of Hydraulic Structures (E)	V/Ü		2	SL <sup>1)</sup> sP	1 4
AF701:	Water and Energy Cycles *)	6	Water and Energy Cycles in Hydrological Systems: Processes, Predictions and Management (E)	V/Ü	4		PaA	6
AF801:	Hydrogeology *)	6	General and Applied Hydrogeology (E)	V/Ü		3	sP	6
<b>Module Water Technologies &amp; Urban Water Management - Specialization (PA-S): 24 LP wählbar</b>								
PA221:	Water Technology	6	Water Technology (E)	V/Ü	2/1		mP	6
PA222:	Membrane Technologies in Water Treatment	6	Membrane Technologies in Water Treatment (E)	V/E		2/1	SL <sup>1)</sup> sP	1 5
PA982:	Applied Microbiology	8	Microbiology for Engineers (E)	V		2	mP	4
			Environmental Biotechnology (E)	V	2		mP	4
PA223:	Practical Course in Water Technology	4	Practical Course in Water Technology (E)	P	2		SL PaA	1 3
PA321:	Wastewater Treatment Technologies	6	Wastewater Treatment Technologies (E)	V/Ü	4		sP	6
PA322:	Stormwater Management	6	Stormwater Management (E)	V/Ü		4	PaA	6
PA323:	Modeling Wastewater Treatment Processes	6	Modeling Wastewater Treatment Processes (E)	V/Ü		4	PaA	6
PA621:	Water Distribution Systems	6	Water Distribution Systems (E)	V/Ü	4		SL <sup>1)</sup> mP	2 4
PA224:	Biofilm Systems	4	Biofilm Systems (E)	V		2	mP	4
PA226:	Industrial Wastewater Treatment	4	Industrial Wastewater Treatment (E)	V		2	mP	4

**Erläuterungen zu Tabelle 1:**

allgemein:

EK	Erfolgskontrolle
LP	Leistungspunkt
SWS	Semesterwochenstunde
WS / SS	Winter- / Sommersemester
D / E	Unterrichtssprache Deutsch / Englisch

Art der Veranstaltung:

V	Vorlesung
V/Ü	Vorlesung und Übung, separat oder integriert
V/E	Vorlesung und Exkursion separat
P	Praktikum

Art der Erfolgskontrolle:

sP	schriftliche Prüfung
mP	mündliche Prüfung
PaA	Prüfungsleistung anderer Art
SL	Studienleistung
SL <sup>1)</sup>	Studienleistung als Prüfungsvorleistung

## 1.2.2 Profil B: Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering (PB), Wahlpflichtfach

In diesem Profil werden fortgeschrittene hydrodynamische Grundlagen und deren Anwendung für Strömungen in der Umwelt sowie bei der Planung und Bemessung wasserwirtschaftlicher Anlagen für eine integrierte Nutzung der Gewässer vertieft. Ein Schwerpunkt liegt auf dem Erhalt und der Regeneration der strukturellen Qualität von Gewässern unter Berücksichtigung ökologischer Fragestellungen. Weiterhin werden fundierte Kenntnisse im physikalischen und numerischen Modellwesen vermittelt.

Vier Module im Umfang von 21 LP sind für das Fach Advanced Fundamentals im Profil "Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering" (PB) vorgegeben: "Modeling of Water and Environmental Systems", "Advanced Fluid Mechanics", "Numerical Fluid Mechanics" und "Hydraulic Engineering" (Tab. 2). Ein weiteres Module im Umfang von 6 LP sind aus der Liste des Fachs Advanced Fundamentals und Module im Umfang von 24 LP sind aus der Liste des Fachs Specialization in Tabelle 2 zu wählen.

**Tabelle 2: Module PB - Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering**

Modul			Lehrveranstaltung				EK	
Code	Bezeichnung	LP	Bezeichnung (Sprache)	Art	SWS		Art	LP
(WSEM-)					WS	SS		
<b>Module Fluid Mechanics &amp; Hydraulic Engineering - Advanced Fundamentals (PB-AF): #) vorgegeben; *) 6 CP wählbar</b>								
AF101:	Modeling of Water and Environmental Systems #)	3	Modeling of Water and Environmental Systems (E)	V	2		SL	3
AF401:	Advanced Fluid Mechanics #)	6	Advanced Fluid Mechanics (E)	V/Ü		4	sP	6
AF501:	Numerical Fluid Mechanics #)	6	Numerical Fluid Mechanics (E)	V/Ü	4		sP	6
AF601:	Hydraulic Engineering #)	6	River Engineering (E)	V/Ü		2	SL <sup>1)</sup>	1
			Design of Hydraulic Structures (E)	V/Ü		2	SL <sup>1)</sup> sP	1 4
AF201:	Fundamentals of Water Quality *)	6	Fundamentals of Water Quality (E)	V/Ü	2/1		mP	6
AF301:	Urban Water Infrastructure and Management *)	6	Urban Water Infrastructure and Management (E)	V/Ü	4		SL <sup>1)</sup> sP	2 4
AF701:	Water and Energy Cycles *)	6	Water and Energy Cycles in Hydrological Systems: Processes, Predictions and Management (E)	V/Ü	4		PaA	6
AF801:	Hydrogeology *)	6	General and Applied Hydrogeology (E)	V/Ü		3	sP	6
<b>Module Fluid Mechanics &amp; Hydraulic Engineering - Specialization (PB-S): 24 CP wählbar</b>								
PB421:	Environmental Fluid Mechanics	6	Environmental Fluid Mechanics (E)	V/Ü	4		sP	6
PB523:	Fluid Mechanics of Turbulent Flows	6	Fluid Mechanics of Turbulent Flows (E)	V/Ü		4	mP	6
PB524:	Modeling of Turbulent Flows - RANS and LES	6	Modeling of Turbulent Flows - RANS and LES (E)	V/Ü	4		mP	6
PB522:	Advanced Computational Fluid Dynamics	6	Numerical Fluid Mechanics II (E)	V/Ü		2	mP	3
			Parallel Programming Techniques for Engineering Problems (E)	V/Ü		2	mP	3
PB642:	Experimental Hydraulics and Measuring Techniques	6	Flow Measurement Techniques (E)	V/Ü	2		mP	3
			Experimental Hydraulics (E)	V/Ü	2		PaA	3
PB631:	Hydraulic Structures	6	Groundwater Flow around Structures (E)	V/Ü		2	sP	3
			Interaction Flow - Hydraulic Structures (E)	V/Ü	2		sP	3
PB651:	Numerische Strömungsmodellierung im Wasserbau	6	Numerische Strömungsmodellierung im Wasserbau (D)	V/Ü	4		mP	6
PB653:	Energiewasserbau	6	Energiewasserbau (D)	V/Ü		4	mP	6
PB655:	Verkehrswasserbau	6	Verkehrswasserbau (D)	V/Ü		4	SL <sup>1)</sup> mP	2 4
PB634:	River Processes	6	Landscape and River Morphology (E)	V/Ü		2	PaA	6
			Transport Processes in Rivers (E)	V/Ü		2		
PB661:	Projektstudium: Wasserwirtschaftliche Planungen	6	Projektstudium: Wasserwirtschaftliche Planungen (D)	V/Ü	4		PaA	6

**Erläuterungen zu Tabelle 2:**

allgemein:

EK	Erfolgskontrolle
LP	Leistungspunkt
SWS	Semesterwochenstunde
WS / SS	Winter- / Sommersemester
D / E	Unterrichtssprache Deutsch / Englisch

Art der Veranstaltung:

V/Ü	Vorlesung und Übung integriert
-----	--------------------------------

Art der Erfolgskontrolle:

sP	schriftliche Prüfung
mP	mündliche Prüfung
PaA	Prüfungsleistung anderer Art
SL	Studienleistung
SL <sup>1)</sup>	Studienleistung als Prüfungsvorleistung

### 1.2.3 Profil C: Hydrological Dynamics & Hazards (PC), Wahlpflichtfach

Im Vordergrund stehen die Prozesse des Wasser-, Stoff- und Energiekreislaufs in terrestrischen Umweltsystemen sowie alle Aspekte des integrierten Flussgebietsmanagements. Hierzu zählen Bewirtschaftungsstrategien zum Schutz von Oberflächen- und Grundwasser sowie die Vorhersage wasserbezogener Extremereignisse und die Entwicklung von Präventions- und Adaptions-Maßnahmen zur Schadensminimierung.

Drei Module im Umfang von 15 LP sind für das Fach Advanced Fundamentals im Profil "Hydrological Dynamics & Hazards" (PC) vorgegeben: "Modeling of Water and Environmental Systems", "Water and Energy Cycles" und "Hydrogeology" (Tab. 3). Zwei weitere Module im Umfang von 12 LP sind aus der Liste des Fachs Advanced Fundamentals und Module im Umfang von 24 LP sind aus der Liste des Fachs Specialization in Tabelle 3 zu wählen.

**Tabelle 3: Module PC - Hydrological Dynamics & Hazards**

Modul			Lehrveranstaltung				EK	
Code	Bezeichnung	LP	Bezeichnung (Sprache)	Art	SWS		Art	LP
(WSEM-)					WS	SS		
<b>Module Hydrological Dynamics &amp; Hazards - Advanced Fundamentals (PC-AF): #) vorgegeben; *) 12 CP wählbar</b>								
AF101:	Modeling of Water and Environmental Systems #)	3	Modeling of Water and Environmental Systems (E)	V	2		SL	3
AF701:	Water and Energy Cycles #)	6	Water and Energy Cycles in Hydrological Systems: Processes, Predictions and Management (E)	V/Ü	4		PaA	6
AF801:	Hydrogeology #)	6	General and Applied Hydrogeology (E)	V/Ü		3	sP	6
AF201:	Fundamentals of Water Quality *)	6	Fundamentals of Water Quality (E)	V/Ü	2/1		mP	6
AF301:	Urban Water Infrastructure and Management *)	6	Urban Water Infrastructure and Management (E)	V/Ü	4		ngA <sup>3)</sup> sP	2 4
AF401:	Advanced Fluid Mechanics *)	6	Advanced Fluid Mechanics (E)	V/Ü		4	sP	6
AF501:	Numerical Fluid Mechanics *)	6	Numerical Fluid Mechanics (E)	V/Ü	4		sP	6
AF601:	Hydraulic Engineering *)	6	River Engineering (E)	V		2	SL <sup>3)</sup>	1
			Design of Hydraulic Structures (E)	V/Ü		2	SL <sup>3)</sup> sP	1 4
<b>Module Hydrological Dynamics &amp; Hazards - Specialization (PC-S): 24 CP wählbar</b>								
PC722:	Integrated Design Project in Water Resources Management	6	Integrated Design Project in Water Resources Management (E)	V/Ü		4	PaA	6
PC725:	Subsurface Flow and Contaminant Transport	6	Transport and Transformation of Contaminants in Hydrological Systems (E)	V/Ü		4	mP	6
PC732:	Hydrological Measurements in Environmental Systems	6	Hydrological Measurements in Environmental Systems (E)	PÜ		4	PaA	6
PC733:	Deep Learning in Hydrological Modeling	6	Deep Learning in Hydrological Modeling (E)	V/Ü		4	PaA	6
PC341:	River Basin Modeling <sup>1)</sup>	6	Mass Fluxes in River Basins (E)	V		2	SL <sup>3)</sup>	3
			Modeling Mass Fluxes in River Basins (E)	Ü	2		PaA	3
PC762:	Protection and Use of Riverine Systems	6	Protection and Use of Riverine Systems (E)	V/S		4	SL <sup>3)</sup> PaA	1 5
PC561:	Groundwater Management <sup>1)</sup>	6	Groundwater Hydraulics (E)	V/Ü		2	mP	3
			Numerical Groundwater Modeling (E)	Pj	2		PaA	3
PC842:	Karsthydrogeologie <sup>2)</sup>	6	Karsthydrogeologie (D)	V/Ü	2		sP	4
			Exkursion zur Karsthydrogeologie (D)	Ü		1	SL	2
PC986:	Management von Fluss- und Auenökosystemen <sup>2)</sup>	6	Fluss- und Auenökologie (D)	V	2		SL	3
			Wetlands (D)	S		2	PaA	3

**Erläuterungen zu Tabelle 3:**

allgemein:

EK	Erfolgskontrolle
LP	Leistungspunkt
SWS	Semesterwochenstunde
WS / SS	Winter- / Sommersemester
D / E	Unterrichtssprache Deutsch / Englisch
1)	Beginn des Moduls zum Sommersemester (SS) wird empfohlen.
2)	Beginn des Moduls zum Wintersemester (WS) wird empfohlen.

Art der Veranstaltung:

V	Vorlesung
V/Ü	Vorlesung und Übung integriert
V/S	Vorlesung und Seminar integriert
Ü	Übung
PÜ	praktische Übung
S	Seminar
Pj	Projekt

Art der Erfolgskontrolle:

sP	schriftliche Prüfung
mP	mündliche Prüfung
PaA	Prüfungsleistung anderer Art
SL	Studienleistung
SL <sup>3)</sup>	Studienleistung als Prüfungsvorleistung



### 1.2.4 Cross-Cutting Methods & Competencies (CC), Pflichtfach

Die fachwissenschaftliche Ausbildung wird durch fundierte Kenntnisse in Querschnittsmethoden und Querschnittskompetenzen flankiert. Es sind Module im Umfang von mindestens 12 LP aus dem Angebot in Tabelle 4 zu wählen. Weiterhin können überfachliche Qualifikationen und Sprachkurse mit bis zu insgesamt 6 LP im Modul "Interdisciplinary Competencies" belegt werden.

**Tabelle 4: Modules CC - Cross-Cutting Methods & Competencies (CC)**

Modul			Lehrveranstaltung				EK	
Code	Bezeichnung	LP	Bezeichnung (Sprache)	Art	SWS		Art	LP
(WSEM-)					WS	SS		
CC471:	Experiments in Fluid Mechanics	6	Experiments in Fluid Mechanics (E)	V/Ü		4	PaA	6
CC773:	Analysis of Spatial Data	6	Geostatistics (E)	V/Ü		4	PaA	6
CC774:	Introduction to Environmental Data Analysis and Statistical Learning	6	Introduction to Environmental Data Analysis and Statistical Learning (E)	V/Ü	4		SL <sup>2)</sup> sP	2 4
CC371:	Freshwater Ecology	6	Applied Ecology and Water Quality (E)	V/S		3	PaA	3
			Field Training Water Quality (E)	Ü		1	PaA	3
CC922:	Water - Energy - Environment Nexus in a Circular Economy: Research Proposal Preparation	5	Circular Economy Water Energy Environment: Research Proposal Preparation (E)	V		4	PaA	5
CC791:	Integrated Infrastructure Planning	6	Infrastructure Planning – Socio-economic & Ecological Aspects (E)	V/Ü	4		SL <sup>2)</sup> sP	0 6
CC792:	Umweltkommunikation	6	Umweltkommunikation <sup>1)</sup> (D)	S	2	2	SL <sup>2)</sup> PaA	0 6
CC772:	Introduction to Matlab *)	3	Introduction to Matlab (E)	V/Ü	2		SL	3
CC911:	Probability and Statistics	4	Probability and Statistics (E)	V/Ü		2/1	mP	4
CC931:	Remote Sensing and Positioning	6	Fundamentals of Environmental Geodesy Part B (E)	V/Ü		1/1	SL <sup>2)</sup>	2
			Methods of Remote Sensing (E)	V/Ü	1/1		SL <sup>2)</sup> mP	1 3
CC933:	Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen	6	Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen (D)	V/Ü	4		SL <sup>2)</sup> sP	3 3
CC935:	Geodateninfrastrukturen und Web-Dienste	6	Geodateninfrastrukturen und Web-Dienste (D)	V/Ü		3	SL <sup>2)</sup> mP	3 1
CC936:	Introduction to Python *)	3	Introduction to Python (E)	V/Ü	2		SL	3
CC912:	Numerische Mathematik für die Fachrichtungen Informatik und Ingenieurwesen	6	Numerische Mathematik für die Fachrichtungen Informatik und Ingenieurwesen (D)	V/Ü		3	sP	6
CC950:	Interdisciplinary Competencies	2-6	Kurse zu überfachlichen Qualifikationen, Sprachkurse, etc.	S			SL	2-6

\*) GPT for Programming in Matlab and Python kann als ergänzende Zusatzleistung belegt werden

#### Erläuterungen zu Tabelle 4:

allgemein:

EK	Erfolgskontrolle
LP	Leistungspunkt
SWS	Semesterwochenstunde
WS / SS	Winter- / Sommersemester
D / E	Unterrichtssprache Deutsch / Englisch
1)	Modul wird ab dem Wintersemester 2024/25 nicht mehr angeboten.
2)	Lehrveranstaltung wird in jedem Semester angeboten.

Art der Veranstaltung:

V	Vorlesung
V/Ü	Vorlesung und Übung, separat oder integriert
V/S	Vorlesung und Seminar integriert
Ü	Übung
S	Seminar
P	Praktikum

Art der Erfolgskontrolle:

sP	schriftliche Prüfung
mP	mündliche Prüfung
PaA	Prüfungsleistung anderer Art
SL	Studienleistung
SL <sup>3)</sup>	Studienleistung als Prüfungsvorleistung

### 1.2.5 Supplementaries (Sup), Pflichtfach

Die individuelle Spezialisierung wird durch einen freien Wahlbereich ergänzt. Dazu können als Ergänzung zu den jeweiligen profilspezifischen Modulen (mindestens 24 LP) "Supplementary Modules" gewählt werden, um die 36 LP im Profilstudium zu erlangen. Alle fachwissenschaftlichen Module des Studienangebots, in denen noch keine Prüfung abgelegt wurde, können als "Ergänzungsmodule" gewählt werden. Dies können somit Module aus dem gewählten Profil, den anderen Profilen oder dem Fach CC (mit Ausnahme des Moduls "Interdisciplinary Competencies CC950") sein. Alternativ können Module aus thematisch angrenzenden Studiengängen des KIT gewählt werden wie Geoökologie, Meteorologie, Bauingenieurwesen (z. B. Geotechnik), Angewandte Geowissenschaften (z.B. Ingenieurgeologie), oder Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik. Die derzeit verfügbaren "Weiteren Ergänzungsmodule" sind in Tabelle 5 gelistet.

Die Wahl der "Ergänzungsmodule" sollte mit der Mentorin bzw. dem Mentor abgestimmt werden. Die Mentorin bzw. der Mentor berät hinsichtlich passender Module zur Ausrichtung der abgestrebten Vertiefung. Fachlich passende Module, die nicht in den Tabellen 1 - 5 in diesem Modulhandbuch aufgeführt sind, können ebenfalls als "Ergänzungsmodule" in Betracht kommen.

**Tabelle 5: Weitere Ergänzungsmodule (Sup)**

Modul			Lehrveranstaltung				EK	
Code	Bezeichnung	LP	Bezeichnung (Sprache)	Art	SWS		Art	LP
(WSEM-)					WS	SS		
<b>Ingenieurgeologie</b>								
SM879:	Thermal Use of Groundwater	4	Thermal Use of Groundwater (E)	V/Ü	2		mP	4
<b>Geotechnik</b>								
SM961:	Erdbau und Erddammbau <sup>1)</sup>	6	Erdbau und Erddammbau (D)	V/Ü	2		mP	6
			Erddammbau (D)	V/Ü		2		
SM962:	Umweltgeotechnik	6	Übertagedeponien (D)	V/Ü	2		mP	3
			Altlasten - Untersuchung, Bewertung und Sanierung (D)	V	2		mP	3
<b>Meteorologie</b>								
SM971:	Allgemeine Meteorologie	6	Allgemeine Meteorologie (D)	V/Ü	3/2		SL	6
SM974:	Applied Meteorology: Turbulent Diffusion	6	Turbulent Diffusion (E)	V/Ü		2/1	SL <sup>2)</sup> mP	3 3

#### Erläuterungen zu Tabelle 5:

allgemein:

EK	Erfolgskontrolle
LP	Leistungspunkt
SWS	Semesterwochenstunde
WS / SS	Winter- / Sommersemester
D / E	Unterrichtssprache Deutsch / Englisch
<sup>1)</sup>	Beginn des Moduls zum Wintersemester (WS) wird empfohlen.

Art der Veranstaltung:

V	Vorlesung
V/Ü	Vorlesung und Übung, separat oder integriert

Art der Erfolgskontrolle:

mP	mündliche Prüfung
SL	Studienleistung
SL <sup>2)</sup>	Studienleistung als Prüfungsvorleistung

### 1.2.6 Study Project (SP), Pflichtfach

Die Studierenden fertigen ein interdisziplinäres **"Study Project"** an. Dieses Projekt soll die Studierenden an das selbständige wissenschaftliche Arbeiten und Schreiben sowie an Fragen des Projektmanagements heranführen. Die Themengebiete der "Study Projects" sollen insbesondere an den Schnittstellen zwischen den Disziplinen der Wasserforschung des KIT verankert werden. Neben der Kompetenz, Lösungsansätze aus unterschiedlichen Fachgebieten im Kontext des Projekts zusammenzuführen, erwerben sie auch die Fähigkeit, im Team zu arbeiten und die Ergebnisse kritisch zu diskutieren. Für das "Study Project" werden 15 LP vergeben.

Es ist unbedingt empfehlenswert, die notwendigen fachlichen und überfachlichen Kompetenzen zur Bearbeitung des "Study Project" bereits vor dessen Beginn erworben zu haben.

Die Themenvergabe, Betreuung und Bewertung des "Study Project" erfolgt durch eine hauptberuflich wissenschaftlich tätige Person, die einer der KIT-Fakultäten für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften oder für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik angehört und die Prüfungsberechtigung für Masterarbeiten besitzt. Die Studierenden suchen sich eigenständig eine/n Betreuer/in aus dem von ihnen gewählten Fachgebiet. In Ausnahmefällen sorgt die/der Sprecher/in des Studiengangs auf Antrag der oder des Studierenden dafür, dass die/der Studierende innerhalb von vier Wochen ein Thema für das "Study Project" erhält.

Zur Anmeldung ist dem/der Prüfer/in zu Beginn des "Study Projects" der entsprechende Prüfungszettel ([http://www.wasser.kit.edu/downloads/Pruef\\_ZulAnmeld\\_StudyProject\\_engl.pdf](http://www.wasser.kit.edu/downloads/Pruef_ZulAnmeld_StudyProject_engl.pdf)) mit der Zulassung durch den **Studiengangservice Bau-Geo-Umwelt** auszuhändigen.

### 1.2.7 Master's Thesis/Masterarbeit

Die **Masterarbeit** ist eine eigenständige, wissenschaftliche Arbeit und beinhaltet die theoretische und/oder experimentelle Bearbeitung einer komplexen Problemstellung. Hierzu setzen sich die Studierenden mit dem Stand der Forschung auseinander und wenden die im Studium erworbenen Fachkenntnisse und erlernten wissenschaftlichen Methoden an. Sie können die gewonnenen Ergebnisse schriftlich darstellen, diskutieren und beurteilen sowie die wesentlichen Erkenntnisse im Rahmen eines Vortrags präsentieren und verteidigen. Der thematische Inhalt der Masterarbeit ergibt sich durch die Wahl des Fachgebiets, in dem die Arbeit angefertigt wird. Soll die Masterarbeit außerhalb des KIT angefertigt werden, ist das Merkblatt - Externe Abschlussarbeiten ([http://www.haa.kit.edu/downloads/KIT\\_ALLGEMEIN\\_Merkblatt\\_Externe\\_Abschlussarbeiten.pdf](http://www.haa.kit.edu/downloads/KIT_ALLGEMEIN_Merkblatt_Externe_Abschlussarbeiten.pdf)) zu beachten.

Die Masterarbeit wird in der Regel im 4. Semester angefertigt. Zur Masterarbeit kann zugelassen werden, wer im Masterstudium *Water Science & Engineering* Module im Umfang von mindestens 42 LP sowie das Modul "Study Project" erfolgreich abgeschlossen hat. Der/Die Betreuer/in veranlasst, dass die Masterarbeit im Campusmanagementsystem hinterlegt wird. Nach Benachrichtigung per E-Mail ist die Masterarbeit im Studierendenportal **online anzumelden**. Die **Zulassung** erfolgt nach Prüfung der zu erfüllenden Voraussetzungen und ggfs. weiterer Sachverhalte. Da diese Schritte **vor Beginn der Arbeit** (Startdatum) abgeschlossen sein müssen, sollten sie mindestens zwei Wochen davor eingeleitet werden. Es ist unbedingt empfehlenswert, die notwendigen fachlichen und überfachlichen Kompetenzen zur Bearbeitung des Themas der Masterarbeit bereits vor deren Beginn erworben zu haben.

Die Studierenden suchen sich eigenständig eine/n Betreuer/in aus dem von ihnen gewählten Fachgebiet, der/die das Thema vergibt. Diese Person muss entweder als Hochschullehrer/in oder als habilitiertes Mitglied der KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften oder der KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik angehören oder ihr muss als wissenschaftlichem/r Mitarbeiter/in die Prüfungsberechtigung für Masterarbeiten erteilt worden sein. Andernfalls bedarf es der Genehmigung durch den **Prüfungsausschuss Master Bauingenieurwesen** unter Verwendung des entsprechenden Formulars (s. <https://www.tmb.kit.edu/5583.php>). Die Bewertung erfolgt in der Regel durch die Person, die die Arbeit vergibt, sowie einer/einem weiteren Prüfenden. Bei der Themenstellung können die Wünsche der bzw. des Studierenden berücksichtigt werden. In Ausnahmefällen erfolgt die Themenstellung über die/den Vorsitzende/n des Prüfungsausschusses.

The preparation time is six months. The 'Master's Thesis' can be written in English or German. Within one month after submission it has to be completed with a presentation. The presentation is part of the examination and is considered within the evaluation.

Weitere Informationen zu den Abläufen rund um die Masterarbeit finden sich in der "Handreichung Masterarbeiten Bauingenieurwesen" auf der Webseite des Studiengangservice Bau-Geo-Umwelt unter dem Stichpunkt **"Abschlussarbeiten"**.

### 1.2.8 Überfachliche Qualifikationen

Die Vermittlung von überfachlichen Qualifikationen findet integrativ im Rahmen der fachwissenschaftlichen Module, insbesondere im Fach "Cross-Cutting Methods & Competencies" sowie im "Study Project" statt. Spezielle Kurse zu überfachlichen Qualifikationen, Sprachen, etc. können im Umfang von 2-6 LP belegt werden durch Wahl eines der Module **Interdisciplinary Competencies** (exemplarische Modulbeschreibung). Für die gewünschte Anzahl an LP muss das entsprechende Modul gewählt werden.

Das House of Competence (HoC) und das "Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft" (FORUM, ehemals ZAK) bieten eine große Auswahl an Kurse zu Schlüsselqualifikationen an. Die Anmeldung zu deren Kursen erfolgt dort. Abgeschlossene überfachlichen Qualifikationen des HoC oder FORUM werden als "Nicht zugeordnete Leistungsnachweise" hinterlegt und können durch die Studierenden selbst verbucht werden durch Auswahl der der Teilleistungen mit dem Titel "Selbstverbuchung HoC-FORUM ..." gemäß der Notenskala, unbenotet oder benotet. Titel und LP der abgelegten Prüfung werden bei der Verbuchung automatisch übernommen.

Sprachkurse werden vom Sprachenzentrum (SpZ) und Deutschkurse für nicht Muttersprachler vom **Studienkolleg für ausländische Studierende** angeboten. Die Anmeldung erfolgt direkt dort. Zur Verbuchung der Sprachkurse ist des Formular **Zuordnung nicht zugeordneter Leistungsnachweise** beim **Studiengangservice Bau-Geo-Umwelt** einzureichen.

Generell vom Prüfungsausschuss genehmigte Leistungen stehen als Wahloption im Modul direkt zur Verfügung, so dass die Prüfungsanmeldung im Studierendenportal selbst online erfolgen kann. In Ausnahmefällen kann der [Prüfungsausschuss Master Bauingenieurwesen](#) über die genannten Möglichkeiten hinaus weitere geeignete Veranstaltungen als Überfachliche Qualifikationen genehmigen bzw. anerkennen. Dies setzt die Unterstützung des/der Mentors/in voraus. Die Prüfungsanmeldung zu diesen Kursen sowie zu Kursen aus dem Angebot des FORUM im Rahmen des Studium Generale muss ebenfalls online erfolgen. Dazu muss der [Studiengangservice Bau-Geo-Umwelt](#) rechtzeitig informiert werden, damit er die entsprechende Erfolgskontrolle im Campusmanagementsystem innerhalb der Anmeldefrist hinterlegen kann.

### 1.2.9 Zusatzleistungen

Eine **Zusatzleistung** ist eine freiwillige, zusätzliche Prüfung oder Studienleistung, deren Ergebnis nicht in die Berechnung der Gesamtnote eingeht (vgl. SPO § 15). Insgesamt dürfen Zusatzleistungen im Umfang von maximal 30 LP aus dem Gesamtangebot des KIT gewählt werden.

Die Prüfung zu der gewünschten Zusatzleistung sollte von der/dem Studierenden rechtzeitig innerhalb der Anmeldefrist online angemeldet werden. Damit eine online Prüfungsanmeldung möglich ist, müssen zuerst Modul und gewünschte Teilleistung ausgewählt werden. Das Zusatzmodul für das Begleitstudien des FORUM (ehemals ZAK) kann direkt gewählt werden. Bei Wahl dieses Moduls ist zu beachten, dass sich der Umfang möglicher weiterer Zusatzleistungen um den Umfang des FORUM-Moduls reduziert, auch wenn dieses nicht abgeschlossen wird. Einzelne Zusatzleistungen sind im Modul [Weitere Leistungen](#) bereits hinterlegt und können ebenfalls direkt gewählt werden. Im Modul [Weitere Leistungen](#) nicht hinterlegte, gewünschte Zusatzleistungen bzw. weitere Zusatzmodule müssen per E-Mail an den [Studiengangservice Bau-Geo-Umwelt](#) übermittelt werden. Dieser hinterlegt die gewünschte Wahl im Campusmanagementsystem, so dass die Prüfungsanmeldung innerhalb der Anmeldefrist online möglich ist. Auf Antrag an den [Prüfungsausschuss Master Bauingenieurwesen](#) kann deren Zuordnung nachträglich geändert werden.

Alle abgelegten Zusatzleistungen werden im Transcript of Records aufgeführt. Sofern mit den erbrachten Zusatzleistungen ein Modul vollständig abgeschlossen wird, kann dieses Modul auf Antrag der/des Studierenden als Zusatzmodul ausgewiesen in das Masterzeugnis aufgenommen werden. Dies betrifft auch Zusatzleistungen, die durch den [Prüfungsausschuss Master Bauingenieurwesen](#) anerkannt wurden.

## 1.3 Modulwahl, persönlicher Studienplan & Mentoring

Die Pflicht- und Wahlpflichtfächer werden durch die Wahl von Modulen innerhalb eines vorgegebenen Rahmens ausgestaltet. Jedes Modul besteht aus einer oder mehreren aufeinander bezogenen Lehrveranstaltungen, und wird durch eine oder mehrere Prüfungen abgeschlossen. Der Umfang jedes Moduls ist durch Leistungspunkte (LP) gekennzeichnet, die nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls gutgeschrieben werden. Ergänzend zur Darstellung im Modulhandbuch informieren das Vorlesungsverzeichnis und die Aushänge der Institute zu jedem Semester über die aktuellen Details (z. B. Zeit und Ort der Lehrveranstaltung).

Die im Studium gegebenen Wahlmöglichkeiten erfordern, dass sich jede/r Studierende einen persönlichen Studienplan erstellt. Die Wahl der Module sollte sorgfältig getroffen werden. Diese Wahl muss zu Beginn des Studiums von einem/einer von der bzw. dem Studierenden ausgewählten **Mentor/in** begleitet werden (s. SPO § 17 a). Der Mentor/Die Mentorin muss Professor/in oder Hochschul- oder Privatdozent/in der KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften oder der KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik sein. In Abhängigkeit des gewählten Studienprofils sind mögliche Mentoren:

Profil A: Prof. H. Horn, PD S. Fuchs

Profil B: Prof. O. Eiff, Prof. M. Franca, Prof. M. Uhlmann

Profil C: Prof. N. Goldscheider, Prof. E. Zehe, PD U. Ehret, PD S. Fuchs, PD U. Mohrlök

Durch die Wahl des Profils sind die entsprechenden drei oder vier **Advanced Fundamental Module (P-AF)** festgelegt. Die verbleibenden zwei oder ein Advanced Fundamental Modul sowie die **Specialization Module (P-S)** sind aus dem entsprechenden Modulkatalog (s. Tab. 1 - 3) zu wählen. Im Fach **Cross-Cutting Methods and Competencies (CC)** sind die Module aus Tabelle 4 zu wählen. Die Module im Fach **Supplementaries (Sup)** können aus dem Masterstudiengang "Water Science and Engineering", sofern sie noch nicht gewählt oder im gewählten Profil vorgegeben waren, von den Tabellen 1 - 4, von den gelisteten **Weitere Supplementary Modules** (Tab. 5), oder aus einem thematisch nahestehenden Masterstudiengang frei gewählt werden.

Für die Wahl der Module in den Studienprofilen und im Ergänzungsstudium ist das auf der Webseite des M.Sc. Water Science and Engineering, <https://www.wasser.kit.edu/117.php>, verfügbare Formular zur Modulwahl auszufüllen, von Studierender/m und Mentor/in zu unterschreiben und von dem/der Mentor/in an die [Fachstudienberatung](#) zur Hinterlegung im Campusmanagementsystem weiterzuleiten. Die Modulwahl sollte frühzeitig vor Anmeldung zu den Prüfungen im ersten Semester des Masterstudiums (vgl. SPO § 19 Abs. 4) dort hinterlegt sein, damit die Prüfungsverwaltung (Anmeldung, ggfs. Abmeldung, Ergebnisverbuchung, etc.) reibungslos abgewickelt werden kann. Der persönliche Studienplan kann dann über das Portal Campus Management für Studierende (Studierendenportal), <https://campus.studium.kit.edu>, jederzeit eingesehen werden. Exemplarische Studienpläne finden sich im Anhang.

Die Wahl der Module sollte sorgfältig getroffen werden. Zum einen wird die Zuordnung der gewählten Module zum jeweiligen Teil des Studiums, Profil- bzw. Ergänzungsstudium, in das Masterzeugnis übernommen. Zum anderen sind Änderungen in der Modulwahl mit dem/der gewählten Mentor/in abzustimmen und sollten auf Ausnahmefälle beschränkt bleiben, z.B. wenn ein Wahlpflichtmodul kurzfristig nicht mehr angeboten wird. Solange das entsprechende Modul noch nicht begonnen ist, sind Änderungen in der Modulwahl grundsätzlich möglich.

## 1.4 Erfolgskontrollen: Prüfungen und Studienleistungen

Der Studienerfolg wird durch Erfolgskontrollen im Rahmen von Modulprüfungen überprüft. Erfolgskontrollen gliedern sich in benotete Prüfungsleistungen und unbenotete Studienleistungen. Prüfungsleistungen können als schriftliche oder mündliche Prüfungen (sP, mP) sowie als Prüfungsleistungen anderer Art (PaA) gestaltet sein. Studienleistungen (SL) sind schriftliche, mündliche oder praktische Leistungen, die von den Studierenden in der Regel Lehrveranstaltungsbegleitend erbracht werden.

### 1.4.1 Anmeldung

Zu den Erfolgskontrollen müssen sich die Studierenden online im Studierendenportal anmelden. Für die Anmeldung zu Erfolgskontrollen können durch die Prüfenden Voraussetzungen und Fristen festgelegt sein. Sofern Wahlmöglichkeiten bestehen, geben die Studierenden mit der Anmeldung zur Erfolgskontrolle eine Erklärung über die Zuordnung des betreffenden Moduls zu einem Fach ab. Im Falle einer mündlichen Prüfung ist die online Anmeldung in direktem Zusammenhang mit der Vereinbarung eines Prüfungstermins beim Prüfer bzw. bei der Prüferin vorzunehmen.

Eine erfolgreiche online Anmeldung beinhaltet die Zulassung zur Prüfung. Eine Bestätigung dafür wird über das Studierendenportal zur Verfügung gestellt und kann in Zweifelsfällen als Nachweis für eine erfolgte Anmeldung dienen. Sollte beim Versuch einer online Anmeldung ein Problem auftreten, ist neben dem/der Prüfer/in möglichst umgehend der [Studiengangservice Bau-Geo-Umwelt](#) zu informieren, damit das Problem vor dem Prüfungstermin behoben werden kann.

Eine angemeldete Prüfung ist entweder abzulegen oder es muss vor Ablauf der Abmeldefrist eine Abmeldung erfolgen.

### 1.4.2 Abmeldung

Studierende können ihre Anmeldung zu schriftlichen Prüfungen ohne Angabe von Gründen bis zur Ausgabe der Prüfungsaufgaben widerrufen.

Bei mündlichen Prüfungen muss die Abmeldung spätestens drei Werktage vor dem betreffenden Prüfungstermin gegenüber dem/der Prüfenden erklärt werden.

Eine Abmeldung von Prüfungsleistungen anderer Art sowie von Studienleistungen ist bis zur Erbringung der jeweiligen Leistung oder der ersten Teilleistung möglich. Als Erbringung gilt beispielsweise die Abgabe einer schriftlichen Arbeit (Bericht, Hausarbeit o.ä.) oder der Beginn einer mündlichen Prüfungsleistung (Präsentation, Kolloquium o.ä.). Sofern Abgabetermine festgelegt sind, kann eine Abmeldung nur vorher erfolgen.

Generell sollte jedoch die Abmeldung rechtzeitig online erfolgen.

Eine spätere Abmeldung bzw. ein Rücktritt ist nur aus triftigem Grund möglich und mit einer unverzüglichen schriftlichen Erklärung gegenüber dem [Prüfungsausschuss Master Bauingenieurwesen](#) glaubhaft zu begründen.

### 1.4.3 Wiederholung

Eine nicht bestandene Prüfungsleistung (sP, mP, PaA) kann einmal in der gleichen Form wiederholt werden. Wird die Wiederholung einer schriftlichen Prüfung ebenfalls nicht bestanden, so findet eine mündliche Nachprüfung statt, bei der bestenfalls ein Ausreichend erreicht werden kann. Die Wiederholung von Prüfungsleistungen hat spätestens bis zum Ende des Prüfungszeitraumes des übernächsten Semesters zu erfolgen.

Studienleistungen (SL) können mehrmals wiederholt werden.

## 1.5 Anerkennung von Leistungen

### 1.5.1 Anrechnung bereits erbrachter Leistungen

Die Anerkennung bereits erbrachter Leistungen erfolgt mit dem entsprechenden Anerkennungsformular auf der Webseite des M.Sc. Water Science and Engineering, <https://www.wasser.kit.edu/117.php>. Sind die Leistungen deckungsgleich mit Modulen aus dem Studienplan, bestätigt dies die jeweilige Fachkollegin bzw. der jeweilige Fachkollege auf dem Formblatt.

Leistungen, die nicht deckungsgleich mit Modulen aus dem Studienplan sind, können angerechnet werden, sofern die erworbenen Kompetenzen zum Erreichen der Qualifikationsziele des Studiengangs beitragen. Gegebenenfalls ist die Erstellung eines individuellen Studienplans im Einvernehmen mit der Mentorin bzw. dem Mentor erforderlich. Die Anerkennung und die Festlegungen, welche Teile des Studiengangs damit ersetzt werden können, erfolgt durch den [Prüfungsausschuss Master Bauingenieurwesen](#).

Das Anerkennungsformular ist der [Fachstudienberatung](#) vorzulegen, welche es an den [Prüfungsausschuss Master Bauingenieurwesen](#) und den [Studiengangservice Bau-Geo-Umwelt](#) weiterleitet.

Zur Anrechnung abgelegter **Mastervorzugsleistungen** ist das Formular [Übertragung von Mastervorzugsleistungen](#) auszufüllen und an den [Studiengangservice Bau-Geo-Umwelt](#) zu übermitteln.

### 1.5.2 Anerkennung außerhalb des Hochschulsystems erbrachter Leistungen

Die Anerkennung außerhalb des Hochschulsystems erbrachter Leistungen, wie z.B. einer abgeschlossenen beruflichen Ausbildung, ist möglich, sofern die erworbenen Kompetenzen gleichwertig zum Erreichen der Qualifikationsziele des Studiengangs beitragen. Es dürfen höchstens 50 % des Hochschulstudiums ersetzt werden. Dazu ist ein formloser Antrag an den [Prüfungsausschuss Master Bauingenieurwesen](#) zu stellen und ein Beratungsgespräch zu vereinbaren. Daraufhin prüft der [Prüfungsausschuss Master Bauingenieurwesen](#), in welchem Umfang die erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten anerkannt werden können und welche Teile des Hochschulstudiums dadurch ersetzt werden können.



## 1.6 Notenbildung, Abschlussnote

Noten werden für einzelne Prüfungen vergeben. Falls ein Modul mehrere Prüfungen oder ein Fach mehrere Module umfasst, wird eine Modulnote bzw. eine Fachnote berechnet. Falls nicht anders angegeben ist die Modulnote bzw. Fachnote der Durchschnitt aller Noten im Modul bzw. Fach gewichtet mit den jeweiligen Leistungspunkten. Die berechnete Noten werden nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten. Die Leistungspunkte von unbenoteten Studienleistungen werden dabei nicht berücksichtigt.

Die Abschlussnote wird, wie in der SPO § 20 ausgewiesen, durch Wichtung der Noten aller Fächer und der Masterarbeit entsprechend der festgelegten Leistungspunkten gebildet. Wird die Masterarbeit mit der Note 1,0 und die Masterprüfung mit einem Durchschnitt von 1,2 oder besser abgeschlossen, so wird das Prädikat "mit Auszeichnung" verliehen.

## 1.7 Auslandssemester

Die KIT-Fakultät empfiehlt Studierenden, ein oder zwei Semester an einer ausländischen Hochschule zu studieren. Dazu gibt es am KIT vielfältige Austauschprogramme. Innerhalb Europa ist dies das bekannte ERASMUS-Programm. Für die Planung eines Auslandssemesters stehen auf der Webseite des International Student Office (IStO), <https://www.intl.kit.edu/ostudent/index.php>, generelle Informationen und spezifische Informationen auf der Webseite der KIT-Fakultät Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften, <https://bgu.kit.edu/outgoing.php>, zur Verfügung. Dabei ist es verpflichtend, die vorgesehenen Leistungen aus dem Auslandsstudium mit dem/der persönlichen Mentor/Mentorin im Hinblick auf die Anrechnung im persönlichen Studienplan abzustimmen. Das vorgeschlagene Learning Agreement muss vom [Erasmus Koordinator](#) bestätigt und unterschrieben werden.

## 1.8 Besondere Lebenslagen

Als Studierende in besonderen Lebenslagen gelten insbesondere Studierende mit Behinderungen oder chronischen Erkrankungen, im Mutterschutz, mit Kindern oder mit pflegebedürftigen Angehörigen. Die Regelungen zum Nachteilsausgleich umfassen z.B. einen bevorzugten Zugang zu teilnahmebegrenzten Lehrveranstaltungen, das Ablegen von Prüfungen unter individuell angepassten Bedingungen oder die Anpassungen von Fristen. Sie sind im Einzelnen in der [Satzung über nachteilsausgleichende Regelungen in den Bachelor- und Masterstudiengängen am Karlsruher Institut für Technologie \(KIT\)](#) beschrieben.

Die/der Studierende stellt für einen Nachteilsausgleich einen formlosen Antrag an den [Prüfungsausschuss Master Bauingenieurwesen](#) und hat die entsprechenden Nachweise vorzulegen. Der [Prüfungsausschuss Master Bauingenieurwesen](#) entscheidet über den Antrag sowie über Art und Umfang der individuell notwendigen Maßnahmen und setzt die/den Studierenden darüber in Kenntnis.



## 2 Ansprechpartner

### Studiendekan:

Prof. Dr.-Ing. Steffen Freitag  
Institut für Baustatik, Geb. 10.50, 2. Stock  
Sprechstunde: nach Vereinbarung  
Tel.: 0721/608-42280  
E-Mail: [steffen.freitag@kit.edu](mailto:steffen.freitag@kit.edu)

### Fachstudienberatung/Koordination:

Dr.-Ing. Michele Trevisson, nur bis 20. Dezember 2024  
Institut für Wasser und Umwelt  
Sprechstunde (online): nach Vereinbarung  
E-Mail: [michele.trevisson@kit.edu](mailto:michele.trevisson@kit.edu)

Dr. Cansu Schmunk  
Institut für Wasser und Umwelt, Geb. 10.81, Zi. 105  
Sprechstunde: nach Vereinbarung  
Tel.: 0721/608-47791  
E-Mail: [cansu.schmunk@kit.edu](mailto:cansu.schmunk@kit.edu)

### Prüfungsausschuss Master Bauingenieurwesen:

Prof. Dr.-Ing. Kunibert Lennerts (Vorsitzender)  
Dr.-Ing. Heike Schmidt-Bäumler (Sachbearbeiterin)  
Institut für Technologie und Management im Baubetrieb, Geb. 50.31, Zi. 005 (EG)  
Sprechstunde: nach Vereinbarung  
Tel.: 0721/608-46008  
E-Mail: [pam@bgu.kit.edu](mailto:pam@bgu.kit.edu)  
Internet: <https://www.tmb.kit.edu/PAM.php>

### Auslandsstudium:

Prof. Dr. Olivier Eiff (Erasmus-Koordinator)  
Fr. Angelika Fels (Sachbearbeiterin)  
Institut für Wasser und Umwelt, Geb. 10.81, Zi. 128 (1. OG)  
Sprechstunde: nach Vereinbarung  
Tel.: 0721/608-47245  
E-Mail: [erasmus-civil@bgu.kit.edu](mailto:erasmus-civil@bgu.kit.edu)  
Internet: [https://www.bgu.kit.edu/outgoing\\_erasmus.php](https://www.bgu.kit.edu/outgoing_erasmus.php)

### Studiengangservice Bau-Geo-Umwelt:

KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften, Geb. 10.81, Zi. 312  
Sprechstunde: s. <https://www.bgu.kit.edu/studiengangservice.php>  
E-Mail: [studiengangservice@bgu.kit.edu](mailto:studiengangservice@bgu.kit.edu)  
Internet: <https://www.bgu.kit.edu/studiengangservice.php>

### Fachschaft:

Studierende des Bauingenieurwesens  
Geb. 10.81 (Altes Bauing.Geb.), Zi. 317.1 (3. OG)  
Sprechstunde: s. <https://www.fs-bau.kit.edu>  
Telefon: 0721/608-43895  
E-Mail: [info@fs-bau.kit.edu](mailto:info@fs-bau.kit.edu)  
Internet: <https://www.fs-bau.kit.edu>

## 3 Module

### M

## 3.1 Modul: Modeling of Water and Environmental Systems (WSEM-AF101) [M-BGU-103374]

**Verantwortung:** Dr. Jan Wienhöfer

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

**Bestandteil von:** [Water Technologies and Urban Water Management \(Pflichtbestandteil\)](#)  
[Fluid Mechanics and Hydraulic Engineering \(Pflichtbestandteil\)](#)  
[Hydrological Dynamics and Hazards \(Pflichtbestandteil\)](#)

**Leistungspunkte**  
3

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Englisch

**Level**  
4

**Version**  
1

Pflichtbestandteile			
T-BGU-106757	<a href="#">Modeling of Water and Environmental Systems</a>	3 LP	Wienhöfer

### Erfolgskontrolle(n)

- Teilleistung T-BGU-106757 mit unbenoteter Studienleistung nach § 4 Abs. 3

Einzelheiten zur Erfolgskontrolle siehe bei der Teilleistung

### Voraussetzungen

keine

### Qualifikationsziele

Die Studierenden können Ansätze für die Modellierung von Umweltsystemen in verschiedenen wasserbezogenen Disziplinen erläutern. Auf dieser Basis können sie allgemeine Ansätze und Methoden der Umweltsystemmodellierung vergleichen und ihre jeweiligen Vor- und Nachteile sowie Anwendungsbereiche bestimmen und bewerten.

Die Studierenden können universelle Probleme der Modellierung erklären und sind in der Lage, für gegebene wasserbezogene Aufgabenstellungen adäquate Modellkonzepte auszuwählen.

### Inhalt

Die Veranstaltung beinhaltet im Rahmen einer Ringvorlesung eine Reihe von Einzelvorträgen zur Umweltsystemmodellierung in verschiedenen wasserbezogenen Disziplinen und Aufgabenstellungen (beispielsweise Hochwasservorhersage, Schadstofftransport, Fluid-Partikel Interaktion, Gewässergüte, Bemessung). Dabei werden die Gemeinsamkeiten und Unterschiede der jeweiligen Modellierungsansätze bezüglich konzeptionellem Ansatz, mathematischem Modell und numerischer Umsetzung dargestellt und diskutiert und es wird auf die zeitliche und räumlich

Skale und Diskretisierung der jeweiligen Modelle eingegangen. Anhand dieser Beispiele werden universelle Herausforderungen der Modellierung von Umweltsystemen aufgezeigt: Intrinsische Unsicherheiten, Auswahl prozessangepasster numerischer Methoden, Kalibrierung und Validierung, adäquate Modellauswahl.

### Zusammensetzung der Modulnote

unbenotet

### Anmerkungen

keine

### Arbeitsaufwand

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Vorlesung: 30 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesungen: 30 Std.
- Berarbeitung der aufgabengeleiteten Hausarbeit: 30 Std.

Summe: 90 Std.

### Empfehlungen

keine

## M

**3.2 Modul: Fundamentals of Water Quality (WSEM-AF201) [M-CIWVT-103438]**

**Verantwortung:** Dr. Michael Wagner  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik  
**Bestandteil von:** [Water Technologies and Urban Water Management \(Pflichtbestandteil\)](#)  
[Fluid Mechanics and Hydraulic Engineering \(Wahlpflicht Profil B: Advanced Fundamentals\)](#)  
[Hydrological Dynamics and Hazards \(Wahlpflicht Profil C: Advanced Fundamentals\)](#)  
[Supplementaries](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-106838	<a href="#">Fundamentals of Water Quality</a>	6 LP	Wagner

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-CIWVT-106838 mit mündlicher Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2

Einzelheiten zur Erfolgskontrolle siehe bei der Teilleistung

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden können die Zusammenhänge des Vorkommens von geogenen und anthropogenen Stoffen in den verschiedenen Bereichen des hydrologischen Kreislaufs erklären. Sie sind in der Lage, geeignete analytische Verfahren zu deren Bestimmung auszuwählen. Sie können die zugehörigen Berechnungen durchführen, Daten vergleichen und interpretieren. Sie sind fähig methodische Hilfsmittel zu gebrauchen, die Zusammenhänge zu analysieren und die unterschiedlichen Verfahren kritisch zu beurteilen.

**Inhalt**

Wasserarten, Wasserrecht, Grundbegriffe der wasserchemischen Analytik, Analysenqualität, Probenahme, Schnellteste, allgemeine Untersuchungen, elektrochemische Verfahren, optische Charakterisierung, Trübung, Färbung, SAK, Säure-Base-Titrationen, Abdampf- /Glührückstand, Hauptinhaltsstoffe, Ionenchromatographie, Titrationen (Komplexometrie), Atomabsorptionsspektrometrie (Schwermetalle), organische Spurenstoffe und ihre analytische Bestimmung mit chromatographischen und spektroskopischen Messverfahren, Wasserspezifische summarische Kenngrößen (DOC, AOX, CSB, BSB), Radioaktivität, Mikrobiologie.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist Note der Prüfung

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Vorlesung, Übung: 45 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesungen Vorlesungen, Übungen: 65 Std.
- Prüfungsvorbereitung: 70 Std.

Summe: 180 Std.

**Literatur**

- Harris, D.C., 2010. Quantitative chemical analysis. W. H. Freeman and Company, New York.
- Crittenden, J.C. et al., 2005. Water treatment – Principles and design. Wiley & Sons, Hoboken.
- Patnaik, P., 2010. Handbook of environmental analysis: Chemical pollutants in air, water, soil, and solid wastes. CRC Press.
- Wilderer, P., 2011. Treatise on water science, four-volume set, 1st edition, volume 3: Aquatic chemistry and biology. Elsevier, Oxford.
- Vorlesungsunterlagen im ILIAS

**M****3.3 Modul: Urban Water Infrastructure and Management (WSEM-AF301) [M-BGU-103358]**

<b>Verantwortung:</b>	PD Dr.-Ing. Stephan Fuchs
<b>Einrichtung:</b>	KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
<b>Bestandteil von:</b>	Water Technologies and Urban Water Management (Pflichtbestandteil) Fluid Mechanics and Hydraulic Engineering (Wahlpflicht Profil B: Advanced Fundamentals) Hydrological Dynamics and Hazards (Wahlpflicht Profil C: Advanced Fundamentals) Supplementaries

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

Pflichtbestandteile			
T-BGU-112369	Presentation 'Urban Water Infrastructure and Management'	2 LP	Azari Najaf Abad, Fuchs
T-BGU-106600	Urban Water Infrastructure and Management	4 LP	Azari Najaf Abad, Fuchs

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-BGU-112369 mit einer unbenoteten Studienleistung nach § 4 Abs. 3 als Prüfungsvorleistung
- Teilleistung T-BGU-106600 mit einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1

Einzelheiten zu den Erfolgskontrollen siehe bei der jeweiligen Teilleistung

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden analysieren und bewerten grundlegende Methoden der Siedlungswasserwirtschaft. Sie erkennen die Wechselwirkungen zwischen natürlichen und technischen Systemen. Sie verfügen über das Wissen verschiedener verfahrenstechnischer Optionen und sind in der Lage, diese in funktionierende Anlagen (Infrastrukturelemente) umzusetzen. Die Studierenden sind fähig, siedlungswasserwirtschaftliche Probleme im Kontext von Wassereinzugsgebieten zu analysieren und im Kontext von Energieeffizienz und Kosten angemessene und nachhaltige Entscheidungen zu treffen.

**Inhalt**

Dieses Modul vermittelt vertiefte Grundlagen zur Bemessung, Analyse und Bewertung siedlungswasserwirtschaftlicher Anlagen. Es werden die hierfür erforderlichen chemischen, physikalischen und biologischen Grundlagen vertieft sowie das Konzept Systemanalyse als Grundinstrument zur Abbildung komplexer Prozesse eingeführt. Ausgehend von der detaillierten Betrachtung von Einzelelementen wird ein Gesamtverständnis für das wasserwirtschaftliche System Siedlung und seine Interaktion mit Oberflächen- und Grundwasserkörper aufgebaut. Hierzu wird das theoretische Handwerkszeug erarbeitet und Modellansätze werden vorgestellt.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist Note der Prüfung

**Anmerkungen**

keine

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Vorlesung/Übung: 60 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesung/Übungen: 30 Std.
- Anfertigung Präsentation 'Urban Water Infrastructure and Management' (Prüfungsvorleistung): 60 Std.
- Prüfungsvorbereitung: 30 Std.

Summe: 180 Std.

**Empfehlungen**

Vorkenntnisse in Siedlungswasserwirtschaft

**Literatur**

Imhoff, K. u. K.R. (1999) Taschenbuch der Stadtentwässerung, 29. Aufl., Oldenbourg Verlag, München, Wien

Metcalf & Eddy, Abu-Orf, M., Bowden, G., Burton, F.L., Pfrang, W., Stensel, H.D., Tchobanoglous, G., Tsuchihashi, R. and AECOM (Firm), (2014). Wastewater engineering: treatment and resource recovery. McGraw Hill Education.

## M

**3.4 Modul: Advanced Fluid Mechanics (WSEM-AF401) [M-BGU-103359]**

<b>Verantwortung:</b>	Prof. Dr. Olivier Eiff
<b>Einrichtung:</b>	KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
<b>Bestandteil von:</b>	Water Technologies and Urban Water Management (Wahlpflicht Profil A: Advanced Fundamentals) Fluid Mechanics and Hydraulic Engineering (Pflichtbestandteil) Hydrological Dynamics and Hazards (Wahlpflicht Profil C: Advanced Fundamentals) Supplementaries

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

Pflichtbestandteile			
T-BGU-106612	Advanced Fluid Mechanics	6 LP	Eiff

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-BGU-106612 mit einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1

Einzelheiten zur Erfolgskontrolle siehe bei der Teilleistung

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden beschreiben und lösen fundamentale Anwendungen der Strömungsmechanik anhand der lokalen Erhaltungssätze und deren Ableitungen. Dabei liegt ein Fokus auf Strömungsprozessen in der Umwelt. Sie können verschiedene Annahmen und Methoden anwenden um die Strömungsklassen zu unterscheiden, analytisch zu lösen und die Ergebnisse zu interpretieren. Die Kursteilnehmer/innen können das Wissen und die erworbenen Kompetenzen für detaillierte und angewandte Studien zu Strömungsprozessen in der Umwelt anwenden.

**Inhalt**

Dieses Modul vermittelt die fortgeschrittenen Grundlagen der Strömungsmechanik und bildet die Basis für die Umweltfluidmechanik. Ausgehend von den zu Grunde liegenden lokalen Erhaltungssätzen werden die Phänomene der verschiedenen Strömungsklassen und deren mögliche analytische Lösungen behandelt. Dies umfasst die allgemeinen und speziellen Formen der Grundgleichungen, die Strömungskinematik, inkompressible viskose Strömungen, ideale Fluidströmungen, Flachwasserströmungen und Auftriebseffekte in Strömungen. Weiterhin werden Wellen und Turbulenz angesprochen und verschiedene Analysemethoden wie die Skalierung behandelt.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist Note der Prüfung

**Anmerkungen**

keine

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Vorlesung/Übung: 60 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesung/Übungen: 30 Std.
- Bearbeitung von Übungsaufgaben: 30 Std.
- Prüfungsvorbereitung: 60 Std.

Summe: 180 Std.

**Empfehlungen**

Vorkenntnisse in Hydromechanik, Höhere Mathematik (Analysis, Differential- und Integralrechnung, gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen, lineare Algebra, Fourieranalyse, komplexe Zahlen)

**Literatur**

I.G. Currie, Fundamental Mechanics of Fluids, Fourth Edition 2012



## M

**3.5 Modul: Numerical Fluid Mechanics (WSEM-AF501) [M-BGU-103375]**

<b>Verantwortung:</b>	Prof. Dr.-Ing. Markus Uhlmann
<b>Einrichtung:</b>	KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
<b>Bestandteil von:</b>	Water Technologies and Urban Water Management (Wahlpflicht Profil A: Advanced Fundamentals) Fluid Mechanics and Hydraulic Engineering (Pflichtbestandteil) Hydrological Dynamics and Hazards (Wahlpflicht Profil C: Advanced Fundamentals) Supplementaries

<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Notenskala</b> Zehntelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Sprache</b> Englisch	<b>Level</b> 4	<b>Version</b> 1
-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	----------------------------	----------------------------	-------------------	---------------------

Pflichtbestandteile			
T-BGU-106758	Numerical Fluid Mechanics	6 LP	Uhlmann

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-BGU-106758 mit einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1

Einzelheiten zur Erfolgskontrolle siehe bei der Teilleistung

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden sind in der Lage, die grundlegenden Ansätze zur numerischen Lösung von Strömungsproblemen zu beschreiben. Sie können die Vor- und Nachteile der Ansätze in den verschiedenen Anwendungsbereichen abschätzen und eine angemessene Auswahl treffen. Die Kursteilnehmer können die numerischen Verfahren auf einfache Strömungsprobleme anwenden; dazu gehört die Erstellung und Anwendung von einfachen Computerprogrammen. Sie können die Ergebnisse von numerischen Berechnungen kritisch hinsichtlich Präzision, Stabilität und Effizienz analysieren.

**Inhalt**

Dieses Modul vermittelt eine allgemeine Einführung zur numerischen Strömungssimulation. Es werden die mathematischen Eigenschaften der Strömungsgleichungen analysiert. Es werden die Grundlagen der numerischen Diskretisierung mittels Finite-Differenzen Methode und Finite-Volumen Methode erarbeitet. Das Konzept der numerischen Stabilität wird eingeführt und verschiedene Techniken der Fehleranalyse werden sowohl theoretisch hergeleitet als auch an Beispielen verdeutlicht.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist Note der Prüfung

**Anmerkungen**

keine

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Vorlesung, Übung: 60 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesungen, Übungen: 60 Std.
- Prüfungsvorbereitung: 60 Std.

Summe: 180 Std.

**Empfehlungen**

- Vorkenntnisse in Hydromechanik (Verständnis der physikalischen Prozesse der Advektion und Diffusion, Umgang mit den Navier-Stokes Gleichungen)
- Höhere Mathematik (Analysis - partielle Differentialgleichungen, Fourieranalyse, Reihenentwicklungen, komplexe Zahlen; lineare Algebra - Matrizen, Determinanten, Eigenwertanalyse; Numerik - Zahlendarstellung, Rundungsfehler, Gleitpunktberechnung, numerische Behandlung von partiellen Differentialgleichungen)
- Vorkenntnisse in der Programmierung mit Matlab; ansonsten wird dringend empfohlen, am Kurs „Introduction to Matlab (CC772)“ teilzunehmen.

## M

**3.6 Modul: Hydraulic Engineering (WSEM-AF601) [M-BGU-103376]**

<b>Verantwortung:</b>	Prof. Dr. Mario Jorge Rodrigues Pereira da Franca
<b>Einrichtung:</b>	KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
<b>Bestandteil von:</b>	Water Technologies and Urban Water Management (Wahlpflicht Profil A: Advanced Fundamentals) Fluid Mechanics and Hydraulic Engineering (Pflichtbestandteil) Hydrological Dynamics and Hazards (Wahlpflicht Profil C: Advanced Fundamentals) Supplementaries

<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Notenskala</b> Zehntelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Sprache</b> Englisch	<b>Level</b> 4	<b>Version</b> 2
-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	----------------------------	----------------------------	-------------------	---------------------

Pflichtbestandteile			
T-BGU-111928	Design Exercise River Engineering	1 LP	Rodrigues Pereira da Franca
T-BGU-111929	Design Exercise Hydraulic Structures	1 LP	Rodrigues Pereira da Franca
T-BGU-106759	Hydraulic Engineering	4 LP	Rodrigues Pereira da Franca

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-BGU-111928 mit einer Studienleistung nach § 4 Abs. 3 als Prüfungsvorleistung
- Teilleistung T-BGU-111929 mit einer Studienleistung nach § 4 Abs. 3 als Prüfungsvorleistung
- Teilleistung T-BGU-106759 mit einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1

Einzelheiten zu den Erfolgskontrollen siehe bei der jeweiligen Teilleistung

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

[nur auf Englisch verfügbar]

Students will be able to describe and analyse basic processes linked to the hydraulics of rivers and hydraulic structures. They are able to carry the design of engineering works in rivers and the dimensioning of hydraulic structures with suitable approaches.

Based on the acquired process knowledge, they are able to analyse the results of the design in a critical manner.

Students are able to use and link their knowledge logically. They can work in a reflexive and self-critical manner.

**Inhalt**

[nur auf Englisch verfügbar]

The module provides students with theoretical and practical knowledge of hydraulics applied to problem solving in the context of river engineering and for the design of hydraulic structures.

The course *River Engineering* contains the following topics:

- overview of catchment and river network basic processes and in the context of human usage and safety considering at the same time preservation of natural processes;
- sediment management;
- calculation and design of river engineering works such channels, riverbank protection, levees, groynes, detention basins; river restoration works.

In the course *Design of Hydraulics Structures* a focus will be set on hydraulic structures and their application in managing water resources. We will analyze the design procedure taking engineering standards and state of the art into account.

The content of the module/course pursue the following UN Sustainable Goals:

- SDG 6 Clean Water and Sanitation
- SDG 7 Affordable and Clean Energy

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist Note der Prüfung

**Anmerkungen**

Weitergehende Informationen zum Kurs/Modul finden Sie unter: [https://wb.iwu.kit.edu/deutsch/studium\\_und\\_lehre.php](https://wb.iwu.kit.edu/deutsch/studium_und_lehre.php).

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- River Engineering Vorlesung/Übung: 30 Std.
- Design of Hydraulic Structures Vorlesung/Übung: 30 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesung/Übungen River Engineering: 15 Std.
- Bearbeitung der "Design Exercise River Engineering" (Prüfungsvorleistung): 25 Std.
- Vor- und Nachbereitung Vorlesung/Übungen Design of Hydraulic Structures: 15 Std.
- Bearbeitung der "Design Exercise Hydraulic Structures" (Prüfungsvorleistung): 25 Std.
- Prüfungsvorbereitung: 40 Std.

Summe: 180 Std.

**Empfehlungen**

keine

**Literatur**

Dey, Subhasisch. Fluvial hydrodynamics. Berlin: Springer, 2014.

Hager, Willi H., et al. Hydraulic engineering of dams. CRC Press, 2020.

United States. Bureau of Reclamation. Design of small dams. US Department of the Interior, Bureau of Reclamation, 1987.

## M

**3.7 Modul: Water and Energy Cycles (WSEM-AF701) [M-BGU-103360]**

<b>Verantwortung:</b>	Prof. Dr.-Ing. Erwin Zehe
<b>Einrichtung:</b>	KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
<b>Bestandteil von:</b>	Water Technologies and Urban Water Management (Wahlpflicht Profil A: Advanced Fundamentals) Fluid Mechanics and Hydraulic Engineering (Wahlpflicht Profil B: Advanced Fundamentals) Hydrological Dynamics and Hazards (Pflichtbestandteil) Supplementaries

<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Notenskala</b> Zehntelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Sprache</b> Englisch	<b>Level</b> 4	<b>Version</b> 1
-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	----------------------------	----------------------------	-------------------	---------------------

Pflichtbestandteile			
T-BGU-106596	Water and Energy Cycles	6 LP	Zehe

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-BGU-106596 mit einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3

Einzelheiten zur Erfolgskontrolle siehe bei der Teilleistung

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden können die wesentlichen Prozesse der Hydrologie inklusive ihrer zentralen Rückkopplungen und Limitierungen erklären. Sie sind mit den Konzepten zur quantitativen Beschreibung und Prognose dieser Prozesse für Wissenschaft und Management vertraut und können sie für einfache Aufgabenstellungen selbständig in Form rechnergestützter Simulations- und Analysewerkzeuge umsetzen. Die Studierenden können die dafür notwendigen Datengrundlagen beurteilen und die Unsicherheiten darauf aufbauender Prognosen quantifizieren und bewerten.

**Inhalt**

Dieses Modul vertieft Grundlagen des Wasser- und Energiekreislaufs insbesondere im Hinblick auf:

- den Boden als zentrales Steuerelement im Wasser- und Energiekreislauf und das Zusammenspiel von Bodenwasser- und Bodenwärmehaushalt
- die Verdunstung, Energiebilanz und Prozesse in der atmosphärischen Grenzschicht
- die Abfluss- und Verdunstungsregime in unterschiedlichen Hydroklimaten
- Wasserhaushalt und Hochwassergeschehen auf der Einzugsgebietsskala und entsprechende wasserwirtschaftliche Kenngrößen
- Konzepte für hydrologische Ähnlichkeit und vergleichende Hydrologie
- prozessbasierte und konzeptionelle Modelle zur Simulation des Wasserhaushalt und Prognose von Hochwasser

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist Note der Prüfung

**Anmerkungen**

keine

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Vorlesung/Übung: 60 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesung/Übungen: 40 Std.
- Anfertigung einer schriftlichen Ausarbeitung (Prüfung): 80 Std.

Summe: 180 Std.

**Empfehlungen**

Grundkenntnisse in Hydrologie und Ingenieurhydrologie;

Vorkenntnisse in der Programmierung mit Matlab oder vergleichbarer Programmiersprache; ansonsten wird dringend empfohlen, an dem Kurs "Introduction to Matlab (6224907)" teilzunehmen

**Literatur**

Aryan, S. P. (2001): Introduction to Micrometeorology, 2nd Ed., Academic Press

Beven, K. (2004): Rainfall runoff modelling – The primer: John Wiley and Sons

Hornberger et al. (1998): Elements of physical hydrology. John Hopkins University Press

Kraus, H. (2000): Die Atmosphäre der Erde. Vieweg S. P.

Plate, E. J., Zehe, E. (2008): Hydrologie und Stoffdynamik kleiner Einzugsgebiete. Prozesse und Modelle, Schweizerbart, Stuttgart, 2008.

## M

**3.8 Modul: Hydrogeology (WSEM-AF801) [M-BGU-103406]**

<b>Verantwortung:</b>	Prof. Dr. Nico Goldscheider
<b>Einrichtung:</b>	KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
<b>Bestandteil von:</b>	Water Technologies and Urban Water Management (Wahlpflicht Profil A: Advanced Fundamentals) Fluid Mechanics and Hydraulic Engineering (Wahlpflicht Profil B: Advanced Fundamentals) Hydrological Dynamics and Hazards (Pflichtbestandteil) Supplementaries

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

Pflichtbestandteile			
T-BGU-106801	Hydrogeology	6 LP	Goldscheider

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-BGU-106801 mit schriftlicher Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1  
Einzelheiten zur Erfolgskontrolle siehe bei der Teilleistung

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

- Die Studierenden sind mit den vertieften Grundlagen und ausgewählten Methoden der Hydrogeologie vertraut.
- Sie können die Prozesse der Wasserbewegung im Untergrund quantitativ beschreiben und hydrochemische Wechselwirkungen zwischen Wasser und Gestein erläutern.
- Sie sind in der Lage praxisnahe, hydrogeologische Fragestellungen im Bereich der Erkundung, Erschließung und dem Schutz von Grundwasser zu beantworten.

**Inhalt**

General and Applied Hydrogeology:

- Unterirdischer Abfluss: Prozesscharakteristik, Messtechnik und Berechnungsverfahren, regionale und zeitliche Variation
- Wasserbewegung im Untergrund, Grundwasserhydraulik
- Hydrochemie
- Grundwassernutzung: Erkundung von Grundwasservorkommen, Erschließung von Grundwasser und Grundwasserschutz
- Regionale Hydrogeologie

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist Note der Prüfung

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- General and Applied Hydrogeology Vorlesung, Übung: 45 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesungen, Übungen General and Applied Hydrogeology: 65 Std.
- Prüfungsvorbereitung: 70 Std.

Summe: 180 Std.

**Empfehlungen**

keine

**Literatur**

Fetter, C.W. (2018) Applied Hydrogeology. 4th Edition. Waveland Press. 598 p.

Hölting, B. & Coldewey, W.G. (2013) Einführung in die Allgemeine und Angewandte Hydrogeologie, 8. Aufl., Springer Spektrum: 438 S.

Kresic, N. (2007) Hydrogeology and Groundwater Modeling. CRC Press: 828 S.

Younger, P. (2007) Groundwater in the Environment: An Introduction. Blackwell Publishing: 318 S.



## M

**3.9 Modul: Freshwater Ecology (WSEM-CC371) [M-BGU-104922]**

**Verantwortung:** PD Dr.-Ing. Stephan Fuchs  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [Supplementaries](#)  
[Cross Cutting Methods and Competencies](#)

<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Notenskala</b> Zehntelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Sprache</b> Englisch	<b>Level</b> 4	<b>Version</b> 2
-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	----------------------------	----------------------------	-------------------	---------------------

Pflichtbestandteile			
T-BGU-109956	<a href="#">Applied Ecology and Water Quality</a>	3 LP	Fuchs, Hilgert
T-BGU-109957	<a href="#">Field Training Water Quality</a>	3 LP	Fuchs, Hilgert

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-BGU-109956 mit einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3
- Teilleistung T-BGU-109957 mit einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3

Einzelheiten zu den Erfolgskontrollen siehe bei der jeweiligen Teilleistung

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden sind mit den gewässerökologischen Grundlagen von Oberflächengewässern vertraut. Sie sind in der Lage, die Interaktion zwischen abiotischen Kontrollgrößen (Strömung, Chemismus, Struktur) und ihre Bedeutung für den ökologischen Zustand von Still- und Fließgewässern darzulegen und kritisch zu bewerten. Durch die Vermittlung von Feld- und Labormethoden zur Bestimmung der Gewässergüte können sie die selbst im Gelände erhobenen Daten zur chemischen, biologischen und strukturellen Wassergüte bewerten und hinsichtlich der Unsicherheiten bei der Datenerhebung einordnen. Anhand von Fallbeispielen können sie die Erfolge und Restriktionen von Gewässersanierungsverfahren ableiten und beurteilen.

**Inhalt**

In diesem Modul werden gewässerökologische Grundprinzipien, deren praktische Bedeutung und Umsetzung sowie davon abgeleitete Maßnahmenoptionen vorgestellt:

- Belastungen von Gewässern: Einleitungen, Stoffe, Sedimentproblematik
- Probenahmeverfahren
- Sauerstoffhaushalt
- Verfahren zur Bewertung der Wasserqualität und des Gewässerzustands
- praktische Übungen zur Bewertung der Wasserqualität und des Gewässerzustands im Gelände

Es werden Fragestellungen aus der Praxis des Gewässerschutzes und der Gewässersanierung diskutiert und von den Studierenden selbständig in einer Hausarbeit bearbeitet. Hierbei wird der eigene Handlungsrahmen auf der Grundlage sichtbarer Anforderungen und Zielgrößen angewendet.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt aus Noten der Teilprüfungen

**Anmerkungen**

Die Teilnehmerzahl in den Lehrveranstaltungen ist auf 12 Personen begrenzt. Die Anmeldung erfolgt über ILIAS. Die Plätze werden unter Berücksichtigung des Studienfortschritts vergeben, vorrangig an Studierende aus *Water Science and Engineering*, dann *Bauingenieurwesen* und *Geoökologie* und weiteren Studiengängen. Die Teilnahme am 1. Veranstaltungstermin ist verpflichtend. Bei Abwesenheit wird der Kursplatz an eine Person von der Warteliste vergeben.

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Applied Ecology and Water Quality Vorlesung/Seminar: 30 Std.
- Field Training Water Quality (Geländeübung, Block): 30 Std.

Selbststudium:

- Anfertigung des Seminarbeitrags mit Vortrags (Teilprüfung): 60 Std.
- Anfertigung des Berichts zur Geländeübung (Teilprüfung): 60 Std.

Summe: 180 Std.

**Empfehlungen**

keine

**Literatur**

Wetzel, Limnology, 3rd Edition, Academic Press 2001

Jürgen Schwörbel, Methoden der Hydrobiologie, UTB für Wissenschaft 1999

kursbegleitende Materialien

## M

**3.10 Modul: Experiments in Fluid Mechanics (WSEM-CC471) [M-BGU-103377]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Olivier Eiff  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [Supplementaries](#)  
[Cross Cutting Methods and Competencies](#)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-BGU-106760	<a href="#">Experiments in Fluid Mechanics</a>	6 LP	Eiff

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-BGU-106760 mit einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3  
 Einzelheiten zur Erfolgskontrolle siehe bei der Teilleistung

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden können Theorie der Hydrodynamik und physikalische Konzepte mit der beobachteten Realität verknüpfen. Sie wenden ihr Wissen und ihre Kompetenz an auf die vergleichende Auswertung der grundlegenden Strömungssituation in physikalischen Modellen unter Verwendung geeigneter Messverfahren. Sie bewerten und beurteilen die Ergebnisse und Einschränkungen durch Vergleich der Ergebnisse mit theoretischen Herleitungen. Sie entwickeln ihre Befunde aus den phänomenologischen Experimenten weiter im Hinblick auf praktische Anwendungen in der Technischen Hydraulik und Umweltströmungen. Erlangte Kompetenzen: Bedienung Versuchsaufbauten und Messinstrumenten, Datenauswertung und statistische Fehlerbetrachtung, Gruppenarbeit, schriftliche und mündliche Kommunikation.

**Inhalt**

Vorlesung:

- typischer Aufbau hydraulischer und aerodynamischer Modelle.
- Dimensionsanalyse, dimensionslose Parameter.
- Messinstrumente.
- Einführung in statistische Fehleranalyse.
- Analogie numerische/physikalische Modellierung, Modellverfälschung.
- technisches Schreiben und Vortrag.

physikalische Experimente:

- Rohrströmung mit Klappe
- Gerinneströmung mit Schütze und Wechselsprung
- Venturi-Rohrströmung mit Kavitation
- Sinkgeschwindigkeiten von Kugeln
- Diffusion eines turbulenten Luftfreistrahls
- turbulenter Nachlauf
- Dammdurchsickerung

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist Note der Prüfung

**Anmerkungen**

keine

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Vorlesung/Laborübung: 60 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesungen: 30 Std.
- Auswertungen und Berichte zu den Experimenten (Teil der Prüfung): 60 Std.
- Vorbereitung mündliche Prüfung (Teil der Prüfung): 30 Std.

Summe: 180 Std.

**Empfehlungen**

Modul "Advanced Fluid Mechanics" (WSEM-AF401)

**Literatur**

Tropea, C. et.al., 2007, Springer Handbook of Experimental Fluid Mechanics, Springer Verlag Berlin

Muste, M., Aberle, J., Admiraal, D., Ettema, R., Garcia, M. H., Lyn, D., Nikora, V., Rennie, C., 2017, Experimental Hydraulics: Methods, Instrumentation, Data Processing and Management, Taylor and Francis

## M

**3.11 Modul: Introduction to Matlab (WSEM-CC772) [M-BGU-103381]**

**Verantwortung:** PD Dr.-Ing. Uwe Ehret  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [Supplementaries](#)  
[Cross Cutting Methods and Competencies](#)

**Leistungspunkte**  
3

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Englisch

**Level**  
4

**Version**  
1

**Pflichtbestandteile**

T-BGU-106765	<a href="#">Introduction to Matlab</a>	3 LP	Ehret
--------------	--	------	-------

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-BGU-106765 mit unbenoteter Studienleistung nach § 4 Abs. 3  
 Einzelheiten zur Erfolgskontrolle siehe bei der Teilleistung

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden sind mit allgemeinen Programmierrichtlinien sowie der spezifischen Arbeitsumgebung und der grundlegenden Syntax von Matlab vertraut. Sie sind damit in der Lage, selbständig einfache Programme zur Analyse und Visualisierung von Daten und zur Modellierung dynamischer Systeme zu formulieren und zu programmieren. Die Studierenden haben damit die Fähigkeiten erworben, rechnergestützte Modellierungsaufgaben in weiterführenden Kursen selbständig in Matlab zu lösen. Die Studierenden können Aufgabenstellungen in der Gruppe bearbeiten und die Ergebnisse präsentieren.

**Inhalt**

- allgemeine Programmiergrundlagen: Programmierstrategien, Programmstrukturierung, Kontrollstrukturen, Operatoren und Variablen, Funktionen und Objekte, Matrizenrechnung
- Matlab-Grundlagen: Historische Entwicklung, Installation, Graphische Benutzeroberfläche, Toolboxen, Nutzung der Hilfsfunktionen
- grundlegendes zur Programmierung mit Matlab: Syntax, Nutzung des Debuggers, Lesen und Schreiben von Dateien, Visualisierung von Daten

Programmierungsübungen in Form unbenoteter Hausarbeiten:

- Erstellung von Programmen zur Analyse und Visualisierung von Messdaten
- Planung und Programmierung eines einfachen dynamischen Modells
- die unbenoteten Hausarbeiten werden in Gruppen erarbeitet und präsentiert.

**Zusammensetzung der Modulnote**

unbenotet

**Anmerkungen**

Der Kurs ist auf 60 Teilnehmende begrenzt. Bitte melden Sie sich über das Studierendenportal an. Nur wenn dies nicht möglich sein sollte, bitte per E-Mail an den Modulverantwortlichen. Die Plätze werden unter Berücksichtigung des Studienfortschritts vergeben, vorrangig an Studierende aus Water Science and Engineering, dann Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung "Wasser und Umwelt", dann sonstige TeilnehmerInnen.

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Vorlesung/Übung: 30 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesung/Übungen: 10 Std.
- kursbegleitende Hausarbeiten: 30 Std.
- abschließende Hausarbeit: 20 Std.

Summe: 90 Std.

**Empfehlungen**

keine

## M

**3.12 Modul: Analysis of Spatial Data (WSEM-CC773) [M-BGU-103762]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Erwin Zehe  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [Supplementaries](#)  
[Cross Cutting Methods and Competencies](#)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	2

Pflichtbestandteile			
T-BGU-106605	<a href="#">Geostatistics</a>	6 LP	Mälicke, Zehe

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-BGU-106605 mit einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3  
 Einzelheiten zur Erfolgskontrolle siehe bei der Teilleistung

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden können Methoden zur Analyse und Simulation von räumlich verteilten Umweltdaten erläutern und anwenden. Auf dieser Basis können sie selbständig experimentelle Designs zur Erhebung von Umweltdaten festlegen bzw. die Eignung vorhandener Daten für verschiedene Aufgabenstellungen beurteilen.

Die Studierenden sind in der Lage die Ergebnisse der Analyse- und Simulationsverfahren kritisch zu beurteilen und die mit den Eingangsdaten und den Verfahren verbundenen Unsicherheiten der Ergebnisse zu quantifizieren und zu bewerten.

**Inhalt**

- Grundlagen der Umweltsystemtheorie, Umweltmonitoring und experimentelles Design (Datentypen, Skalentriplett, Messverfahren)
- experimentelle Variogramme, gerichtete Variogramme, Indikatorvariogramme; Anpassung theoretischer Variogrammfunktionen; Anisotropie
- Krigingverfahren: Ordinary Kriging, Screening Eigenschaften von Kriging Schwerpunkten, BLUE, pure nugget effect, Kreuzvalidierung, RMSE
- Schätzung räumlicher Muster für nicht stationäre Daten (External Drift Kriging, Simple Updating)
- Schätzung räumlicher Muster bei Simulationen: Glättungsprobleme bei Interpolationsmethoden, Turning Band Simulations

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist Note der Prüfung

**Anmerkungen**

keine

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Vorlesung/Übung: 60 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesung/Übungen inkl. Präsentation einer Übungsaufgabe (Teil der Prüfung): 60 Std.
- Bearbeitung eines Projekts und Erstellung eines Berichts (Teil der Prüfung): 60 Std.

Summe: 180 Std.

**Empfehlungen**

Grundkenntnisse in Statistik

Modul Hydrological Measurements in Environmental Systems [WSEM-PC732]

Vorkenntnisse in der Programmierung mit Matlab; ansonsten wird dringend empfohlen, am Kurs "Einführung in Matlab" (6224907) teilzunehmen.



**Literatur**

- Bárdossy, A. (2001): Introduction into Geostatistics. Inst. f. Wasserbau, Universität Stuttgart.
- Kitanidis, P. K. (1999): Introduction into Geostatistics. Applications in Hydrogeology. Cambridge University Press.
- Bras, R. L. and Rodriguez-Iturbe, I. (1985): Random Functions and Hydrology. Addison-Wesley Massachusetts.
- Brooker, I. (1982): Two-dimensional simulation by turning bands. Math. Geology 17 (1).

## M

### 3.13 Modul: Introduction to Environmental Data Analysis and Statistical Learning (WSEM-CC774) [M-BGU-104880]

**Verantwortung:** PD Dr.-Ing. Uwe Ehret  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [Supplementaries](#)  
[Cross Cutting Methods and Competencies](#)

**Leistungspunkte**  
6

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Englisch

**Level**  
4

**Version**  
1

Pflichtbestandteile			
T-BGU-109950	<a href="#">Homework 'Introduction to Environmental Data Analysis and Statistical Learning'</a>	2 LP	Ehret
T-BGU-109949	<a href="#">Introduction to Environmental Data Analysis and Statistical Learning</a>	4 LP	Ehret

#### Erfolgskontrolle(n)

- Teilleistung T-BGU-109950 mit einer unbenoteten Studeinleistung nach § 4 Abs. 3 als Prüfungsvorleistung
- Teilleistung T-BGU-109949 mit einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1

Einzelheiten zu den Erfolgskontrollen siehe bei der jeweiligen Teilleistung

#### Voraussetzungen

keine

#### Qualifikationsziele

Die Studierenden können Methoden zur Analyse und Simulation von Umweltdaten erläutern und anwenden. Sie können die Eignung vorhandener Daten, Analyse- und Simulationsmethoden für verschiedene Aufgabenstellungen beurteilen. Die Studierenden sind in der Lage die Ergebnisse der Analyse- und Simulationsverfahren kritisch zu beurteilen und die mit den Eingangsdaten und den Verfahren verbundenen Unsicherheiten der Ergebnisse zu quantifizieren und zu bewerten.

#### Inhalt

- Explorative Datenanalyse
- Datenspeicherung / Datenbanken
- Wahrscheinlichkeitstheorie (kurze Wdh.)
- statistische Tests (kurze Wdh.)
- Bayes'sche Verfahren
- Informationstheorie
- Zeitreihen
- statistisches Lernen / maschinelles Lernen Grundlagen
- überwachtes Lernen
- nichtüberwachtes Lernen

#### Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist Note der Prüfung

#### Anmerkungen

keine

#### Arbeitsaufwand

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Vorlesung/Übung: 60 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesung/Übungen: 20 Std.
- Bearbeitung Homework 'Introduction to Environmental Data Analysis and Statistical Learning' (Prüfungsvorleistung): 60 Std.
- Prüfungsvorbereitung: 40 Std.

Summe: 180 Std.

### **Empfehlungen**

Vorkenntnisse in Statistik, z.B. erfolgreiche Teilnahme an Probability and Statistics (CC911), und der Programmierung mit Matlab, z.B. erfolgreiche Teilnahme an Introduction to Matlab (CC772)

### **Literatur**

Daniel Wilks (2011): Statistical Methods in the Atmospheric Sciences, Volume 100, 3rd Edition, ISBN 978-0-1238-5022-5, Academic Press.

Gareth James, Daniela Witten, Trevor Hastie, Robert Tibshirani (2014): An Introduction to Statistical Learning, ISBN 978-1-4614-7137-0, Springer.

Thomas M. Cover, Joy A. Thomas (2006): Elements of Information Theory, 2nd Edition, ISBN: 978-0-471-24195-9, Wiley.

## M

**3.14 Modul: Integrated Infrastructure Planning (WSEM-CC791) [M-BGU-103380]**

**Verantwortung:** Dr. rer. nat. Charlotte Kämpf  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [Supplementaries](#)  
[Cross Cutting Methods and Competencies](#)

**Leistungspunkte**  
6

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Englisch

**Level**  
4

**Version**  
1

Pflichtbestandteile			
T-BGU-106763	<a href="#">Booklet Integrated Infrastructure Planning</a>	0 LP	Kämpf
T-BGU-106764	<a href="#">Integrated Infrastructure Planning</a>	6 LP	Kämpf

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-BGU-106763 mit unbenoteter Studienleistung nach § 4 Abs. 3 als Prüfungsvorleistung
- Teilleistung T-BGU-106764 mit schriftlicher Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1

Einzelheiten zu den Erfolgskontrollen siehe bei der jeweiligen Teilleistung

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden sind in der Lage, interdisziplinäre Texte zum Thema Infrastrukturplanung entsprechend ihrer Relevanz einzuordnen und hierzu weiterführende Fragen zu stellen. Die Studierenden können gezielt und selbständig Recherchen zur Beantwortung einer wissenschaftlichen Frage durchführen. Die Studierenden können Fachbegriffe differenziert beschreiben. Sie können die Texte in den Kontext integrierter Infrastrukturplanung und aktueller Problemstellungen zur Ressource Wasser stellen, um Lösungen zur Adaptation an regionale Gegebenheiten zu erarbeiten.

**Inhalt**

Sozioökonomische Aspekte:

- natürliche Ressourcen als Wirtschaftsgut
- Szenario Analyse zu Abbau und Tragfähigkeit natürlicher Ressourcen, Bestimmung von Werten, Zusatzkosten
- Koordination von Aktivitäten zur wirtschaftlichen Entwicklung; strategische Planung, Indikatoren
- Cost-Benefit-Analyse, Investment-Kriterien Ökonomie von Infrastrukturprojekten

Ökologische Aspekte/Umweltverträglichkeitsprüfung:

- Beschreibung: Biodiversität Habitat, Resilienz, Struktur & Dynamik von Ökosystemen; Nährstoffkreisläufe
- Bewertung: Bioindikatoren, ecosystem services - Geschichte der UVP, UVP in der EU, in anderen Ländern
- Impact Assessment im Infrastruktur
- Projektmanagement (mitigation, compensation, monitoring, auditing)

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist Note der Prüfung

**Anmerkungen**

keine

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Vorlesung/Seminar: 40 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesungen, Seminar: 20 Std.
- Erstellen eines Booklets (Prüfungsvorleistung): 60 Std.
- Prüfungsvorbereitung: 60 Std.

Summe: 180 Std.

**Empfehlungen**

keine

**M****3.15 Modul: Umweltkommunikation / Environmental Communication (WSEM-CC792) [M-BGU-101108]**

**Verantwortung:** Dr. rer. nat. Charlotte Kämpf  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [Supplementaries](#)  
[Cross Cutting Methods and Competencies](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-BGU-106620	<a href="#">Prüfungsvorleistung Umweltkommunikation</a>	0 LP	Kämpf
T-BGU-101676	<a href="#">Umweltkommunikation</a>	6 LP	Kämpf

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-BGU-106620 mit einer unbenoteten Studienleistung nach § 4 Abs. 3 als Prüfungsvorleistung
- Teilleistung T-BGU-101676 mit einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3

Einzelheiten zu den Erfolgskontrollen siehe bei der jeweiligen Teilleistung

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden sind in der Lage, Texte zu Umweltthemen systematisch zu analysieren und zu bewerten. Sie können die Texte in den Kontext ökologischer Grundprinzipien und aktueller Umweltthematiken stellen. Die Studierenden können einen Text nach den Prinzipien der Rhetorik für verschiedene Lesergruppen optimieren.

**Inhalt**

- Komplexe sozio-technische Umweltsysteme: naturwissenschaftliche Grundlagen; Dynamik realer Systeme; Wechselwirkungen; ecosystem services; Struktur- und Prozessvielfalt der Umwelt, (Ökosystemtheorie)
  - Umwelt im 21. Jahrhundert: Ressourcennutzung, globale Veränderung, Strategien: Naturschutz und Landschaftspflege; Umweltbewertung, Kontext: Rechtlicher Rahmen
  - Kommunikation: Interdisziplinarität, Transdisziplinarität; Umweltmanagement: Unsicherheit, Nichtwissen, Risiko
1. Textarten (genres), Publikationen Kulturen in akademischen Disziplinen (Zweck: Entscheidungsfindung, Lernen, Forschung)
  2. Annotierte Bibliographie; Literaturrecherche, Zitate, Referenzen
  3. Glossare (Ordnungsprinzipien, Klassen|Kategorien)
  4. Textproduktion ARISTOTELES: ethos & logos & pathos CICERO inventio, dispositio, elocutio, memoria, action IMRaD, Stil; doc cycle (Wiederverwendung) Textproduktion (Gestaltprinzipien WERTHEIMER,.ppt); visuals (Tabellen, Abbildungen), Seitenlayout Guide for scientific texts, peer edit
  5. Kommunikationsmodelle

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist Note der Prüfung

**Anmerkungen**

keine

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Seminar (Vorlesung): 20 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Seminar: 40 Std.
- Erstellen der Literaturannotationen und des Impulsreferats (Prüfungsvorleistungen): 45 Std.
- Vorbereitung des Vortrags, Erstellen des Manuskripts und des Posters (Prüfung): 75 Std.

Summe: 180 Std.

**Empfehlungen**

keine

**Literatur**

Handouts mit aktuellen Beiträgen aus Fachzeitschriften, Tagespresse

## M

**3.16 Modul: Probability and Statistics (WSEM-CC911) [M-MATH-103395]**

**Verantwortung:** PD Dr. Bernhard Klar  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Mathematik  
**Bestandteil von:** [Supplementaries](#)  
[Cross Cutting Methods and Competencies](#)

<b>Leistungspunkte</b> 4	<b>Notenskala</b> Zehntelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Sprache</b> Deutsch/ Englisch	<b>Level</b> 4	<b>Version</b> 2
-----------------------------	-----------------------------------	--	-------------------------------	--	-------------------	---------------------

Pflichtbestandteile		
T-MATH-106784	<a href="#">Probability and Statistics</a>	4 LP   Klar

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-BGU-106784 mit mündlicher Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2

Einzelheiten zur Erfolgskontrolle siehe bei der Teilleistung

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden

- erwerben Grundkenntnisse in Wahrscheinlichkeitstheorie und sind in der Lage, einfache zufällige Phänomene zu modellieren,
- kennen grundlegende statistische Methoden, und können dieses Wissen auf neue Beispiele anwenden,
- kennen die prinzipiellen Unterschiede zwischen deskriptiven und induktiven statistischen Methoden.

**Inhalt**

Die Vorlesung gibt eine kurzgefasste Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und behandelt einige ausgewählte statistische Methoden. Die behandelten Methoden werden durch zahlreiche Beispiele und Übungen aus der Umwelttechnik und Wasserwirtschaft veranschaulicht.

Schlüsselbegriffe:

- Zufallsexperimente, Ergebnismenge, Ereignisse
- Wahrscheinlichkeit, bedingte Wahrscheinlichkeit, unabhängige Ereignisse
- Zufallsvariablen, Wahrscheinlichkeitsverteilung
- Wahrscheinlichkeitsfunktion, Wahrscheinlichkeitsdichte
- Erwartungswert, Momente, Quantile
- Fehlerfortpflanzung
- arithmetischer Mittelwert, Stichprobenvarianz
- Punktschätzung, Stichprobenverteilung
- lineare Regression und Korrelation
- Konfidenzintervalle
- statistische Tests

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist Note der Prüfung

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Vorlesung, Übung: 45 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesungen, Übungen: 45 Std.
- Prüfungsvorbereitung: 30 Std.

Summe: 120 Std.



## M

**3.17 Modul: Numerische Mathematik für die Fachrichtungen Informatik und  
Ingenieurwesen (WSEM-CC912) [M-MATH-103404]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Christian Wieners  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Mathematik  
**Bestandteil von:** [Supplementaries](#)  
[Cross Cutting Methods and Competencies](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-MATH-102242	<a href="#">Numerische Mathematik für die Fachrichtung Informatik</a>	6 LP	Rieder, Weiß, Wieners

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-BGU-102242 mit schriftlicher Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1

Einzelheiten zur Erfolgskontrolle siehe bei der Teilleistung

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden kennen die Umsetzung von mathematischem Wissen in die zahlenmäßige Lösung praktisch relevanter Fragestellungen. Dies ist ein wichtiger Beitrag zum tieferen Verständnis sowohl der Mathematik als auch der Anwendungsprobleme.

Im Einzelnen können die Studierenden:

- entscheiden, mit welchen numerischen Verfahren sie mathematische Probleme numerisch lösen können,
- das qualitative und asymptotische Verhalten von numerischen Verfahren beurteilen und
- die Qualität der numerischen Lösung kontrollieren.

**Inhalt**

- Gleitkommarechnung
- Kondition mathematischer Probleme
- Vektor- und Matrixnormen
- Direkte Lösung linearer Gleichungssysteme
- Iterative Lösung linearer Gleichungssysteme
- Lineare Ausgleichsprobleme
- Lineare Eigenwertprobleme
- Lösung nichtlinearer Probleme: Fixpunktsatz, Newton-Verfahren
- Polynominterpolation
- Fouriertransformation (optional)
- Numerische Quadratur
- Numerische Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen (optional)

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist Note der Prüfung

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Vorlesung, Übung: 45 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesungen, Übungen: 65 Std.
- Prüfungsvorbereitung: 70 Std.

Summe: 180 Std.

**Empfehlungen**

höhere Mathematik: Analysis; z. B. Höhere Mathematik I & II [0131000; 0180800]

## M

### 3.18 Modul: Water – Energy – Environment Nexus in a Circular Economy: Research Proposal Preparation (WSEM-CC922) [M-CIWVT-106680]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Andrea Iris Schäfer  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik  
**Bestandteil von:** [Supplementaries](#)  
[Cross Cutting Methods and Competencies](#)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-113433	<a href="#">Water – Energy – Environment Nexus in a Circular Economy: Research Proposal Preparation</a>	5 LP	

#### Erfolgskontrolle(n)

- Teilleistung T-BGU-113433 mit Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3  
 Einzelheiten zur Erfolgskontrolle siehe bei der Teilleistung

#### Voraussetzungen

None

#### Qualifikationsziele

The goal of this course is to get an overview of current challenges in the circular economy focused on the water – energy – environment nexus. Based on individual student interest a topic will be identified and a research plan developed encompassing a thorough background research to establish the state-of-the-art, identification of a specific research problem and research questions suitable to solve this problem. Concepts of novelty and excellence will be explored in an international context. Following the individual topic choice, the research proposal will be developed individually in a tutor group (divided into water, energy, environment) while lectures on required skills will accompany this process. As an outlook beyond this course, criteria to consider when looking for research careers such as applying for funding/scholarships, considering choices in research environment and supervision, performance indicators in research and university rankings will be introduced to enable informed decisions. The proposal will be communicated in writing, as a brief presentation and as a poster, which equips students brilliantly not only for a masters thesis but also for a future research publication or a PhD.

#### Inhalt

In a time of limiting resources, climate change and ever increasing demand for resources the concept of a circular economy is inevitable to create a more sustainable utilization of our key resources, water, energy and 'environment'. Concepts of zero liquid discharge, water reuse, carbon net zero, resource recovery and environmental pollution reduction are all part of this concept where waste is returned to use. The water – energy – environment nexus is the particular focus of this course. Global water issues, water and wastewater treatment, desalination, water reuse, micropollutants, decentralized systems, water & sanitation in international development, renewable energies, environmental pollution, climate change, resource recovery – and many more topics will inspire future research.

#### Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist Note der Prüfung

#### Arbeitsaufwand

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Circular Economy Water Energy Environment: Research Proposal Preparation Vorlesung: 60 Std.

Selbststudium:

- Entwicklung eines Konzepts für einen Forschungsprojektantrag: 50 Std.
- Ausarbeitung des Forschungsprojektantrags und Vorbereitung der Gruppenpräsentation: 40 Std.

Summe: 150 Std.

## M

**3.19 Modul: Remote Sensing and Positioning (WSEM-CC931) [M-BGU-103442]**

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Michael Mayer  
Dr.-Ing. Uwe Weidner

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

**Bestandteil von:** [Supplementaries](#)  
[Cross Cutting Methods and Competencies](#)

**Leistungspunkte**  
6

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Semester

**Dauer**  
2 Semester

**Sprache**  
Englisch

**Level**  
4

**Version**  
4

Pflichtbestandteile			
T-BGU-101759	<a href="#">Methods of Remote Sensing, Prerequisite</a>	1 LP	Weidner
T-BGU-109329	<a href="#">Fundamentals of Environmental Geodesy Part B</a>	1 LP	Kutterer, Mayer
T-BGU-106843	<a href="#">Remote Sensing and Positioning</a>	4 LP	Mayer, Sumaya, Weidner

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-BGU-106843 mit mündlicher Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2
- Teilleistung T-BGU-101759 mit Studienleistung nach § 4 Abs. 3 als Prüfungsvorleistung
- Teilleistung T-BGU-109329 mit Studienleistung nach § 4 Abs. 3 als Prüfungsvorleistung

Einzelheiten zu den Erfolgskontrollen siehe bei der jeweiligen Teilleistung

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**Positioning (Fundamentals of Environmental Geodesy Part B):

The students know the basic concepts of GNSS positioning and are able to familiarize themselves with new GNSS-related topics. The students work autonomous and self-organized in the field of geodesy and have communicative as well as organizational competences with respect to collaboration, presentation and discussion.

Remote Sensing:

Students are able to explain the fundamentals of multispectral remote sensing, namely the basics of pixel- and segment-based classification approaches, their communalities and their differences. Students are able to use their knowledge and transfer it to other fields of applications.

**Inhalt**Positioning (Fundamentals of Environmental Geodesy Part B):

- Contributions of Geodesy to Water Science
- GNSS positioning: Segments, signals, code and phase measurements, error sources and error reduction, processing strategies, differential and absolute positioning, real-time/post-processing, RTK and static mode, Precise Point Positioning, services
- Height concepts, vertical reference frames
- GNSS levelling

Remote Sensing:

- This module provides an overview of multispectral remote sensing. It introduces to concepts of data processing, also including sensor aspects where required. Based on a selection of applications like land cover/used classification and change detection / monitoring approaches are presented and compared. The module consists of lectures and labs.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist Note der Prüfung

**Arbeitsaufwand**

contact hours (1 HpW = 1 h x 15 weeks):

- Fundamentals of Environmental Geodesy Part B lecture, exercise: 30 h
- Methods of Remote Sensing lecture, exercise: 30 h

independent study: 120 h

- consolidation of Fundamentals of Environmental Geodesy Part B by recapitulation of lectures and exercises, by use of references, and by own inquiry: 30 h
- preparations of exercises and presentations Fundamentals of Environmental Geodesy Part B (examination prerequisite): 30 h
- consolidation of Methods of Remote Sensing by recapitulation of lectures and exercises, by use of references, and by own inquiry: 15 h
- preparations of exercises Methods of Remote Sensing, Prerequisite (examination prerequisite): 15 h
- preparations for examination Remote Sensing and Positioning: 30 h

total: 180 h

**Empfehlungen**

siehe englische Version

## M

**3.20 Modul: Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen (WSEM-CC933) [M-BGU-101846]**

- Verantwortung:** Dr.-Ing. Sven Wursthorn  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
 KIT-Fakultät für Mathematik  
**Bestandteil von:** [Supplementaries](#)  
[Cross Cutting Methods and Competencies](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-BGU-103541	Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen, Vorleistung <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	3 LP	Wursthorn
T-BGU-101681	Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen	3 LP	Wursthorn

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-BGU-103541 mit unbeoteter Studienleistung nach § 4 Abs. 3 als Prüfungsvorleistung
- Teilleistung T-BGU-101681 mit schriftlicher Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1

Einzelheiten zu den Erfolgskontrollen siehe bei der jeweiligen Teilleistung

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden sind mit der Erfassung, Analyse und Präsentation von Daten mit Raumbezug vertraut. Darüber hinaus kennen sie die unterschiedlichen Aspekte deren geometrischer und topologischer Modellierung und beherrschen die Sachdatenverwaltung.

Die Studierenden verstehen ferner die grundlegenden Prinzipien eines Geoinformationssystems und sind mit der Definition des Raumbezuges vertraut. Sie sind in der Lage einfache projektbezogene Fragestellungen selbständig zu bearbeiten.

**Inhalt**

Bezugs- und Koordinatensysteme sowie deren Transformation (z. B. UTM, Gauß-Krüger); Grundlagen der Informatik (z.B. Datenbanken und SQL); Geodatenmodellierung und Erfassung (z. B. GNSS); Normierung und Standardisierung in GIS (z.B. ISO, OGC, WFS, WMS); Einfache Algorithmen (z. B. „Point in Polygon“)  
 Software: Vornehmlich QGIS, ArcGIS, Web-GIS u. a.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist Note der Prüfung

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Vorlesung, Übung: 60 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesungen, Übungen: 60 Std.
- Vorbereitung Online-Test (Prüfungsvorleistung): 15 Std.
- Prüfungsvorbereitung: 45 Std.

Summe: 180 Std.

**Empfehlungen**

keine

**Literatur**

- Bartelme, N. (2005): Geoinformatik. Modelle, Strukturen, Funktionen, Springer Verlag, Berlin.
- Bill, R. (2016): Grundlagen der Informationssysteme, Wichmann.
- Braun, G. (Hrsg.) (2001): GIS und Kartographie im Umweltbereich, Wichmann, Heidelberg.
- Burrough, P. and McDonnell, R. A. (2015): Principles of Geographical Information Systems, Oxford.

**M****3.21 Modul: Geodateninfrastrukturen und Web-Dienste (WSEM-CC935) [M-BGU-101044]**

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Sven Wursthorn  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [Supplementaries](#)  
[Cross Cutting Methods and Competencies](#)

**Leistungspunkte**  
4

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Deutsch

**Level**  
4

**Version**  
2

Pflichtbestandteile			
T-BGU-101757	<a href="#">Geodateninfrastrukturen und Web-Dienste, Vorleistung</a> <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	3 LP	Wursthorn
T-BGU-101756	<a href="#">Geodateninfrastrukturen und Web-Dienste</a>	1 LP	Wursthorn

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-BGU-101757 mit unbeoteter Studienleistung nach § 4 Abs. 3 als Prüfungsvorleistung
- Teilleistung T-BGU-101756 mit mündliche Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2

Einzelheiten zu den Erfolgskontrollen siehe bei der jeweiligen Teilleistung

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden können standardisierte Geo-Webdienste erklären. Sie können diese Dienste auf der Client Seite nutzen und diese auch selbst als Service zur Verfügung stellen. Die Studierenden können dabei ihr Wissen über Geodateninfrastrukturen an konkreten, praktischen Fragestellungen anwenden.

**Inhalt**

Das Modul befasst sich mit den standardisierten Geodateninfrastrukturen INSPIRE, GDI-DE und behandelt die dafür nötigen OGC Dienste. Darüber hinaus wird Überblick über Geo-Webdienste außerhalb der OGC-Welt gegeben.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist Note der Prüfung

**Anmerkungen**

Keine

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Vorlesung, Übung: 20 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesungen, Übungen: 20 Std.
- Bearbeitung der Übungsaufgaben (Prüfungsvorleistung): 60 Std.
- Prüfungsvorbereitung: 20 Std.

Summe: 120 Std.

**Empfehlungen**

keine

**Literatur**

Keine

## M

**3.22 Modul: Introduction to Python (WSEM-CC936) [M-BGU-106199]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Jan Cermak  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [Supplementaries](#)  
[Cross Cutting Methods and Competencies](#)

**Leistungspunkte**  
3

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Englisch

**Level**  
4

**Version**  
1

**Pflichtbestandteile**

T-BGU-112598	<a href="#">Introduction to Python</a>	3 LP	Cermak, Fuchs
--------------	--	------	---------------

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-BGU-112598 mit unbenoteter Studienleistung nach § 4 Abs. 3  
 Einzelheiten zur Erfolgskontrolle siehe bei der Teilleistung

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

The aim of this course is providing knowledge on the basic syntax and structure of the programming language Python. Students can adapt and write basic Python code following a workflow in their individual working environment. By the end of this course students are capable implementing simple algorithms and visualizing scientific data in Python.

**Inhalt**

- Setup a working environment in Python (installation, virtual environments)
- Python fundamentals (syntax, data types, control flow, functions, objects)
- Working with and visualizing scientific datasets in Python

**Zusammensetzung der Modulnote**

unbenotet

**Anmerkungen**

None

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Vorlesung/Übung: 20 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesung/Übungen: 20 Std.
- kursbegleitende Hausarbeiten: 30 Std.
- abschließende Hausarbeit: 20 Std.

Summe: 90 Std.

**Empfehlungen**

keine

**Grundlage für**

k.A.

**M****3.23 Modul: Interdisciplinary Competencies 1 (2 CP) (WSEM-CC950-1) [M-BGU-106883]**

**Verantwortung:** Studiendekan:in der KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [Cross Cutting Methods and Competencies](#)

**Leistungspunkte**  
2

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Semester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Deutsch

**Level**  
4

**Version**  
1

**Wahlinformationen**

Generell vom Prüfungsausschuss genehmigte Leistungen stehen als Wahloption im Modul direkt zur Verfügung.

Zur Selbstverbuchung abgelegter überfachlicher Qualifikationen von HoC oder FORUM sind die Teilleistungen mit dem Titel "Selbstverbuchung HoC-FORUM ..." passend zur Notenskala, unbenotet bzw. benotet, auszuwählen (s.a. Modulhandbuch Kap. 1.2.8). Titel und LP der erbrachten Leistung werden bei der Verbuchung übernommen.

Interdisciplinary Competencies 1 (Wahl: 2 LP)			
T-BGU-113799	<a href="#">Selbstverbuchung HoC-FORUM 1 unbenotet</a>	2 LP	
T-BGU-113800	<a href="#">Selbstverbuchung HoC-FORUM 1 benotet</a>	2 LP	

**Erfolgskontrolle(n)**

Je nach gewähltem Modul können eine oder mehrere Erfolgskontrollen entsprechend der Ankündigung in den entsprechenden Kursen absolviert werden. Die Erfolgskontrollen können benotet oder unbenotet sein.

Die Anmeldung erfolgt direkt beim House of Competence (HoC), dem "Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft" (FORUM, ehemals ZAK), dem Sprachenzentrum oder dem Studienkolleg für ausländische Studierende.

Für Anmeldungen zu anderen Erfolgskontrollen wenden Sie sich bitte an den [Studiengangservice](#) Bau Geo Umwelt.

**Voraussetzungen**

Es kann nur eines der folgenden Module gewählt werden:

- M-BGU-106883 - Überfachliche Kompetenzen 1 (2 CP)
- M-BGU-106884 - Überfachliche Kompetenzen 2 (3 CP)
- M-BGU-106885 - Überfachliche Kompetenzen 3 (4 CP)
- M-BGU-106886 - Überfachliche Kompetenzen 4 (5 CP)
- M-BGU-106887 - Überfachliche Kompetenzen 5 (6 CP)

Spezielle Bedingungen für die Wahl von Sprachkursen:

- Sprachkurse in der Muttersprache des Studierenden dürfen nicht besucht werden.
- Englischkurse, die unter oder auf dem für die Zulassung zum Masterstudiengang Water Science & Engineering erforderlichen Niveau liegen, dürfen nicht belegt werden. Somit können Kurse mit dem GER-Niveau C1 oder höher gewählt werden. Unabhängig davon dürfen Kurse zu Schreib- und Präsentationsfähigkeiten gewählt werden ('Scientific Writing', 'Writing Skills', 'Effective Presentations').

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden erhalten Einblicke in Methoden und technische Fertigkeiten anderer Disziplinen. Dadurch sind sie in der Lage, in Teams zu kommunizieren und zusammenzuarbeiten, um interdisziplinäre Aufgaben und Probleme zu lösen. Sie verbessern ihren Handlungsspielraum und erwerben Fähigkeiten zur interkulturellen Kommunikation durch die Erweiterung ihrer Fremdsprachenkenntnisse.

**Inhalt**

Das House of Competence (HoC) und das "Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft" (FORUM, ehemals ZAK) bieten eine breite Palette von Kursen zu Schlüsselkompetenzen an, die zur besseren Orientierung thematisch gebündelt sind. Die Inhalte werden in den Beschreibungen der Lehrveranstaltungen auf den Internetseiten von [HoC](#) und [FORUM](#) ausführlich erläutert.

Darüber hinaus können in Absprache mit dem Mentor auch Kurse aus anderen Disziplinen belegt werden, die interdisziplinäre Methoden und Fachkenntnisse vermitteln.

Die Studierenden können Kenntnisse in einer Sprache ihrer Wahl erwerben und vertiefen. Informationen zu den angebotenen Kursen und zum Anmeldeverfahren finden Sie unter: [www.spz.kit.edu](http://www.spz.kit.edu). Studierende, die keine deutschen Muttersprachler sind, können Deutschkurse am Studienkolleg besuchen: [www.stk.kit.edu/deutsch\\_kurse.php](http://www.stk.kit.edu/deutsch_kurse.php).

**Zusammensetzung der Modulnote**

unbenotet



**Anmerkungen**

Kurse zu interdisziplinären Qualifikationen, Sprachkurse usw. können im Umfang von 2 - 6 LPs erworben werden. Für die gewünschte Anzahl an LP ist das entsprechende Modul zu wählen. Das Modulhandbuch enthält exemplarisch die Beschreibung für das Modul "M-BGU-106883 - Interdisciplinary Competencies 1 (2 CP)".

Das Modul kann nur im Rahmen des Faches "Cross-Cutting Methods and Competencies" gewählt werden.

Weitere Informationen zur Wahl und Anmeldung der Kurse finden sich im Kap. 1.2.8 des Modulhandbuchs.

**Arbeitsaufwand**

entsprechend den belegten Lehrveranstaltungen; vgl. Kursbeschreibung des HoC, Veranstaltungsbeschreibungen des FORUM, Beschreibungen der Sprachkurse

**Empfehlungen**

keine

## M

**3.24 Modul: Water Technology (WSEM-PA221) [M-CIWVT-103407]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Harald Horn  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik  
**Bestandteil von:** [Water Technologies and Urban Water Management](#)  
[Supplementaries](#)

**Leistungspunkte**  
6

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Englisch

**Level**  
4

**Version**  
1

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-106802	<a href="#">Water Technology</a>	6 LP	Horn

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-CIWVT-106802 mit mündlicher Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2  
 Einzelheiten zur Erfolgskontrolle siehe bei der Teilleistung

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden sind mit den Grundlagen der Wasserchemie hinsichtlich Art und Menge der Wasserinhaltsstoffe vertraut und können deren Wechselwirkungen und Reaktionen in aquatischen Systemen erläutern. Die Studierenden erhalten Kenntnisse zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Prozessen der Trinkwasseraufbereitung. Sie sind in der Lage Berechnungen durchzuführen, die Ergebnisse zu vergleichen und zu interpretieren. Sie sind fähig methodische Hilfsmittel zu gebrauchen, die Zusammenhänge zu analysieren und die unterschiedlichen Verfahren kritisch zu beurteilen.

**Inhalt**

Wasserkreislauf, Nutzung, physikal.-chem. Eigenschaften, Wasser als Lösemittel, Härte des Wassers, Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht; Wasseraufbereitung (Siebung, Sedimentation, Flotation, Filtration, Flockung, Adsorption, Ionenaustausch, Gasaustausch, Entsäuerung, Enthärtung, Oxidation, Desinfektion); Anwendungsbeispiele, Berechnungen.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist Note der Prüfung

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Vorlesung, Übung: 45 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesungen, Übungen: 60 Std.
- Prüfungsvorbereitung: 75 Std.

Summe: 180 Std.

**Literatur**

Crittenden, J. C. et al. (2012): Water treatment, principles and design. 3. Auflage, Wiley & Sons, Hoboken.  
 Jekel, M., Czekalla, C. (Hrsg.) (2016). DVGW Lehr- und Handbuch der Wasserversorgung. Deutscher Industrieverlag.  
 Vorlesungsskript (ILIAS Studierendenportal), Praktikumsskript

**M****3.25 Modul: Membrane Technologies in Water Treatment (WSEM-PA222) [M-CIWVT-105380]**

- Verantwortung:** Prof. Dr. Harald Horn  
Dr.-Ing. Florencia Saravia
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
- Bestandteil von:** [Water Technologies and Urban Water Management](#)  
[Supplementaries](#)

**Leistungspunkte**  
6

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Englisch

**Level**  
4

**Version**  
3

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-113235	<a href="#">Excercises: Membrane Technologies</a>	1 LP	Horn, Saravia
T-CIWVT-113236	<a href="#">Membrane Technologies in Water Treatment</a>	5 LP	Horn, Saravia

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-CIWVT-113235 mit unbenoteter Studienleistung nach § 4 Abs. 3 als Prüfungsvorleistung
- Teilleistung T-CIWVT-113236 mit schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1

Einzelheiten zu den Erfolgskontrollen siehe bei der jeweiligen Teilleistung

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse der Membrantechnik in der Wasseraufbereitung und Abwasserbehandlung, gängige Membranverfahren (Umkehrosmose, Nanofiltration, Ultrafiltration, Mikrofiltration, Dialyse) und deren verschiedene Anwendungen. Sie sind in der Lage solche Anlagen auszulegen.

**Inhalt**

- Das Lösungs-Diffusions-Modell
- Die Konzentrationspolarisation und die Konsequenzen für die Membranmodulauslegung
- Membranherstellung und Membraneigenschaften
- Membrankonfiguration und Membranmodul
- Membrananlagen zur Meerwasserentsalzung und zur Brackwasserbehandlung.
- Membranbioreaktoren zur Abwasserbehandlung
- Biofouling, Scaling und Vermeidungsstrategien für beides
- Übungen zum Design einer Membranaufbereitung
- Exkursionen mit Einführung (Kläranlage und Wasserwerk mit Membranaufbereitung)

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist Note der Prüfung

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Vorlesung, Übung: 45 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesungen, Übungen: 60 Std.
- Bearbeitung der Übungsblätter, Membranauslegung und Präsentation (Prüfungsvorleistung): 25 Std.
- Prüfungsvorbereitung (Prüfung): 50 Std.

Summe: 180 Std.

**Empfehlungen**

Modul "Water Technology (WSEM-PA221)"

**Literatur**

- Melin, T., Rautenbach, R., 2007. Membranverfahren - Grundlagen der Modul- und Anlagenauslegung. Springer Verlag Berlin Heidelberg.
- Mulder, M.H., 2000. Basic Principles of Membrane Technology. Kluwer Academic, Dordrecht.
- Schäfer, I. A., Fane, A. G. (Eds., 2021): Nanofiltration: Principles and Applications., 2. Auflage, Elsevier, Oxford.
- Staudé, E., 1992. Membranen und Membranprozesse. Verlag Chemie, Weinheim.
- Vorlesungsunterlagen in ILIAS

## M

## 3.26 Modul: Practical Course in Water Technology (WSEM-PA223) [M-CIWVT-103440]

- Verantwortung:** Dr. Andrea Hille-Reichel  
Prof. Dr. Harald Horn
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
- Bestandteil von:** [Water Technologies and Urban Water Management](#)  
[Supplementaries](#)

**Leistungspunkte**  
4

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Englisch

**Level**  
4

**Version**  
3

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-106840	<a href="#">Practical Course in Water Technology</a>	3 LP	Hille-Reichel, Horn
T-CIWVT-110866	<a href="#">Excursions: Water Supply</a>	1 LP	Horn

### Erfolgskontrolle(n)

- Teilleistung T-CIWVT-110866 mit unbenoteter Studienleistung nach § 4 Abs. 3
- Teilleistung T-CIWVT-106840 mit Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3

Einzelheiten zu den Erfolgskontrollen siehe bei der jeweiligen Teilleistung

### Voraussetzungen

Das Modul "Water Technology (WSEM-PA221)" muss begonnen sein, d.h. mindestens die Anmeldung zur Prüfung muss erfolgt sein.

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul [M-CIWVT-103407 - Water Technology](#) muss begonnen worden sein.

### Qualifikationsziele

Die Studierenden sind in der Lage, die grundlegenden wichtigen Aufbereitungsverfahren in der Wassertechnik zu erklären. Sie können Berechnungen durchführen, Daten vergleichen und interpretieren. Sie sind fähig, methodische Hilfsmittel zu gebrauchen, die Zusammenhänge zu analysieren und die unterschiedlichen Verfahren kritisch zu beurteilen.

### Inhalt

Praktikum: 6 Versuche aus folgender Auswahl: Kalklöseversuch, Flockung, Adsorption an Aktivkohle, Photochemische Oxidation, Atomabsorptionsspektrometrie, Ionenchromatographie, Flüssigkeitschromatographie, Summenparameter, und Vortrag.

Ergänzend erfolgt die Besichtigung zweier Aufbereitungsanlagen (Abwasser, Trinkwasser).

### Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist Note der Prüfung

### Arbeitsaufwand

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Vorlesung/Praktikum, Exkursionen: 36 Std.

Selbststudium:

- Erstellen der Praktikumsprotokolle (Prüfung): 40 Std.
- Erstellen der Exkursionsprotokolle (Studienleistung): 10 Std.
- Prüfungsvorbereitung: 34 Std.

Summe: 120 Std.

**Literatur**

- Harris, D. C., Lucy, C. A. (2019): Quantitative chemical analysis, 10. Auflage. W. H. Freeman and Company, New York.
- Crittenden, J. C. et al. (2012): Water treatment – Principles and design. Wiley & Sons, Hoboken.
- Patnaik, P., 2017: Handbook of environmental analysis: Chemical pollutants in air, water, soil, and solid wastes. CRC Press.
- Wilderer, P. (Ed., 2011): Treatise on water science, four-volume set, 1st edition, volume 3: Aquatic chemistry and biology. Elsevier, Oxford.
- Vorlesungsskript im ILIAS
- Praktikumsskript

## M

**3.27 Modul: Biofilm Systems (WSEM-PA224) [M-CIWVT-103441]**

**Verantwortung:** Dr. Andrea Hille-Reichel  
Dr. Michael Wagner

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

**Bestandteil von:** [Water Technologies and Urban Water Management](#)  
[Supplementaries](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-106841	<a href="#">Biofilm Systems</a>	4 LP	Hille-Reichel, Wagner

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-CIWVT-106841 mit mündlicher Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2

Einzelheiten zur Erfolgskontrolle siehe bei der Teilleistung

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden sind in der Lage, den Aufbau und die Funktion von Biofilmen in natürlichen Lebensräumen und technischen Anwendungen zu beschreiben und die wesentlichen Einflussfaktoren und Prozesse für die Bildung bestimmter Biofilme zu erklären. Sie kennen die Methoden zur Visualisierung der Biofilmstrukturen.

**Inhalt**

Ziel der Vorlesung ist es, einen Überblick über Biofilmsysteme, ihre Entstehung, Funktion und Anwendung sowie die zu ihrer Untersuchung eingesetzten Techniken zu geben. Dabei werden die Grundlagen der (Biofilm-)Mikrobiologie, natürliche (Umwelt-)Biofilmsysteme, deren Anwendung in technischen Systemen (Reaktoren) und Methoden zur Quantifizierung der Biofilmentwicklung und -leistung (z.B. bildgebende Verfahren, digitale Bildanalyse) behandelt.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist Note der Prüfung

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Vorlesung: 30 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesungen: 30 Std.
- Prüfungsvorbereitung: 60 Std.

Summe: 120 Std.

## M

**3.28 Modul: Industrial Wastewater Treatment (WSEM-PA226) [M-CIWVT-105903]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Harald Horn  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik  
**Bestandteil von:** [Water Technologies and Urban Water Management](#)  
[Supplementaries](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-111861	<a href="#">Industrial Wastewater Treatment</a>	4 LP	Horn

**Erfolgskontrolle(n)**

Teilleistung T-CIWVT-111861 mit mündlicher Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2  
 Einzelheiten zur Erfolgskontrolle siehe bei der Teilleistung

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden sind in der Lage, die Zusammensetzung der verschiedenen Arten von Industrieabwässern zu unterscheiden. Darüber hinaus haben die Studierenden Kenntnisse über Behandlungstechnologien, die auf Industrieabwässer angewendet werden können. Sie sind in der Lage, die biologische Abbaubarkeit von Industrieabwässern zu beurteilen und können darauf aufbauend die erforderlichen Behandlungsschritte planen. Die Studierenden kennen Behandlungsschritte, mit denen die Wiederverwendung des gereinigten Abwassers verbessert werden kann.

**Inhalt**

In diesem Modul werden wird die Verschiedenheit der Zusammensetzung von industriellen Abwässern (Lebensmittelindustrie, Papierbranche, chemische und pharmazeutische Industrie) aufgezeigt. Daraus wird die biologische Abbaubarkeit abgeleitet und Verfahren vorgestellt, die in den entsprechenden Branchen für die Behandlung eingesetzt werden. Ein Fokus liegt auf den biologischen Verfahren und dort im Besonderen auf den Biofilmverfahren. Abschließend werden Möglichkeiten aufgezeigt, wie das behandelte Abwasser einer Wiederverwertung zugeführt werden kann.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist Note der Prüfung

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Vorlesung: 30 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesungen: 60 Std.
- Prüfungsvorbereitung: 30 Std.

Summe: 120 Std.

**Literatur**

- Horn, H. et al. (2017) Wastewater, 1. Introduction, Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA.
- Telgmann, L., et al. (2019) Wastewater, 2. Aerobic Biological Treatment. Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA.
- Rosenwinkel K.H. et al. (2020) Taschenbuch der Industrieabwasserreinigung, Vulcan Verlag.



## M

**3.29 Modul: Wastewater Treatment Technologies (WSEM-PA321) [M-BGU-104917]**

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Mohammad Ebrahim Azari Najaf Abad  
PD Dr.-Ing. Stephan Fuchs

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

**Bestandteil von:** [Water Technologies and Urban Water Management](#)  
[Supplementaries](#)

**Leistungspunkte**  
6

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Englisch

**Level**  
4

**Version**  
4

Pflichtbestandteile			
T-BGU-109948	<a href="#">Wastewater Treatment Technologies</a>	6 LP	Azari Najaf Abad, Fuchs

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-BGU-109948 mit einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1  
Einzelheiten zur Erfolgskontrolle siehe bei der Teilleistung

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden verfügen über die Kenntnis typischer Verfahrenstechniken und Anlagen der Abwasserreinigung im In- und Ausland. Sie sind in der Lage, diese technisch zu beurteilen und unter Berücksichtigung rechtlicher Randbedingungen flexibel zu bemessen. Die Studierenden können die Anlagentechnik analysieren, beurteilen und betrieblich optimieren. Es gelingt eine energetisch effiziente Auslegung unter Berücksichtigung wesentlicher kostenrelevanter Faktoren. Die Studierenden können die Situation in wichtigen Schwellen- und Entwicklungsländern im Vergleich zu der in den Industrienationen analysieren und wasserbezogene Handlungsempfehlungen entwickeln.

**Inhalt**

Die Studierenden erlangen vertieftes Wissen über Bemessung und Betrieb von Anlagen der siedlungsgebundenen Abwasserbehandlung im In- und Ausland. Sie können die eingesetzten Verfahren analysieren, beurteilen und entscheiden, wann neue, stärker ganzheitlich orientierte Methoden eingesetzt werden können. Betrachtet werden verschiedene mechanische, biologische und chemische Behandlungsverfahren, wobei sowohl die Reinigung von Schmutzwasser aus Haushalt und Gewerbe als auch von Niederschlagswasser behandelt werden. Besichtigungen von mindestens einer kommunale Kläranlage in Deutschland runden die Veranstaltung ab. Der Kurs endet mit Laborarbeit in der Gruppe, um wesentliche Messverfahren für analytische Zwecke in Kläranlagen zu erlernen.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist Note der Prüfung

**Anmerkungen**

Die Teilnehmerzahl in der Lehrveranstaltung ist auf 30 Personen begrenzt. Die Anmeldung erfolgt über ILIAS. Die Plätze werden unter Berücksichtigung des Studienfortschritts vergeben, vorrangig an Studierende aus *Water Science and Engineering*, dann *Bauingenieurwesen*, *Chemieingenieurwesen* und *Verfahrenstechnik*, *Geoökologie* und weiteren Studiengängen.

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Vorlesung/Übung: 60 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesung/Übungen: 60 Std.
- Prüfungsvorbereitung: 60 Std.

Summe: 180 Std.

**Empfehlungen**

Modul Urban Water Infrastructure and Management (AF301)

**Literatur**

ATV-DVWK (1997) Handbuch der Abwassertechnik: Biologische und weitergehende Abwasserreinigung, Band 5, Verlag Ernst & Sohn, Berlin

ATV-DVWK(1997) Handbuch der Abwassertechnik: Mechanische Abwasserreinigung, Band 6, Verlag Ernst & Sohn , Berlin

ATV-DVWK A 131 (2006): Bemessung von einstufigen Belebungsanlagen. Hennef, Germany.

Metcalf & Eddy, Abu-Orf, M., Bowden, G., Burton, F.L., Pfrang, W., Stensel, H.D., Tchobanoglous, G., Tsuchihashi, R. and AECOM (Firm), (2014). Wastewater engineering: treatment and resource recovery. McGraw Hill Education.

van Loosdrecht, M.C., Nielsen, P.H., Lopez-Vazquez, C.M. and Brdjanovic, D. eds., (2016). Experimental methods in wastewater treatment. IWA publishing.

## M

**3.30 Modul: Stormwater Management (WSEM-PA322) [M-BGU-106112]**

<b>Verantwortung:</b>	Dr.-Ing. Mohammad Ebrahim Azari Najaf Abad PD Dr.-Ing. Stephan Fuchs
<b>Einrichtung:</b>	KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
<b>Bestandteil von:</b>	<a href="#">Water Technologies and Urban Water Management</a> <a href="#">Supplementaries</a>

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-BGU-112370	<a href="#">Stormwater Management</a>	6 LP	Azari Najaf Abad, Fuchs

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-BGU-112370 mit einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3

Einzelheiten zur Erfolgskontrolle siehe bei der Teilleistung

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Der Kurs vermittelt Grundsätze, den Betrieb und Simulationen von Trenn- und Mischsystemen. Die Studierenden lernen technische Anlagen der Regenwasserbehandlung kennen. Sie können Betriebsweisen einzelner Anlagen erklären, die Eignung von Anlagen für spezifische Anwendungen beurteilen und grundlegende Ansätze zur Dimensionierung anwenden.

**Inhalt**

Die Vorlesungen werden von Ortsbegehungen, Beschreibungen und Bewertungen verschiedener Regenwasserbehandlungsanlagen ergänzt, dazu gehören Regenklärbecken, Regenüberlaufbecken und Retentionsbodenfilter. Absetzvorgänge und Ansätze zur Dimensionierung für die Konstruktion von Regenwasserbehandlungsanlagen werden vor Ort diskutiert und ausgewertet. Der Kurs wird durch Laborarbeit in Gruppen ergänzt, in denen die Studierenden Experimente zur Sedimentation durchführen, relevante Messungen kennen lernen und Absetzvorgänge bewerten.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist Note der Prüfung

**Anmerkungen**

Die Teilnahme an den Ortsbesichtigungen und Laborveranstaltungen ist verpflichtend.

Die Teilnehmerzahl ist auf 20 begrenzt. Die Anmeldung erfolgt über ILIAS. Die Plätze werden unter Berücksichtigung des Studienfortschritts vergeben, vorrangig an Studierende aus *Water Science and Engineering*, dann *Bauingenieurwesen*, *Geoökologie* und weiteren Studiengängen

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Vorlesung/Übung: 60 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesung/Übungen: 60 Std.
- Erstellen der schriftlichen Ausarbeitung und der Präsentation (Prüfungsleitung): 40 Std.

Summe: 180 Std.

**Empfehlungen**

Vorkenntnisse in Siedlungswasserwirtschaft, Modul "Urban Water Infrastructure Management" (WSE-AF301)

**Literatur**

ATV-DVWK(1997) Handbuch der Abwassertechnik: Mechanische Abwasserreinigung, Band 6, Verlag Ernst & Sohn, Berlin

Gujer, W. (1997) Siedlungswasserwirtschaft, Springer, Berlin 3.Aufl.

Metcalf & Eddy, Abu-Orf, M., Bowden, G., Burton, F.L., Pfrang, W., Stensel, H.D., Tchobanoglous, G., Tsuchihashi, R. and AECOM (Firm), (2014). Wastewater engineering: treatment and resource recovery. McGraw Hill Education.

## M

**3.31 Modul: Modeling Wastewater Treatment Processes (WSEM-PA323) [M-BGU-106113]**

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Mohammad Ebrahim Azari Najaf Abad  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [Water Technologies and Urban Water Management](#)  
[Supplementaries](#)

**Leistungspunkte**  
6

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Englisch

**Level**  
4

**Version**  
1

Pflichtbestandteile			
T-BGU-112371	<a href="#">Modeling Wastewater Treatment Processes</a>	6 LP	Azari Najaf Abad

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-BGU-112371 mit einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3

Einzelheiten zur Erfolgskontrolle siehe bei der Teilleistung

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden sind in der Lage die Grundlagen der Abwasserbehandlung zu modellieren und eine Matrix für ein biologisches Modell zu entwickeln. Sie lernen mehrere relevante Computersoftware als Werkzeuge für die Modellierung von Abwasserbehandlungsprozessen kennen und sind in der Lage Sensitivitätsanalysen, sowie Kalibration und Validierung von Modellen vorzunehmen. Die Studierenden sind in der Lage die Modelltheorie anhand von Fallbeispielen mit realen Datensätzen und einer vorgestellten Software anzuwenden. In den Präsentationen werden die Modellergebnisse erklärt und diskutiert.

**Inhalt**

Der Kurs umfasst die Grundlagen der Abwassermodellierung (Kinetik, Stöchiometrie, Massenbilanzen, Hydraulik, Durchmischung und Matrizendarstellung), eine Einführung in bestehende Modelle zum Belebtschlamm (ASM1, ASM2, ASM3, ASM2d) und eine Auswahl an Computerprogrammen (AQUASIM, SIMBA, GPS-X und SUMO), in denen Modelle erstellt und kalibriert werden können. Verschiedene Anpassungen des grundlegenden ASM-Modells für die Charakterisierung von Biofilmen und Kornschlamm, sowie der anaeroben Faulung (anaerobic digestion models, ADM) werden diskutiert. Der Kurs wird durch Übungen anhand von Fallstudien mit realen Datensätzen aus Abwasserbehandlungsanlagen vervollständigt.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist Note der Prüfung

**Anmerkungen**

Die Teilnehmerzahl ist auf 20 begrenzt. Die Anmeldung erfolgt über ILIAS. Die Plätze werden unter Berücksichtigung des Studienfortschritts vergeben, vorrangig an Studierende aus *Water Science and Engineering*, dann *Bauingenieurwesen*, *Chemieingenieurwesen* und *Verfahrenstechnik*, *Geoökologie* und weiteren Studiengängen

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Vorlesung/Übung: 60 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesung/Übungen: 60 Std.
- Erstellen der schriftlichen Ausarbeitung und der Präsentation (Prüfungsleitung): 40 Std.

Summe: 180 Std.

**Empfehlungen**

Vorkenntnisse in Siedlungswasserwirtschaft, Modul Urban Water Infrastructure and Management (WSEM-AF301)

**Literatur**

Chen, G.H., van Loosdrecht, M.C., Ekama, G.A. and Brdjanovic, D. eds., 2020. Biological wastewater treatment: principles, modeling and design. IWA publishing.

Makina, J. and Zaborowska, E., 2020. Mathematical modelling and computer simulation of activated sludge systems. IWA publishing.

Mannina, G. ed., 2017. Frontiers in Wastewater Treatment and Modelling: FICWTM 2017 (Vol. 4). Springer.

## M

**3.32 Modul: Water Distribution Systems (WSEM-PA621) [M-BGU-104100]**

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Peter Oberle  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [Water Technologies and Urban Water Management](#)  
[Supplementaries](#)

**Leistungspunkte**  
6

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Englisch

**Level**  
4

**Version**  
1

Pflichtbestandteile			
T-BGU-108485	<a href="#">Project Report Water Distribution Systems</a>	2 LP	Oberle
T-BGU-108486	<a href="#">Water Distribution Systems</a>	4 LP	Oberle

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-BGU-108485 mit einer unbenoteten Studienleistung nach § 4 Abs. 3 als Prüfungsvorleistung
- Teilleistung T-BGU-108486 mit einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2

Einzelheiten zu den Erfolgskontrollen siehe bei der jeweiligen Teilleistung

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse der Komponenten und betrieblichen Anforderungen von Wasserversorgungssystemen. Sie sind in der Lage Wasserverteilungssysteme zu konzipieren, zu bemessen und zu optimieren. Auf Basis des erworbenen Wissens können sie Konzepte und Planungen kritisch analysieren. Für die Planung und Analyse von Wasserverteilungssystemen können die Studierenden Rohrnetzmodelle erstellen und anwenden. Durch das Erarbeiten eines beispielhaften Planungsprojekts verfügen die Studierenden über Kompetenzen in den Bereichen der Arbeitsorganisation, sowie Präsentation und Diskussion von Arbeitsergebnissen.

**Inhalt**

Dieser Kurs vermittelt die Grundlagen und Methoden zur Analyse und Planung von Wasserverteilungssystemen mit Hilfe hydraulischer Simulationsmodelle. Die Modellierung sowie die Anwendung hydraulischer Modelle zur Analyse und Planung von Wasserverteilungsnetzen werden in einer semesterbegleitenden Projektarbeit erlernt. In der Projektarbeit ist ein gegebenes Verteilungsnetz zu modellieren und zu analysieren. Für eventuelle Mängel sind Lösungen zu erarbeiten. Des Weiteren ist eine Netzerweiterung zu planen und zu dimensionieren. Das notwendige Fachwissen (Grundlagen der Wasserverteilung, Modellierung und Rohrnetzberechnung sowie Anwendung von ArcGIS und EPANET, Ermittlung von Wasserverlusten und Wasserbedarfswerten, Modellkalibrierung und Bemessung) wird in einzelnen Kurseinheiten vermittelt. Dabei werden auch die relevanten technischen Regelwerke (DIN, DVGW) vorgestellt.

Die Inhalte des Modul/Kurs verfolgen folgende UN Sustainable Goals:

- SDG 6 Sauberes Wasser und Sanitäre Einrichtungen
- SDG 9 Industrie, Innovation und Infrastruktur

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist Note der Prüfung

**Anmerkungen**

Weitergehende Informationen zum Kurs/Modul finden Sie unter: [https://wb.iwu.kit.edu/deutsch/studium\\_und\\_lehre.php](https://wb.iwu.kit.edu/deutsch/studium_und_lehre.php).

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Vorlesung/Übung: 60 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesung/Übungen: 30 Std.
- Projektarbeit Wasserverteilung (Prüfungsvorleistung): 60 Std.
- Prüfungsvorbereitung: 30 Std.

Summe: 180 Std.

**Empfehlungen**

Hydromechanik (insbesondere Rohrhydraulik)

**Literatur**

Mutschmann und Stimmelmayer (2007). Taschenbuch der Wasserversorgung, 14. Aufl., Vieweg.

Walski, T. M., Chase, D. V., Savic, D. A., Grayman, W., Beckwith, S. und Koelle, E. (2003). Advanced Water Distribution Modeling Management, Haestad Methods Inc., Waterbury.

Schrifttum zur Vorlesung (auf Deutsch und Englisch)

## M

**3.33 Modul: Applied Microbiology (WSEM-PA982) [M-CIWVT-103436]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Thomas Schwartz  
Andreas Tiehm

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

**Bestandteil von:** [Water Technologies and Urban Water Management](#)  
[Supplementaries](#)

**Leistungspunkte**  
8

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Semester

**Dauer**  
2 Semester

**Sprache**  
Englisch

**Level**  
4

**Version**  
1

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-106834	<a href="#">Microbiology for Engineers</a>	4 LP	Schwartz
T-CIWVT-106835	<a href="#">Environmental Biotechnology</a>	4 LP	Tiehm

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-CIWVT-106834 mit mündlicher Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2
- Teilleistung T-CIWVT-106835 mit mündlicher Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2

Einzelheiten zu den Erfolgskontrollen siehe bei der jeweiligen Teilleistung

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden können die Prinzipien der Mikrobiologie und deren technische Anwendung erklären. Sie sind in der Lage technisch relevante biochemische und molekularbiologische Besonderheiten auf ökologische, bio- und umwelttechnische Prozesse zu übertragen. Sie können biotechnologische Verfahren hinsichtlich leistungsbegrenzender Faktoren analysieren und Prozesskombinationen zur Steigerung der Umsatzraten unter ökologisch-ökonomischen Gesichtspunkten beurteilen.

**Inhalt**

Inhaltliche Schwerpunkte sind Aufbau und Rolle von Mikroorganismen, Wechselwirkungen mit globalen Stoffkreisläufen und anderen Organismen, der mikrobielle Einfluss auf Energie und Korrosion sowie die Bekämpfung von Mikroorganismen. Aufbauend auf den grundlegenden Stoffwechselprozessen werden biotechnologische Verfahren und spezifische Monitoringmethoden vorgestellt.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt aus Noten der Teilprüfungen

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Microbiology for Engineers Vorlesung: 30 Std.
- Environmental Biotechnology Vorlesung: 30 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesungen Microbiology for Engineers: 45 Std.
- Prüfungsvorbereitung Microbiology for Engineers: 45 Std.
- Vor- und Nachbereitung Vorlesungen Environmental Biotechnology: 45 Std.
- Prüfungsvorbereitung Environmental Biotechnology: 45 Std.

Summe: 240 Std.

**Empfehlungen**

Verständnis mikrobiologischer Prozesse in der Umwelt und in technischen Systemen

## M

**3.34 Modul: Environmental Fluid Mechanics (WSEM-PB421) [M-BGU-103383]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Olivier Eiff  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [Fluid Mechanics and Hydraulic Engineering](#)  
[Supplementaries](#)

**Leistungspunkte**  
6

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Englisch

**Level**  
4

**Version**  
1

Pflichtbestandteile			
T-BGU-106767	<a href="#">Environmental Fluid Mechanics</a>	6 LP	Eiff

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-BGU-106767 mit einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1  
 Einzelheiten zur Erfolgskontrolle siehe bei der Teilleistung

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden sind in der Lage grundlegende hydrodynamische Prozesse in der natürlichen Umwelt in Wasser und Luft zu beschreiben und damit verbundene theoretische und praktische Probleme zu lösen. Sie können umweltströmungsmechanische Phänomene analysieren und mit grundlegenden Prinzipien der Hydromechanik sowie den Besonderheiten der Strömungsverhältnisse in Beziehung setzen. Sie können verschiedene Modelle und Annäherungen für Lösungen und Prognosen kritisch beurteilen und erste qualitative und quantitative Einschätzungen vornehmen.

**Inhalt**

Dieses Modul vermittelt die grundlegenden Konzepte und Modelle der Umweltströmungsmechanik in Wasser und Luft. Es werden die folgenden Themen behandelt: Struktur der Turbulenz in Flüssen und Gerinnen, Diffusion und Dispersion, atmosphärische Grenzschichten, interne Gravitationswellen, Instabilitäten und Durchmischung, geschichtete Turbulenz in Ozeanen, buoyant jets und plumes.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist Note der Prüfung

**Anmerkungen**

keine

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Vorlesung/Übung: 60 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesung/Übungen: 60 Std.
- Prüfungsvorbereitung: 60 Std.

Summe: 180 Std.

**Empfehlungen**

Module "Advanced Fluid Mechanics (AF401)", "Fluid Mechanics of Turbulent Flows (PB523)"



**M****3.35 Modul: Advanced Computational Fluid Dynamics (WSEM-PB522) [M-BGU-103384]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Markus Uhlmann  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [Fluid Mechanics and Hydraulic Engineering](#)  
[Supplementaries](#)

**Leistungspunkte**  
6

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Englisch

**Level**  
4

**Version**  
2

Pflichtbestandteile			
T-BGU-106769	<a href="#">Parallel Programming Techniques for Engineering</a>	3 LP	Uhlmann
T-BGU-106768	<a href="#">Numerical Fluid Mechanics II</a>	3 LP	Uhlmann

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-BGU-106768 mit einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2
- Teilleistung T-BGU-106769 mit einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2

Einzelheiten zu den Erfolgskontrollen siehe bei der jeweiligen Teilleistung

**Voraussetzungen**

Modul "Numerical Fluid Mechanics (AF501)" muss abgeschlossen sein

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul [M-BGU-103375 - Numerical Fluid Mechanics](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden sind in der Lage, einfache Strömungsprobleme basierend auf den Navier-Stokes Gleichungen selbständig numerisch zu lösen. Dazu gehört der Entwurf einer Lösungsmethode, die Analyse von deren Eigenschaften (Stabilität, Präzision, Rechenaufwand), die algorithmische Implementierung, die Validierung mittels geeigneter Testfälle, und schließlich die Dokumentation und Kommunikation der Ergebnisse. Darüber hinaus werden die Studierenden in die Lage versetzt, Techniken zur Nutzung massiv paralleler Rechensysteme zur Lösung von Strömungsproblemen hinsichtlich Effizienz und Anwendbarkeit zu bewerten und auf Modellprobleme anzuwenden.

**Inhalt**

Dieses Modul vermittelt vertiefte Kenntnisse der numerischen Simulation von Strömungsproblemen, aufbauend auf den Inhalten des Kurses Numerical Fluid Mechanics I. Hier werden Lösungsmethoden für die zeitabhängigen Navier-Stokes Gleichungen in mehreren Raumdimensionen an konkreten Beispielen erarbeitet. Dies schließt folgende Aspekte ein: Kopplung bzw. Entkopplung von Geschwindigkeits- und Druckfeldern in inkompressiblen Strömungen, numerische Behandlung von Diskontinuitäten (Verdichtungsstoß, Wechselsprung), Berechnung des Transportes passiver Skalare, Verfolgung von Partikeln im Strömungsfeld, lineare Stabilitätsanalyse.

Im Modulteil Parallel Programming Techniques for Engineering Problems werden die Grundlagen der Programmierung von massiv-parallelen Rechensystemen vermittelt. Dazu werden die gängigen Rechnerarchitekturen und die am weitesten verbreiteten Paradigmen der parallelen Programmierung vorgestellt. Mit Hilfe des Standards Message Passing Interface (MPI) werden Techniken für die Realisierung einiger Standardalgorithmen der numerischen Strömungsmechanik (und anderer Disziplinen, in denen Feldprobleme auftreten) auf Parallelrechnern erarbeitet.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt aus Noten der Teilprüfungen

**Anmerkungen**

keine

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Parallel Programming Techniques for Engineering Problems Vorlesung, Übung: 30 Std.
- Numerical Fluid Mechanics II Vorlesung, Übung: 30 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesungen, Übungen Parallel Programming Techniques for Engineering Problems: 30 Std.
- Prüfungsvorbereitung Parallel Programming Techniques for Engineering Problems (Teilprüfung): 30 Std.
- Vor- und Nachbereitung Vorlesungen, Übungen Numerical Fluid Mechanics II: 30 Std.
- Prüfungsvorbereitung Numerical Fluid Mechanics II (Teilprüfung): 30 Std.

Summe: 180 Std.

**Empfehlungen**

Programmierkenntnisse in einer Compilersprache (C,C++, FORTRAN oder äquivalent) sind dringend empfohlen.

**Literatur**

C. Hirsch "Numerical computation of internal and external flows" Butterworth-Heinemann, 2nd edition, 2007.

J.H. Ferziger and M. Peric "Computational Methods for Fluid Dynamics", Springer, 3rd edition, 2001.

N. Carriero "How to Write Parallel Programs: A First Course", MIT Press, 1990.

T.G. Mattson, B.A. Sanders, B.L. Massingill "Patterns for Parallel Programming" Addison-Wesley, 2004.

M. Snir, S. Otto, S. Huss-Lederman, D. Walker, J. Dongarra "MPI: The Complete Reference", MIT Press, 1995.

## M

**3.36 Modul: Fluid Mechanics of Turbulent Flows (WSEM-PB523) [M-BGU-105361]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Markus Uhlmann  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [Fluid Mechanics and Hydraulic Engineering](#)  
[Supplementaries](#)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-BGU-110841	<a href="#">Fluid Mechanics of Turbulent Flows</a>	6 LP	Uhlmann

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-BGU-110841 mit einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2

Einzelheiten zur Erfolgskontrolle siehe bei der Teilleistung

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden sind in der Lage, die grundlegenden Charakteristika turbulenter Strömungen zu beschreiben und deren Auswirkungen auf verschiedene Bilanzgrößen zu quantifizieren. Sie können die Problematik der Berechnung turbulenter Strömungen einordnen. Mit diesem Wissen können sie die Vor- und Nachteile der verschiedenen Modellierungsansätze je nach Anwendung gegeneinander abwägen und eine angemessene Auswahl für ein gegebenes Problem treffen.

**Inhalt**

Das Modul vermittelt die mathematisch-physikalischen Grundlagen zur quantitativen Beschreibung turbulenter Strömungen. Es wird die Phänomenologie turbulenter Strömungen vorgestellt, die statistische Beschreibung eingeführt, Charakteristika von freien Scherströmungen und von wandnahen Strömungen definiert, und die turbulente Energiekaskade analysiert.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist Note der Prüfung

**Anmerkungen**

keine

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Vorlesung, Übung: 60 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesungen, Übungen: 60 Std.
- Prüfungsvorbereitung: 60 Std.

Summe: 180 Std.

**Empfehlungen**

Hydromechanik/Strömungsmechanik (Umgang mit den Navier-Stokes Gleichungen)

Höhere Mathematik (Analysis - partielle Differentialgleichungen, Fourieranalyse, Vektoren/Tensoren, Matrizen und Eigenwerte; Statistik)

Vorkenntnisse in der Programmierung mit Matlab sind hilfreich; ansonsten wird empfohlen, am Kurs "Einführung in Matlab (CC772)" teilzunehmen.

## M

**3.37 Modul: Modeling of Turbulent Flows - RANS and LES (WSEM-PB524) [M-BGU-105362]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Markus Uhlmann  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [Fluid Mechanics and Hydraulic Engineering](#)  
[Supplementaries](#)

**Leistungspunkte**  
6

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Englisch

**Level**  
4

**Version**  
1

Pflichtbestandteile			
T-BGU-110842	<a href="#">Modeling of Turbulent Flows - RANS and LES</a>	6 LP	Uhlmann

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-BGU-110842 mit einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2

Einzelheiten zur Erfolgskontrolle siehe bei der Teilleistung

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden können die Vor- und Nachteile der verschiedenen Modellierungsansätze je nach Anwendung gegeneinander abwägen und eine angemessene Auswahl für ein gegebenes Problem treffen. Die Studierenden können die zu erwartenden Ergebnisse von Turbulenzmodellen kritisch hinsichtlich Voraussagefähigkeit und Berechnungsaufwand analysieren.

**Inhalt**

Das Modul vermittelt die notwendigen mathematischen Werkzeuge und die gebräuchlichen Modellierungsansätze für Ingenieurprobleme. Es wird der statistische Modellansatz basierend auf Reynoldsscher Mittelung (RANS) vom einfachen algebraischen Modell bis zum Reynoldsspannungstransportmodell behandelt. Des Weiteren wird das Konzept der Grobstruktursimulation (LES) einführend behandelt.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist Note der Prüfung

**Anmerkungen**

keine

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Modeling of Turbulent Flows - RANS and LES Vorlesung, Übung: 60 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesungen Modeling of Turbulent Flows - RANS and LES: 60 Std.
- Prüfungsvorbereitung: 60 Std.

Summe: 180 Std.

**Empfehlungen**

Hydromechanik/Strömungsmechanik (Umgang mit den Navier-Stokes Gleichungen)

Höhere Mathematik (Analysis - partielle Differentialgleichungen, Fourieranalyse, Vektoren/Tensoren, Matrizen und Eigenwerte; Statistik)

Vorkenntnisse in der Programmierung mit Matlab sind hilfreich; ansonsten wird empfohlen, am Kurs "Einführung in Matlab (CC772)" teilzunehmen;

vorherige Belegung des Moduls Fluid Mechanics of Turbulent Flows (PB523) ist dringend empfohlen.

## M

**3.38 Modul: Hydraulic Structures (WSEM-PB631) [M-BGU-103389]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Olivier Eiff  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [Fluid Mechanics and Hydraulic Engineering](#)  
[Supplementaries](#)

**Leistungspunkte**  
6

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Semester

**Dauer**  
2 Semester

**Sprache**  
Englisch

**Level**  
4

**Version**  
3

Pflichtbestandteile			
T-BGU-106774	<a href="#">Groundwater Flow around Structures</a>	3 LP	Trevisson
T-BGU-110404	<a href="#">Interaction Flow - Hydraulic Structures</a>	3 LP	Gebhardt

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-BGU-106774 mit einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1
- Teilleistung T-BGU-110404 mit einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1

Einzelheiten zu den Erfolgskontrollen siehe bei der jeweiligen Teilleistung

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden sind in der Lage, stationäre und instationäre Strömungskräfte auf wasserbauliche Bauwerke zu analysieren und zu berechnen. Sie können im Untergrund ablaufende Strömungsvorgänge beschreiben und anhand der gängigen Bemessungsregeln Strömungsparameter ableiten. Auf Basis des erworbenen Wissens können sie Konzepte zur Vermeidung von grundwasserbedingten Bauwerksschäden kritisch analysieren. Die Studierenden charakterisieren und kategorisieren strömungsbedingte Bauwerksschwingungen. Sie können ihr erworbenes Wissen auf Anwendungsbeispiele anwenden.

**Inhalt**

In diesem Modul werden folgende Themen vertieft:

- Potentialtheorie
- Strömungen im Untergrund
- bauwerksseitige Anpassungen an Grundwasserströmungen
- Ermittlung hydrostatischer und hydrodynamischer Strömungskräfte
- Übersicht Verschlussorgane: Schleusentore, Wehrverschlüsse, Tiefschütze
- strömungsbedingte Bauwerksschwingungen

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt aus Noten der Teilprüfungen

**Anmerkungen**

keine

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Groundwater Flow around Structures Vorlesung/Übung: 30 Std.
- Interaction Flow - Hydraulic Structures Vorlesung/Übung: 30 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesung/Übungen Groundwater Flow around Structures: 30 Std.
- Prüfungsvorbereitung Groundwater Flow around Structures (Teilprüfung): 30 Std.
- Vor- und Nachbereitung Vorlesung/Übungen Interaction Flow - Hydraulic Structures: 30 Std.
- Prüfungsvorbereitung Interaction Flow - Hydraulic Structures (Teilprüfung): 30 Std.

Summe: 180 Std.

**Empfehlungen**

keine

**Literatur**

Erbisti, P.C.F., 2004, Design of Hydraulic Gates, Balkema Pub., Tokyo  
Naudascher; E, 1991, Hydrodynamic Forces, Balkema Pub., Rotterdam  
C. Lang, Skript Interaktion Strömung - Wasserbauwerk

## M

**3.39 Modul: River Processes (WSEM-PB634) [M-BGU-105927]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Mario Jorge Rodrigues Pereira da Franca  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [Fluid Mechanics and Hydraulic Engineering](#)  
[Supplementaries](#)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	2

Pflichtbestandteile			
T-BGU-111930	<a href="#">River Processes</a>	6 LP	Rodrigues Pereira da Franca

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-BGU-111930 mit Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3

Einzelheiten zur Erfolgskontrolle siehe bei der Teilleistung

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

*[nur auf Englisch verfügbar]*

The module provides students with theoretical and practical knowledge of landscape and river processes, related to hydromorphodynamics and transported phases. The students will be able to transfer immature scientific knowledge into engineering praxis through the assignment and experimental analysis, which includes:

1. hypotheses formulation,
2. experimental data acquisition, and subsequent
3. analysis of data to support derivation of own findings.

The experimental work will be conducted in a large-scale research infrastructure of the Theodor Rehbock Hydraulics Laboratory at IWU.

After successfully completing the course on *Landscape and River Morphology*, the student will be able to:

- describe the main morphology processes happening at the landscape and river scale
- describe and identify the governing processes of singularities in the river networks such as confluences, bifurcations, bends, among others
- identify possible implications of climate change in morphological processes of the river basin
- identify the main hydromorphodynamic processes relevant to river ecology
- transfer immature knowledge from scientific literature into engineering praxis

After successfully completing the course on *Transport Processes in Rivers*, the student will be able to:

- describe the engineering and ecological implications of different types of moving elements (debris: plastic, wood, sediments) in rivers,
- identify relevant sources and sinks of debris transported by rivers,
- quantify transport processes relative to river debris,
- acquire and analyze hydrodynamic data to inform on a river transport process,
- derive new, own findings based on research-based methods,
- plan monitoring campaigns based on state-of-the-art techniques,
- transfer scientific literature in river debris into practical applications.

**Inhalt**

[nur auf Englisch verfügbar]

The content of the module/course pursues the following UN Sustainable Goals:

- SDG 6 Clean water and sanitation

The course *Landscape and River Morphology* contains the following topics:

- morphology processes at the landscape scale,
- morphology processes at the river scale,
- intersection of hydromorphodynamic processes with engineering praxis,
- safety and stability of river networks,
- fluvial ecomorphology.

The course *Transport Processes in Rivers* considers the following topics:

- sediment transport (bed and suspended load),
- plastic and urban (cars and urban furniture) debris,
- experimental analysis of transport/retention processes for sediments or debris such as plastic, wood, etc.,
- woody and vegetation debris,
- bubbles and gas transfer,
- heat,
- contaminant plumes.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist Note der Prüfung

**Anmerkungen**

Weitere Informationen über das Modul finden sich auf der Webseite [https://wb.iwu.kit.edu/deutsch/studium\\_und\\_lehre.php](https://wb.iwu.kit.edu/deutsch/studium_und_lehre.php).

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Landscape and River Morphology Vorlesung/Übung: 30 Std.
- Transport Processes in Rivers Vorlesung/Übung: 30 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesung/Übungen Landscape and River Morphology: 10 Std.
- Anfertigung der Studienarbeit Landscape and River Morphology: 30 Std.
- Vor- und Nachbereitung Vorlesungen/Übungen Transport Processes in Rivers: 10 Std.
- experimentelle Arbeit mit Auswertung zu Transport Processes in Rivers: 50 Std.
- Vorbereitung des Abschlusskolloquiums: 20 Std.

Summe: 180 Std.

**Empfehlungen**

Grundkenntnisse in Hydromechanik und Wasserbau

**Literatur**

Chapter on Fluvial Geomorphology in Treatise in Geomorphology, 2nd edition. Elsevier.

Muste, M., Lyn, D. A., Admiraal, D., Ettema, R., Nikora, V., & García, M. H. (Eds.). (2017). *Experimental Hydraulics: Methods, Instrumentation, Data Processing and Management: Volume I: Fundamentals and Methods*. CRC Press.

Aberle, J., Rennie, C. D., Admiraal, D. M., & Muste, M. (2017). *Experimental Hydraulics: Methods, Instrumentation, Data Processing and Management: Volume II: Instrumentation and Measurement Techniques*. CRC Press.



**M****3.40 Modul: Experimental Hydraulics and Measurement Techniques (WSEM-PB642) [M-BGU-106114]**

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Frank Seidel  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [Fluid Mechanics and Hydraulic Engineering](#)  
[Supplementaries](#)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	2

Pflichtbestandteile			
T-BGU-112374	<a href="#">Experimental Hydraulics</a>	3 LP	Seidel
T-BGU-110411	<a href="#">Flow Measurement Techniques</a>	3 LP	Gromke

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-BGU-112374 mit einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3
- Teilleistung T-BGU-110411 mit einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2

Einzelheiten zu den Erfolgskontrollen siehe bei der jeweiligen Teilleistung

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden können die Funktionsprinzipien unterschiedlicher Strömungsmessverfahren beschreiben und mit den Grundlagen der heutigen Strömungsmesstechnik in Verbindung setzen. Sie besitzen grundlegende Kompetenzen über den Aufbau von Messverfahren und können für Anwendungsfälle deren Eignung analysieren und Anwendungsgrenzen benennen. Die Studierenden sind mit den fortgeschrittenen Grundlagen des Wasserbaulichen Versuchswesens vertraut. Sie können ähnlichkeitsmechanische Anforderungen benennen und den hydromechanischen Grundlagen zuordnen. Die Studierenden sind in der Lage, Anwendungsfälle im Bereich der Mehrphasenhydraulik zu analysieren und geeignete Modellkonzepte für die Beantwortung dieser Fragestellungen auszuwählen. Sie können ihre eigenen Überlegungen strukturiert vortragen und die Thematik mit Fachleuten diskutieren.

**Inhalt**

In diesem Modul werden folgende Themen vertieft:

- Grundgleichungen der Strömungsmechanik
- Messverfahren und deren Anwendungsgebiete
- experimentelle Modelle mit beweglicher Sohle
- Versuche und Experimente zu Probleme aus der Mehrphasenströmung (Wasser-Luft, Wasser-Feststoff)

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt aus Noten der Teilprüfungen

**Anmerkungen**

Weitere Informationen über das Modul finden sich auf der Webseite [https://wb.iwu.kit.edu/deutsch/studium\\_und\\_lehre.php](https://wb.iwu.kit.edu/deutsch/studium_und_lehre.php).

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Flow Measurement Techniques Vorlesung/Übung: 30 Std.
- Experimental Hydraulics Vorlesung/Übung: 30 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesung/Übungen Flow Measurement Techniques: 30 Std.
- Prüfungsvorbereitung Flow Measurement Techniques (Teilprüfung): 30 Std.
- Vor- und Nachbereitung Vorlesung/Übungen Experimental Hydraulics: 30 Std.
- Erstellung der Hausarbeit Experimental Hydraulics (Teilprüfung): 30 Std.

Summe: 180 Std.

**Empfehlungen**

Modul "Experiments in Fluid Mechanics (WSEM-CC471)", Vorkenntnisse im wasserbaulichen Versuchswesen

## M

## 3.41 Modul: Numerische Strömungsmodellierung im Wasserbau (WSEM-PB651) [M-BGU-103390]

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Peter Oberle  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [Fluid Mechanics and Hydraulic Engineering](#)  
[Supplementaries](#)

**Leistungspunkte**  
6

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Deutsch

**Level**  
4

**Version**  
1

Pflichtbestandteile			
T-BGU-106776	<a href="#">Numerische Strömungsmodellierung im Wasserbau</a>	6 LP	Oberle

### Erfolgskontrolle(n)

- Teilleistung T-BGU-106776 mit einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2

Einzelheiten zur Erfolgskontrolle siehe bei der Teilleistung

### Voraussetzungen

keine

### Qualifikationsziele

Die Studierenden können grundlegend mit Geografischen Informationssystemen als Werkzeug des Pre- und Postprozessings zur Simulation von Fließgewässerströmungen umgehen. Sie können die Grundlagen der eingesetzten Verfahren und deren Methodik wiedergeben. Die Studierenden sind in der Lage die Einsatzbereiche verschiedener hydrodynamisch-numerischer Verfahren zu beurteilen. Sie besitzen die Kompetenzen Fallbeispiele hinsichtlich der Anwendbarkeit der verschiedenen Verfahren zu analysieren und Lösungsmöglichkeiten abzuleiten.

### Inhalt

Der Kurs erläutert physikalische und numerische Grundlagen sowie Einsatzbereiche und Anwendungsbeispiele verschiedener hydrodynamisch- numerischer (HN-)Verfahren. Des weiteren werden Geografische Informationssysteme (GIS) als Werkzeug des Pre- und Postprocessings sowie deren Kopplung mit HN-Verfahren vorgestellt. Weitere behandelte Aspekte sind die Kopplung von Elementen der Automatisierungstechnik mit HN-Verfahren sowie der Einsatz morphodynamischer Verfahren.

Die Inhalte des Modul/Kurs verfolgen folgende UN Sustainable Goals:

- SDG 6 Sauberes Wasser und Sanitäre Einrichtungen
- SDG 15 Leben an Land

### Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist Note der Prüfung

### Anmerkungen

Weitergehende Informationen zum Kurs/Modul finden Sie unter: [https://wb.iwu.kit.edu/deutsch/studium\\_und\\_lehre.php](https://wb.iwu.kit.edu/deutsch/studium_und_lehre.php).

### Arbeitsaufwand

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Vorlesung/Übung: 60 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesung/Übungen: 60 Std.
- Prüfungsvorbereitung: 60 Std.

Summe: 180 Std.

### Empfehlungen

grundlegende Kenntnisse zu Hydrologie, Wasserbau und Wasserwirtschaft sowie Gerinnehydraulik

### Literatur

vorlesungsbegleitende Unterlagen

## M

**3.42 Modul: Energiewasserbau (WSEM-PB653) [M-BGU-100103]**

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Peter Oberle  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [Fluid Mechanics and Hydraulic Engineering](#)  
[Supplementaries](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-BGU-100139	<a href="#">Energiewasserbau</a>	6 LP	Oberle

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-BGU-100139 mit einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2  
 Einzelheiten zur Erfolgskontrolle siehe bei der Teilleistung

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden können die Funktionsweisen verschiedener Turbinentypen beschreiben und Auswahlkriterien für deren Einsatzbereiche definieren. Sie sind in der Lage, die grundsätzliche Herangehensweise bei der Planung und Bemessung von Wasserkraftanlagen zu reproduzieren und eigene Berechnungen zur Turbinenvorauswahl durchzuführen. Die hierfür notwendigen Hilfsmittel können sie methodisch angemessen auswählen und anwenden. Die Studierenden können die aktuellen politischen Rahmenbedingungen in Bezug auf die Energiewende mit den Mitstudierenden kritisch diskutieren und ihre persönliche Meinung zu diesem Thema mit Fachargumenten unterstützen.

**Inhalt**

Der Kurs erläutert die technischen Grundlagen zur Planung und Bemessung von Wasserkraftanlagen. Behandelt werden u.a. die konstruktiven Merkmale von Flusskraftwerken und Hochdruckanlagen, die Funktionsweisen und Auswahlkriterien verschiedener Turbinentypen sowie die elektrotechnischen Aspekte des Anlagenbetriebs. Zudem werden ökologische Aspekte und die energiepolitischen Randbedingungen der Wasserkraft beleuchtet. Die Vorlesungseinheiten werden durch aktuelle Projektstudien und Exkursionen ergänzt.

Die Inhalte des Modul/Kurs verfolgen folgende UN Sustainable Goals:

- SDG 6 Sauberes Wasser und Sanitäre Einrichtungen
- SDG 7 Bezahlbare und Saubere Energie

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist Note der Prüfung

**Anmerkungen**

Weitergehende Informationen zum Kurs/Modul finden Sie unter: [https://wb.iwu.kit.edu/deutsch/studium\\_und\\_lehre.php](https://wb.iwu.kit.edu/deutsch/studium_und_lehre.php).

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Vorlesung, Übung: 60 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesungen, Übungen: 60 Std.
- Prüfungsvorbereitung: 60 Std.

Summe: 180 Std.

**Empfehlungen**

Lehrveranstaltung Wasserbau und Wasserwirtschaft (6200511)

**Literatur**

Foliendrucke;

Giesecke J., Mosonyi E., 2005, Wasserkraftanlagen, Planung, Bau und Betrieb, Springer Verlag, Berlin

## M

**3.43 Modul: Verkehrswasserbau (WSEM-PB655) [M-BGU-103392]**

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Andreas Kron  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [Fluid Mechanics and Hydraulic Engineering](#)  
[Supplementaries](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-BGU-106779	Studienarbeit "Verkehrswasserbau"	1 LP	Kron
T-BGU-106780	Verkehrswasserbau	5 LP	Kron

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-BGU-106779 mit einer unbenoteten Studienleistung nach § 4 Abs. 3 als Prüfungsvorleistung
- Teilleistung T-BGU-106780 mit einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2

Einzelheiten zu den Erfolgskontrollen siehe bei der jeweiligen Teilleistung

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden haben Kenntnis über die unterschiedlichen Arten von Verkehrswasserstraßen mit den dazugehörigen Regelungsbauwerken sowie den Wasserbauwerken zur Überwindung von Höhenstufen. Sie können die hydraulischen Grundlagen zur Bemessung der Bauwerke und der Interaktion Schiff-Wasserstraße beschreiben und anwenden. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, die im Zusammenhang mit dem Verkehrswasserbau anfallenden Aufgaben und Zuständigkeiten der organisatorische Struktur der Wasserstraßen- und -schifffahrtsverwaltung in Deutschland zuzuordnen.

**Inhalt**

Die Binnenschifffahrt ist ein wichtiger Verkehrsträger, auf dem ca. 20% des binnenländischen Güterverkehrs erfolgt. Auf einer Gesamtlänge von ca. 7.300 km werden jährlich ca 230 Mio. t Güter transportiert. Durch ihre hohe Kapazität und den geringen Energiebedarf leistet die Binnenschifffahrt einen Beitrag zur Reduzierung von Verkehrsemissionen im Vergleich zu anderen Transportmitteln. Um die Transportleistung der Binnenschifffahrt langfristig sichern zu können, sind eine Vielzahl von Aspekten des Verkehrswasserbaus zu berücksichtigen, die in der Vorlesung behandelt werden. Neben den erforderlichen baulichen Anlagen werden auch wirtschaftliche und ökologische Aspekte der Binnenschifffahrt angesprochen.

Die Inhalte des Modul/Kurs verfolgen folgende UN Sustainable Goals:

- SDG 7 Bezahlbare und Saubere Energie
- SDG 9 Industrie, Innovation und Infrastruktur
- SDG 13 Maßnahmen zum Klimaschutz

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist Note der Prüfung

**Anmerkungen**

Weitergehende Informationen zum Kurs/Modul finden Sie unter: [https://wb.iwu.kit.edu/deutsch/studium\\_und\\_lehre.php](https://wb.iwu.kit.edu/deutsch/studium_und_lehre.php).

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Vorlesung/Übung: 60 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesung/Übungen: 30 Std.
- Anfertigung der Studienarbeit (Prüfungsvorleistung): 30 Std.
- Prüfungsvorbereitung: 60 Std.

Summe: 180 Std.

**Empfehlungen**

Lehrveranstaltung Wasserbau und Wasserwirtschaft (6200511)

## M

## 3.44 Modul: Projektstudium: Wasserwirtschaftliche Planungen (WSEM-PB661) [M-BGU-103394]

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Frank Seidel  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [Fluid Mechanics and Hydraulic Engineering](#)  
[Supplementaries](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-BGU-106783	<a href="#">Projektstudium: Wasserwirtschaftliche Planungen</a>	6 LP	Seidel

### Erfolgskontrolle(n)

- Teilleistung T-BGU-106783 mit einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3

Einzelheiten zur Erfolgskontrolle siehe bei der Teilleistung

### Voraussetzungen

keine

### Qualifikationsziele

Die Studierenden können die grundlegenden Schritte im Zusammenhang mit einem Revitalisierungsprojekt selbständig durchlaufen. Sie können die ingenieurtechnischen Probleme identifizieren und die dazugehörigen Bemessungsansätze anwenden. Die Studierenden können selbstorganisiert und reflexiv arbeiten. Sie sind in der Lage, Wissen logisch zu strukturieren und zu vernetzen und sie verfügen über organisatorische Kompetenzen in den Bereichen Teamarbeit und Präsentation.

### Inhalt

Die Verbesserung des ökologischen Zustandes von Fließgewässern ist ein europaweites gesellschaftspolitisches Ziel. Neben der Wasserqualität spielt dabei vor allem die Strukturgüte eine entscheidende Rolle. In der wasserbaulichen Praxis wird innerhalb von sogenannten Revitalisierungsmaßnahmen (früher auch Renaturierungsmaßnahmen) die Strukturgüte verbessert.

Als didaktisches Werkzeug wird im Kurs die Methodik des "projektbasierten Lernen" angewendet. Anhand eines konkreten Fallbeispiels werden die vermittelten Grundlagen des Kurses angewendet und alle relevanten Arbeitsschritte bis zur Erstellung eines Vorentwurfs für eine Revitalisierungsmaßnahme erarbeitet (z.B: Defizitanalyse, Definition der Entwicklungsziele, Maßnahmenentwicklung, hydraulische Nachweise, Pläne erstellen, Erläuterungsbericht schreiben). Die studentische Arbeit findet in Form einer Gruppenarbeit statt.

Die Inhalte des Modul/Kurs verfolgen folgende UN Sustainable Goals:

- SDG 6 Sauberes Wasser und Sanitäre Einrichtungen
- SDG 15 Leben an Land

### Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist Note der Prüfung

### Anmerkungen

Weitergehende Informationen zum Kurs/Modul finden Sie unter: [https://wb.iwu.kit.edu/deutsch/studium\\_und\\_lehre.php](https://wb.iwu.kit.edu/deutsch/studium_und_lehre.php).

### Arbeitsaufwand

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Vorlesung/Übung: 30 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesung/Übungen: 30 Std.
- Anfertigung der Hausarbeit (Prüfung): 120 Std.

Summe: 180 Std.

### Empfehlungen

Modul "River Processes (PB634)"

## M

**3.45 Modul: River Basin Modeling (WSEM-PC341) [M-BGU-103373]**

**Verantwortung:** PD Dr.-Ing. Stephan Fuchs  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [Hydrological Dynamics and Hazards](#)  
[Supplementaries](#)

**Leistungspunkte**  
6

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
2 Semester

**Sprache**  
Englisch

**Level**  
4

**Version**  
2

Pflichtbestandteile			
T-BGU-111061	<a href="#">Mass Fluxes in River Basins</a>	3 LP	Fuchs
T-BGU-106603	<a href="#">River Basin Modeling</a>	3 LP	Fuchs

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-BGU-111061 mit einer unbenoteten Studienleistung nach § 4 Abs. 3 als Prüfungsvorleistung
- Teilleistung T-BGU-106603 mit einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3

Einzelheiten zu den Erfolgskontrollen siehe bei der jeweiligen Teilleistung

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden können die grundlegenden Zusammenhänge wassergetriebener Stoffkreisläufe in Flussgebieten und des Stoffhaushalts von Gewässern erläutern. Sie sind in der Lage, die Auswirkungen von anthropogenen Aktivitäten auf den Zustand und die Güte der Gewässer zu analysieren. Ihre Kenntnisse der Transportpfade von Stoffen sowie der biochemischen und physikalischen Phänomene im Gewässer wenden sie an, um daraus mathematische Modellansätze zu formulieren. Mit Hilfe von Simulationsmodellen sind sie in der Lage, Stoffemissionen zu quantifizieren, Auswirkungen äußerer Einflüsse auf die gewässerrelevanten Güteprozesse vorherzusagen und Szenarioanalysen durchzuführen. Die Studierenden sind fähig, die Modellergebnisse auszuwerten und hinsichtlich ihres Unsicherheitsbereichs zu bewerten.

**Inhalt**

In den Lehrveranstaltungen werden vertiefte Grundlagen von Stoffströmen (N, P, Schadstoffe) und Transportpfaden in Flussgebieten sowie deren quantitative Beschreibung in Modellansätzen vermittelt. Die Studierenden erhalten eine Einzelplatz-Version des Simulationswerkzeugs MoRE (Modelling of Regionalized Emissions). Sie bearbeiten in Kleingruppen eine Projektaufgabe und werten die Ergebnisse aus.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist Note der Prüfung

**Anmerkungen**

keine

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Mass Fluxes in River Basins Vorlesung: 30 Std.
- Modeling Mass Fluxes in River Basins Übung: 30 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesungen Mass Fluxes in River Basins: 30 Std.
- Bearbeitung von Übungsaufgaben und Abschlusspräsentation Mass Fluxes in River Basins (Prüfungsvorleistung): 30 Std.
- Projektarbeit River Basin Modeling (Prüfung): 60 Std.

Summe: 180 Std.

**Empfehlungen**

Module "Urban Water Infrastructure and Management (AF301)", "Freshwater Ecology (CC371)";

Beginn des Moduls im Sommersemester

**Literatur**

Schwoerbel, J. (1993): Einführung in die Limnologie, 7. Aufl., Fischer Verlag, Stuttgart

Kummert, R. (1989): Gewässer als Ökosysteme: Grundlagen des Gewässerschutzes, 2. Aufl., Teubner Verlag, Stuttgart

Stumm, W.; Morgan, J.J. (1996): Aquatic Chemistry – Chemical equilibria and rates in natural waters, Wiley Interscience, NY

## M

**3.46 Modul: Groundwater Management (WSEM-PC561) [M-BGU-100340]**

**Verantwortung:** Dr. Ulf Mohrlök  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [Hydrological Dynamics and Hazards](#)  
[Supplementaries](#)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	2 Semester	Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-BGU-100624	<a href="#">Groundwater Hydraulics</a>	3 LP	Mohrlök
T-BGU-100625	<a href="#">Numerical Groundwater Modeling</a>	3 LP	Mohrlök

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-BGU-100624 mit einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2
- Teilleistung T-BGU-100625 mit einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3

Einzelheiten zu den Erfolgskontrollen siehe bei der jeweiligen Teilleistung

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Basierend auf dem Verständnis der hydrogeologischen Gegebenheiten und der strömungsmechanischen Prozesse im Untergrund können die Studierenden verschiedene Arten von Grundwassersystemen hydraulisch charakterisieren. Sie können für unterschiedliche Fragestellungen zur Grundwassermenge und Grundwasserqualität die relevanten Strömungs- und Transportvorgänge mit einfachen analytischen und numerischen Verfahren quantifizieren. Damit sind sie in der Lage, die für das Management von Grundwasserressourcen wesentlichen Zusammenhänge zu erfassen und zu bewerten.

**Inhalt**

- Grundwassersysteme
- strömungsmechanische Prozesse in porösen Medien
- Verfahren zur Bilanzierung von Grundwasserströmungen und Stofftransportvorgängen
- Beispiele zu Grundwassermanagement
- Bearbeitung einer Projektaufgabe

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt aus Noten der Teilprüfungen

**Anmerkungen**

keine

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Groundwater Hydraulics Vorlesung/Übungen: 30 Std.
- Numerical Groundwater Modeling Präsentationen/Projektbesprechung: 15 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesung/Übungen, Bearbeitung von Übungsaufgaben Groundwater Hydraulics: 40 Std.
- Prüfungsvorbereitung Groundwater Hydraulics (Teilprüfung): 20 Std.
- Bearbeitung der Projektaufgabe Numerical Groundwater Modeling, inkl. Vortrag und Berichterstellung (Teilprüfung): 80 Std.

Summe: 185 Std.

**Empfehlungen**

grundlegende Kenntnisse zu Strömungsmechanik, Hydrologie, Stofftransport und numerischen Methoden;

Beginn des Moduls im Sommersemester



**Literatur**

Bear, J. (1979). *Hydraulics of Groundwater*. McGraw Hill.

Chiang, W.H. (2005). *3D - Groundwater Modeling with PMWIN: A Simulation System for Modeling Groundwater Flow and Transport Processes*, 2/e, incl. CD-Rom. Berlin, Heidelberg, D.: Springer.

Fetter, C.W. (1999). *Contaminant Hydrogeology*, 2/e. Upper Saddle River, NJ, U.S.A.: Prentice Hall.

Mohrlok, U. (2009). *Bilanzmodelle in der Grundwasserhydraulik: quantitative Beschreibung von Strömung und Transport im Untergrund*, Karlsruhe, D.: Universitätsverlag.

Schwartz, F. and H. Zhang (2003). *Fundamentals of Ground Water*. New York, NY, U.S.A.: John Wiley & Sons.

## M

**3.47 Modul: Integrated Design Project in Water Resources Management (WSEM-PC722) [M-BGU-105637]**

**Verantwortung:** PD Dr.-Ing. Uwe Ehret  
Dr.-Ing. Frank Seidel

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

**Bestandteil von:** [Hydrological Dynamics and Hazards](#)  
[Supplementaries](#)

**Leistungspunkte**  
6

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Englisch

**Level**  
4

**Version**  
1

Pflichtbestandteile			
T-BGU-111275	<a href="#">Integrated Design Project in Water Resources Management</a>	6 LP	Ehret, Seidel

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-BGU-111275 mit einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3  
Einzelheiten zur Erfolgskontrolle siehe bei der Teilleistung

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

s. englische Version

**Inhalt**

s. englische Version

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist Note der Prüfung

**Anmerkungen**

keine

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Vorlesung/Übung: 30 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesung/Übungen: 30 Std.
- Bearbeitung der Projektarbeit und Erstellung des Berichts (Prüfung): 120 Std.

Summe: 180 Std.

**Empfehlungen**

s. englische Version

## M

**3.48 Modul: Subsurface Flow and Contaminant Transport (WSEM-PC725) [M-BGU-103872]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Erwin Zehe  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [Hydrological Dynamics and Hazards](#)  
[Supplementaries](#)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-BGU-106598	<a href="#">Transport and Transformation of Contaminants in Hydrological Systems</a>	6 LP	Zehe

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-BGU-106598 mit einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2  
 Einzelheiten zur Erfolgskontrolle siehe bei der Teilleistung

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden können die Transport- und Abbauprozesse von Nähr- und Schadstoffen im Oberflächenabfluss und in der ungesättigten Zone in ländlichen Einzugsgebieten erklären.

Durch die selbständige Anwendung von analytischen und prozess-basierten Modellen sind sie in der Lage, Modellparameter aus Feldversuchen abzuschätzen, die Wasser- und Stoffflüsse in der kritischen Zone zu bilanzieren und Aussagen zu Risiken der Schadstoffverlagerung in natürlichen Böden zu treffen.

Die Studierenden können die Grenzen der Anwendbarkeit dieser Modellansätze in natürlichen, heterogen strukturierten Böden beurteilen.

**Inhalt**

Transportprozesse in der ungesättigten Zone im Zusammenhang mit Infiltration, Oberflächenabfluss, Bodenwasserbewegung:

- advektiv-dispersiver Transport in homogenen und heterogenen Böden
- partikulärer Transport durch Erosion
- Adsorption
- Reaktions- und Abbauprozesse von Stoffen im Boden (Stoffumwandlung, mikrobiologischer Abbau)
- Modellierung des Transportverhaltens von Schadstoffen im Boden (z.B. Pestizide) mit analytischen Modellen
- Risikoanalyse für Pestizide im Boden (Transport, Aufenthaltszeiten, Adsorption, Abbau)
- Schätzung von Modellparametern aus Feldversuchen
- Parametrisierung von Adsorptionsisothermen
- Durchbruchkurven

Computerübung:

- Anwendung eines prozessbasierten Modells zur Simulation von Wasser- und Stofftransport
- eigenständige Durchführung eines Risiko-Assessments für Pflanzenschutzmittel mittels einfacher Simulationsverfahren

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist Note der Prüfung

**Anmerkungen**

keine

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Vorlesung/Übung: 60 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesung/Übungen: 60 Std.
- Prüfungsvorbereitung: 60 Std.

Summe: 180 Std.

**Empfehlungen**

Module Water and Energy Cycles [WSEM-AF701] und Hydrological Measurements in Environmental Systems [WSEM-PC732]; Vorkenntnisse in der Programmierung mit Matlab; ansonsten wird dringend empfohlen, am Kurs Einführung in Matlab (6224907) teilzunehmen

**Literatur**

Jury, W. and Horton, R. (2004): Soil physics. John Wiley

Hillel, D. (1995): Environmental Soil Physics. Academic Press

Fritsche, W. (1998) Umweltmikrobiologie, Grundlagen und Anwendungen. Gustav Fischer Verlag, 248pp.

## M

**3.49 Modul: Hydrological Measurements in Environmental Systems (WSEM-PC732) [M-BGU-103763]**

**Verantwortung:** Dr. Jan Wienhöfer  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [Hydrological Dynamics and Hazards](#)  
[Supplementaries](#)

**Leistungspunkte**  
6

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Englisch

**Level**  
4

**Version**  
1

Pflichtbestandteile			
T-BGU-106599	<a href="#">Hydrological Measurements in Environmental Systems</a>	6 LP	Wienhöfer

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-BGU-106599 mit einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3

Einzelheiten zur Erfolgskontrolle siehe bei der Teilleistung

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden sind in der Lage, Messprinzipien und Messinstrumente zur Beobachtung von Eigenschaften und Zuständen hydrologischer Einzugsgebiete sowie Wasserflüssen auf verschiedenen Skalen (Bodensäule, Plotskale, Hangskale, Einzugsgebiet) zu beschreiben und diese selbständig in Feld und Labor anzuwenden. Die Studierenden können Messdaten mit statistischen Verfahren auswerten und die mit den Messdaten verbundenen Unsicherheiten quantifizieren und beurteilen. Sie können Aufgabenstellungen in der Gruppe bearbeiten und die Ergebnisse präsentieren.

**Inhalt**

- Einführung in Umweltsystemtheorie und Umweltmesswesen (Skalen, Messunsicherheiten), statistische Auswertung von Daten und Fehlerrechnung
- Seminar zu hydrologischen Messverfahren für Feld und Labor: Abfluss, Bodenfeuchte, Infiltration, hydraulische Leitfähigkeit
- mehrtägige Labor- und Geländeübung mit selbständiger Durchführung hydrologischer Messungen

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist Note der Prüfung

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung hat eine Mindestzahl von 6 und eine Höchstzahl von 30 Teilnehmenden. Bitte melden Sie sich an der Lehrveranstaltung (nicht Prüfung!) [Hydrological Measurements in Environmental Systems](#), 6224807, über das Studierendenportal an (in Ausnahmefällen per E-Mail an den Modulverantwortlichen). Die Plätze werden unter Berücksichtigung des Studienfortschritts vergeben, vorrangig an Studierende aus *Water Science and Engineering*, dann *Bauingenieurwesen*, dann *Geoökologie*.

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Labor- und Geländeübung: 70 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Labor- und Geländeübungen: 10 Std.
- Erstellen der Präsentationen und Berichte (Prüfung): 100 Std.

Summe: 180 Std.

**Empfehlungen**

Vorkenntnisse in Hydrologie

**Literatur**

Skript zur Geländeübung

## M

**3.50 Modul: Deep Learning in Hydrological Modeling (WSEM-PC733) [M-BGU-105994]**

**Verantwortung:** Dr. rer. nat. Ralf Loritz  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [Hydrological Dynamics and Hazards](#)  
[Supplementaries](#)

**Leistungspunkte**  
6

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Englisch

**Level**  
4

**Version**  
1

Pflichtbestandteile			
T-BGU-112171	<a href="#">Deep Learning in Hydrological Modeling</a>	6 LP	Loritz

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-BGU-112171 mit einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3  
 Einzelheiten zur Erfolgskontrolle siehe bei der Teilleistung

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

s. englische Version

**Inhalt**

s. englische Version

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist Note der Prüfung

**Anmerkungen**

Die Zahl der Teilnehmenden ist auf max. 12 begrenzt. Bitte per E-Mail beim Verantwortlichen anmelden. Die Plätze werden unter Berücksichtigung des Studienfortschritts vergeben, vorrangig an Studierende aus *Water Science and Engineering*, die erfolgreich an "Introduction to Environmental Data Analysis and Statistical Learning" und "Water and Energy Cycles" teilgenommen haben, dann *Bauingenieurwesen* mit *Schwerpunkt Wasser und Umwelt*, dann an Studierenden.

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Vorlesung/Übung: 60 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesung/Übungen: 20 Std.
- Ausarbeitung Vortrag: 40 Std.
- Ausarbeitung Bericht: 60 Std.

Summe: 180 Std.

**Empfehlungen**

sichere Kenntnisse in Grundlagen der Hydrologie;

Interesse am Lesen und Rezensieren von wissenschaftlicher Artikeln;

gute Programmierkenntnisse in Python, MatLab oder R, bevorzugt in Python;

erfolgreiche Teilnahme an Introduction to Environmental Data Analysis and Statistical Learning (WSEM-CC774) und Water and Energy Cycles (WSEM-AF701)

**M****3.51 Modul: Protection and Use of Riverine Systems (WSEM-PC762) [M-BGU-103401]**

**Verantwortung:** Dr. rer. nat. Charlotte Kämpf  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [Hydrological Dynamics and Hazards](#)  
[Supplementaries](#)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-BGU-106790	<a href="#">Prerequisite Protection and Use of Riverine Systems</a>	1 LP	Kämpf
T-BGU-106791	<a href="#">Protection and Use of Riverine Systems</a>	5 LP	Kämpf

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-BGU-106790 mit unbenoteter Studienleistung nach § 4 Abs. 3 als Prüfungsvorleistung
- Teilleistung T-BGU-106791 mit Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3

Einzelheiten zu den Erfolgskontrollen siehe bei der jeweiligen Teilleistungen.

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden sind in der Lage, interdisziplinäre Texte zum Thema Flussgebiete nach ihrer Relevanz einzuordnen und hierzu weiterführende Fragen zu stellen. Die Studierenden können gezielt und selbständig Recherchen zur Beantwortung einer wissenschaftlichen Frage durchführen. Studierende können die Texte in den Kontext integrierter Managementstrategien und aktueller Problemstellungen zur Ressource Wasser stellen, um regionale Gegebenheiten bei der Lösung zu berücksichtigen.

**Inhalt**

Belange der Wasserwirtschaft:

- angepasste Technologien (small hydropower systems)
- Wasserverteilungsnetze
- Planung zum integrierten Wassermanagement
- Berücksichtigung geographischer, gesellschaftlicher und politischer Rahmenbedingungen

Internationaler Naturschutz:

- EU-Richtlinien: WRRL, FFH Richtlinie, Natura 2000
- Artenschutzstrategien
- Renaturierungskonzepte

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist Note der Prüfung

**Anmerkungen**

keine

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Seminar, Exkursion: 50 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Seminar, Exkursion: 40 Std.
- Erstellen der Literaturannotation, des Impulsreferats und des Exkursionsberichts (Prüfungsvorleistungen): 30 Std.
- Vorbereitung des Vortrags und Erstellen des Manuskripts (Prüfung): 60 Std.

Summe: 180 Std.

**Empfehlungen**

keine

## M

**3.52 Modul: Karsthydrogeologie (WSEM-PC842) [M-BGU-105790]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Nico Goldscheider  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [Hydrological Dynamics and Hazards](#)  
[Supplementaries](#)

**Leistungspunkte**  
6

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Dauer**  
2 Semester

**Sprache**  
Deutsch

**Level**  
4

**Version**  
2

Pflichtbestandteile			
T-BGU-111592	<a href="#">Karsthydrogeologie</a>	4 LP	Goldscheider
T-BGU-110413	<a href="#">Exkursion zur Karsthydrogeologie</a>	2 LP	Goldscheider

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-BGU-110413 mit einer unbenoteten Studienleistung nach § 4 Abs. 3
- Teilleistung T-BGU-111592 mit einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1

Einzelheiten zur Erfolgskontrolle siehe bei der jeweiligen Teilleistung.

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

- Die Studierenden können die hydrogeologischen Eigenschaften von Karstsystem verstehen, erklären und im Gelände erkennen.
- Sie sind mit den relevanten Methoden der Karsthydrogeologie für wissenschaftliche Forschung und berufliche Praxis vertraut.
- Sie können die Verletzlichkeit von Karstaquiferen beurteilen und Konzepte für deren Schutz und nachhaltige Nutzung entwickeln.

**Inhalt**

- Geomorphologie und Hydrologie von Karstlandschaften
- Mineralogie, Stratigraphie und geologische Struktur von Karstsystemen
- Kalk-Kohlensäuregleichgewicht, Verkarstung und Speleogenese
- Grundwasserströmung in Karstaquiferen
- Modellieransätze in der Karsthydrogeologie
- Verletzlichkeit und Schadstofftransport im Karst
- Brunnen und Trinkwasserfassungen in Karstaquiferen
- Geländeübung zur Karsthydrogeologie: Klimawandel und Karstwasserressourcen, Trinkwassererschließung in Karstgebieten

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist Note der Prüfung

**Anmerkungen**

Für AGW Master: Gegenseitiger Ausschluss mit Modul M-BGU-102440 und 105150. Der Praxisteil dieser Lehrveranstaltung wird in Präsenz durchgeführt. Die Geländeübungen sind für den Studienfortschritt der Teilnehmenden zwingend erforderlich.

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Vorlesung/Übung: 60 Std.
- Geländeübung: 30 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesung/Übungen: 30 Std.
- Bericht zur Geländeübung (Studienleistung): 30 Std.
- Prüfungsvorbereitung: 30 Std.

Summe: 180 Std.



**Empfehlungen**

keine

**M****3.53 Modul: Management von Fluss- und Auenökosystemen (WSEM-PC986) [M-BGU-103391]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Florian Wittmann  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [Hydrological Dynamics and Hazards](#)  
[Supplementaries](#)

**Leistungspunkte**  
6

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Semester

**Dauer**  
2 Semester

**Sprache**  
Deutsch

**Level**  
4

**Version**  
3

Pflichtbestandteile			
T-BGU-102997	<a href="#">Fluss- und Auenökologie</a>	3 LP	Wittmann
T-BGU-112845	<a href="#">Wetlands</a>	3 LP	Damm

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-BGU-102997 mit unbenoteter Studienleistung nach § 4 Abs. 3
- Teilleistung T-BGU-112845 mit Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3

Einzelheiten zu den Erfolgskontrollen siehe bei der jeweiligen Teilleistung

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden

- können die wichtigsten Typen von Flüssen und Auen unterscheiden und ihre Ökosystemleistungen zuordnen
- verfügen über grundlegende Methodenkenntnisse im Bereich der Entwicklung und des Managements von Habitaten und Biozönosen
- können die Wirkungszusammenhänge in naturnahen und genutzten Ökosystemen und insbesondere in Fluss- und Auenökosystemen bewerten

**Inhalt**

**Fluss- und Auenökologie:** Dieses Lehrangebot ermöglicht es den Studierenden, ihre Kenntnisse und Fähigkeiten zu Prozessen in Fluss- und Auensystemen zu vertiefen und zu erweitern. Es geht um die spezifische Ökologie und Dynamik von Flüssen und Auen unter verschiedenen naturräumlichen Rahmenbedingungen.

Besondere Beachtung finden dabei Ökosystemleistungen von Flüssen und Auen und der Einfluss des Menschen auf diese Systeme. Behandelt werden ferner Theorie und Praxis der Revitalisierung von Fließgewässern, des Fluss- und Auenmanagements sowie die Möglichkeiten des integrierten Flussgebietsmanagements sowie wichtige rechtliche Randbedingungen wie die europäische Wasserrahmenrichtlinie.

**Wetlands:** Dieses Lehrangebot ermöglicht es den Studierenden, ihre Kenntnisse und Fähigkeiten zum Management und zur Entwicklung von Habitaten bzw. Biozönosen zu vertiefen und zu erweitern. Auf den Grundlagen von ökologischer Theorie und Naturschutzbiologie werden Optionen für Schutz- und Entwicklungsstrategien unter den Bedingungen von globalem Wandel und gesellschaftlicher Transformation behandelt.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist Note der Prüfung

**Anmerkungen**

Keine

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Fluss- und Auenökologie Vorlesung: 30 Std.
- Wetlands Seminar: 30 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesungen Fluss- und Auenökologie: 30 Std.
- Vorbereitung Klausur Fluss- und Auenökologie (unbenotete Studeinleistung): 30 Std.
- Vor- und Nachbereitung Seminar Wetlands: 30 Std.
- Vorbereitung Präsentation Wetlands (Prüfung): 30 Std.

Summe: 180 Std.

**Empfehlungen**

Beginn zum Wintersemester mit dem Kurs "Fluss- und Auenökologie"

## M

**3.54 Modul: Thermal Use of Groundwater (WSEM-SM879) [M-BGU-103408]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Philipp Blum  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [Supplementaries](#)

**Leistungspunkte**  
4

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Englisch

**Level**  
4

**Version**  
2

Pflichtbestandteile			
T-BGU-106803	<a href="#">Thermal Use of Groundwater</a>	4 LP	Blum

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-BGU-106803 mit mündlicher Prüfung Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 2

Einzelheiten zur Erfolgskontrolle siehe bei der Teilleistung

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Students get familiar with the topic 'Thermal Use of Groundwater' and will be able to integrate their knowledge in particular in an urban water energy nexus. They get knowledge about the fundamentals of thermal transport in groundwater and their application to shallow geothermal systems such as ground source and groundwater heat pump systems. Hence, analytical and numerical simulations will be performed using Excel and Matlab scripted codes. They will be able to perform their own simulations and will be able to design shallow geothermal systems in context of the water energy nexus.

**Inhalt**

The content of this module is mainly based on the textbook on 'Thermal Use of Shallow Groundwater' and is therefore structured as follows:

- Fundamentals (theory of heat transport in the subsurface)
- Analytical solutions for closed and open systems
- Numerical solutions for shallow geothermal systems
- Long-term operability and sustainability
- Field methods such as thermal tracer tests and thermal response tests (TRT)
- Case studies and applications

Analytical simulations are performed using Excel and Matlab scripted codes. In addition, calibration and validation exercises are performed using existing field and monitoring data. Finally, the students are actively planning an own geothermal system from the application up to the long-term performance of such a system. Hence, a final planning report should be written.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist Note der Prüfung

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Vorlesung/Übung: 30 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesung/Übungen: 40 Std.
- Prüfungsvorbereitung: 50 Std.

Summe: 120 Std.

**Empfehlungen**

Vorkenntnisse in der Programmierung mit Matlab; ansonsten wird dringend empfohlen, am Kurs "Einführung in Matlab" (6224907) teilzunehmen.

**Literatur**

Stauffer, F., Bayer, P., Blum, P., Molina-Giraldo, N., Kinzelbach W. (2013): Thermal Use of Shallow Groundwater. 287 pages, CRC Press.

Other documents such as recent publications are made available on ILIAS

## M

**3.55 Modul: Erdbau und Erddammbau (WSEM-SM961) [M-BGU-103402]**

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Andreas Bieberstein  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [Supplementaries](#)

**Leistungspunkte**  
6

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Dauer**  
2 Semester

**Sprache**  
Deutsch

**Level**  
4

**Version**  
1

Pflichtbestandteile			
T-BGU-106792	<a href="#">Erdbau und Erddammbau</a>	6 LP	Bieberstein

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-BGU-106792 mit mündlicher Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2

Einzelheiten zur Erfolgskontrolle siehe bei der Teilleistung

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Im Blick auf geotechnische Konstruktionen im Erd- und Dammbau sind die Studierenden im Stande, für durchschnittlich komplexe Anforderungen geeignete Methoden zur Erkundung, Modellbildung, Dimensionierung, Ausführung und Kontrolle ingenieurmäßig auszuwählen und anzuwenden. Sie können dieses Wissen anwenden, um alle bei Dämmen auftretenden geotechnisch relevanten Fragestellungen zu identifizieren und Entwurfs- und Bemessungsregeln in Grundzügen selbständig anzuwenden. Sie sind in der Lage, für dammbautypische Problemstellungen eigene Lösungsansätze zu entwickeln, Bauverfahren zu beurteilen und die geforderten geotechnischen Nachweise zu führen.

**Inhalt**

Grundlagen des Erd- und Dammbaus:

- Quer- und Längsprofil von Schüttdämmen
- Gestaltungserfordernisse des Querschnitts
- Dichtungen
- Zusammenwirken Damm-Untergrund
- Bauweisen zur Untergrundabriegelung
- Dammbaustoffe mit Anforderungen und Eigenschaften
- Herstellung von Dämmen
- Sickerströmung und Sickernetze
- Strömungsfälle mit bekannter und unbekannter Berandung
- Erosion, Suffosion, Piping, Kolmation und Fugenerosion
- Standsicherheit von Dämmen

Erddammbau:

- hydrologische und hydraulische Bemessung von Stauanlagen
- Vorschriften für Stauanlagen und Deiche
- Freibordbemessung
- Standsicherheitskonzepte
- Gleitsicherheitsnachweis bei Dämmen
- Auftriebssicherheit
- Spannungsverteilung in der Sohle
- Spreizsicherheit
- Setzungen
- hydraulische Sicherheit
- Erosionskriterien, Nachweis der inneren Erosionsstabilität
- Filter, Dräns, Untergrundabdichtung
- Verformung von Dämmen, Rissicherheit, Erdbebenbemessung
- Messungen an Dämmen
- Eingebettete Bauwerke und Nebenbauwerke
- Überströmbare Dämme und Deiche

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist Note der Prüfung

**Anmerkungen**

keine

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Grundlagen des Erd- und Dammbaus Vorlesung/Übung: 30 Std.
- Erddammbau Vorlesung/Übung: 30 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesung/Übungen Grundlagen des Erd- und Dammbaus: 30 Std.
- Vor- und Nachbereitung Vorlesung/Übungen Erddammbau: 30 Std.
- Prüfungsvorbereitung: 60 Std.

Summe: 180 Std.

**Empfehlungen**

keine

## M

**3.56 Modul: Umweltgeotechnik (WSEM-SM962) [M-BGU-100079]**

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Andreas Bieberstein  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [Supplementaries](#)

**Leistungspunkte**  
6

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Deutsch

**Level**  
4

**Version**  
1

Pflichtbestandteile			
T-BGU-100084	<a href="#">Übertagedeponien</a>	3 LP	Bieberstein
T-BGU-100089	<a href="#">Altlasten - Untersuchung, Bewertung und Sanierung</a>	3 LP	Bieberstein

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-BGU-100084 mit einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2
- Teilleistung T-BGU-100089 mit einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2

Einzelheiten zur Erfolgskontrolle siehe bei der Teilleistung

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden können die Grundlagen gesetzlichen Vorgaben hinsichtlich der Deponierung von Abfallstoffen und der erlaubten Grenzwerte für Altlasten wiedergeben. Sie können die geotechnischen Belange beim Bau von Deponien in Abhängigkeit der jeweiligen Deponieklasse, der Deponieelemente und ihrer Anforderungen und Nachweise darstellen. Sie sind in der Lage, chemische, mineralogische, biologische, hydraulische und geotechnische Aspekte bei der Altlastenbehandlung interdisziplinär zu vernetzen. Sie können zwischen den einschlägigen Sanierungsverfahren unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeitskriterien begründet auswählen und deren Anwendungsgrenzen und Risiken abschätzen.

**Inhalt**

Das Modul behandelt geotechnische Verfahren und Konstruktionen im Umgang mit Abfallstoffen und Altlasten. Die umwelttechnischen, naturwissenschaftlichen und rechtlichen Grundlagen werden besprochen. Für den Neubau und die Erweiterung/Ertüchtigung von Deponien werden Arbeitsschritte der Projektierung, Baustoffe, Bauweisen und zu führende Nachweise vorgestellt. Darüber hinaus wird die Vorgehensweise bei der Erkundung und Standortbewertung von Altlasten erläutert. Techniken zur Verbrennung und Immobilisierung werden ebenso erläutert wie verschiedene mikrobiologische, elektrokinetische, hydraulische und pneumatische Bodenreinigungsverfahren.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt aus Noten der Teilprüfungen

**Anmerkungen**

keine

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Übertagedeponien Vorlesung/Übung: 30 Std.
- Altlasten - Untersuchung, Bewertung und Sanierung Vorlesung: 30 Std.
- Exkursionen: 10 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesung/Übungen Übertagedeponien: 25 Std.
- Prüfungsvorbereitung Übertagedeponien (Teilprüfung): 30 Std.
- Vor- und Nachbereitung Vorlesungen Altlasten - Untersuchung, Bewertung und Sanierung: 25 Std.
- Prüfungsvorbereitung Altlasten - Untersuchung, Bewertung und Sanierung (Teilprüfung): 30 Std.

Summe: 180 Std.

**Empfehlungen**

keine

**Literatur**

DGGT, GDA-Empfehlungen – Geotechnik der Deponien und Altlasten, Ernst und Sohn, Berlin

Drescher (1997), Deponiebau, Ernst und Sohn, Berlin

Reiersloh, D und Reinhard, M. (2010): Altlastenratgeber für die Praxis, Vulkan-V. Essen



## M

**3.57 Modul: Allgemeine Meteorologie (WSEM-SM971) [M-PHYS-103732]****Verantwortung:** apl. Prof. Dr. Michael Kunz**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** [Supplementaries](#)**Leistungspunkte**  
6**Notenskala**  
best./nicht best.**Turnus**  
Jedes Wintersemester**Dauer**  
1 Semester**Sprache**  
Deutsch**Level**  
4**Version**  
1

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-101091	<a href="#">Allgemeine Meteorologie</a>	6 LP	Kunz

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-PHYS-101091 mit unbenoteter Studienleistung nach § 4 Abs. 3

Einzelheiten zur Erfolgskontrolle siehe bei der Teilleistung

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

Die Student\*innen können grundlegende Phänomene der Meteorologie mit adäquater Terminologie beschreiben und mit Hilfe der zugrundeliegenden physikalischen Prozesse erklären.

**Inhalt**

Diese Vorlesung soll Student\*innen in die grundlegenden Aspekte der Meteorologie einführen. Neben den fundamentalen physikalischen Gesetzen der Atmosphäre (Strahlung, Thermodynamik, Energetik) werden die Zusammensetzung der Luft, meteorologische Grundgrößen, Luftbewegungen und Phasenübergänge von Wasser behandelt.

- (1) Einführung und Überblick: Atmosphäre, Wetter und Klima
- (2) Zusammensetzung der Luft
- (3) Wichtige meteorologische Größen und Zustandsvariablen
- (4) Wetterelemente, Wetterbeobachtungen und Einführung in die synoptische Meteorologie
- (5) Aufbau der Atmosphäre und grundlegende Gesetze
- (6) Strahlung
- (7) Thermodynamische Grundlagen: Zustandsvariablen und Vertikalbewegungen
- (8) Kondensationsprozesse und Niederschlagsbildung
- (9) Dynamische Grundlagen: Bewegungen und vereinfachte Balancen

**Zusammensetzung der Modulnote**

unbenotet

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Vorlesung, Übung: 75 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesungen, Übungen: 55 Std.
- Ausarbeitung der vorzurechnenden Übung: 20 Std.
- Testvorbereitung: 30 Std.

Summe: 180 Std.

**M****3.58 Modul: Applied Meteorology: Turbulent Diffusion (WSEM-SM974) [M-PHYS-105776]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Corinna Hoose  
Dr. Gholamali Hoshyaripour

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik

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

**Leistungspunkte**  
6

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Englisch

**Level**  
4

**Version**  
1

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-109981	<a href="#">Examination on Turbulent Diffusion</a>	3 LP	Hoshyaripour
T-PHYS-111427	<a href="#">Turbulent Diffusion</a>	3 LP	Hoose, Hoshyaripour

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-PHYS-111427 mit unbenoteter Studienleistung nach § 4 Abs. 3 als Prüfungsvorleistung
- Teilleistung T-PHYS-109981 mit mündlicher Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2

Einzelheiten zu den Erfolgskontrollen siehe bei der jeweiligen Teilleistung

**Voraussetzungen**

none

**Qualifikationsziele**

Students will be able to explain essential aspects of the dispersion of air pollutants in a professional manner. They are able to describe the underlying processes qualitatively and quantitatively and to derive effects from weather information.

**Inhalt**

Dispersion of air impurities:

- relevant trace gases
- diurnal variation of emissions and concentrations
- temperature profile and motion processes in the lower atmosphere
- turbulent diffusion
- turbulence parameterization
- chemical transformation processes
- numerical models

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist Note der Prüfung

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Turbulent Diffusion Vorlesung, Übungen: 45 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesungen, Übungen Turbulent Diffusion, inkl. Bearbeitung einer Simulationsaufgabe (Prüfungsvorleistung): 105 Std.
- Prüfungsvorbereitung: 30 Std.

Summe: 180 Std.

**Empfehlungen**

Grundkenntnisse in Meteorologie, z.B. Modul "Allgemeine Meteorologie (SM971)"

## M

**3.59 Modul: Study Project (WSEM-SP111) [M-BGU-103439]**

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Michele Trevisson  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [Study Project](#)

**Leistungspunkte**  
15

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Semester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Deutsch/Englisch

**Level**  
5

**Version**  
1

Pflichtbestandteile			
T-BGU-106839	<a href="#">Study Project</a>	15 LP	Trevisson

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-BGU-106839 mit Prüfungsleistung anderer Art nach SPO § 4 Abs. 2 Nr. 3

Einzelheiten zur Erfolgskontrolle siehe bei der Teilleistung

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden sind in der Lage eine interdisziplinäre, wasserbezogene Projektarbeit mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Sie können die Bearbeitung einer Problemstellung unter Anleitung planen, strukturieren, vorbereiten, durchführen und schriftlich wie mündlich dokumentieren. Dabei wählen sie adäquate Methoden für eine lösungsorientierte Bearbeitung der Fragestellung aus.

Die Studierenden sind in der Lage selbstorganisiert und strukturiert zu arbeiten. Sie verfügen über Kompetenzen in den Bereichen Projektmanagement, Teamarbeit und Präsentation.

**Inhalt**

Bearbeitung einer wasserbezogenen, interdisziplinären Projektarbeit. Diese kann theoretischer und/oder experimenteller Natur sein. Im Vordergrund stehen die Erarbeitung von Ergebnissen unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden, das Projektmanagement und die Präsentation der Ergebnisse.

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

Die Studierenden können Vorschläge für die Themenstellung einbringen.

Es ist möglich, die Projektarbeit im Rahmen einer Kooperation mit einer externen Forschungseinrichtung oder einer Institution aus dem berufspraktischen Umfeld anzufertigen.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist Note der Prüfung

**Anmerkungen**

keine

**Arbeitsaufwand**

Bearbeitungsdauer ca. 3 Monate

**Empfehlungen**

Alle fachlichen und überfachlichen Qualifikationen zur Bearbeitung des gewählten Themas und der Anfertigung des "Study Project" sollten erlangt worden sein.

## M

**3.60 Modul: Module Master's Thesis (WSEM-THESIS) [M-BGU-106879]**

**Verantwortung:** Studiendekan:in der KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [Master's Thesis](#)

**Leistungspunkte**  
30

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Semester

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Deutsch/Englisch

**Level**  
5

**Version**  
1

Pflichtbestandteile			
T-BGU-113795	<a href="#">Masterarbeit</a>	30 LP	Studiendekan:in der KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften

**Erfolgskontrolle(n)**

schriftliche Arbeit und abschließender Vortrag gemäß nach § 14 SPO

**Voraussetzungen**

Voraussetzung für die Zulassung zum Modul Masterarbeit ist, dass die/der Studierende Modulprüfungen im Umfang von 42 LP erfolgreich abgelegt und das Fach "Study Project" abgeschlossen hat. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag der/des Studierenden (§ 14 Abs. 1).

**Qualifikationsziele**

Die/Der Studierende ist in der Lage, eine komplexe Problemstellung aus einem Forschungsgebiet ihres/seines Faches selbstständig und in begrenzter Zeit nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Hierzu kann sie/er Literatur selbstständig auswählen, eigene Lösungswege finden, die Ergebnisse kritisch evaluieren und diese in den Stand der Forschung einordnen. Sie/Er ist weiterhin in der Lage, die wesentlichen Inhalte und Ergebnisse übersichtlich und klar strukturiert in einer schriftlichen Arbeit zusammenzufassen und in einem kurzen Vortrag zusammenfassend vorzustellen.

**Inhalt**

Die Masterarbeit ist eine eigenständige, schriftliche Arbeit und beinhaltet die theoretische oder experimentelle Bearbeitung einer komplexen Problemstellung aus einem Teilbereich des Bauwesens nach wissenschaftlichen Methoden. Der thematische Inhalt der Masterarbeit ergibt sich durch die Wahl des Fachgebiets, in dem die Arbeit angefertigt wird. Der/Die Studierende darf Vorschläge für die Themenstellung einbringen.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ergibt sich aus der Bewertung der Masterarbeit und des abschließenden Vortrags, der in die Bewertung eingeht.

**Anmerkungen**

Informationen zum Vorgehen bzgl. Zulassung und Anmeldung der Masterarbeit siehe Kap. 1.2.7.

**Arbeitsaufwand**

- Bearbeitung der Aufgabenstellung: 720 Std.
- Verfassen der Masterarbeit: 150 Std.
- Vorbereitung des Vortrags: 30 Std.

Summe: 900 Std.

**Empfehlungen**

Alle notwendigen fachlichen und über-fachlichen Qualifikationen zur Bearbeitung des gewählten Themas und der Anfertigung der Masterarbeit sollten erlangt worden sein.

## M

**3.61 Modul: Weitere Leistungen (WSEM-ZL) [M-BGU-106855]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften**Bestandteil von:** [Additional Examinations](#)

<b>Leistungspunkte</b> 30	<b>Notenskala</b> best./nicht best.	<b>Turnus</b> Jedes Semester	<b>Dauer</b> 2 Semester	<b>Sprache</b> Deutsch/Englisch	<b>Level</b> 4	<b>Version</b> 1
------------------------------	--	---------------------------------	----------------------------	------------------------------------	-------------------	---------------------

**Weitere Leistungen (Wahl: max. 30 LP)**

T-BGU-113739	<a href="#">GPT for Programming in Matlab and Python</a>	1 LP	Mälicke
--------------	--	------	---------

**Voraussetzungen**

keine

## M

**3.62 Modul: Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft [M-FORUM-106753]**

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

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

**Bestandteil von:** [Additional Examinations](#) (EV ab 01.10.2024)

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

**Wahlinformationen**

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

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

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

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

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrollen sind im Rahmen der jeweiligen Teilleistung erläutert.

Sie können bestehen aus:

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

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

**Voraussetzungen**

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

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

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

**Qualifikationsziele**

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

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

**Inhalt**

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

Die Vertiefungseinheit gliedert sich in 3 thematische Gegenstandsbereiche:

**Gegenstandsbereich 1: Über Wissen und Wissenschaft**

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

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

**Gegenstandsbereich 2: Wissenschaft in der Gesellschaft**

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

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

**Gegenstandsbereich 3: Wissenschaft in gesellschaftlichen Debatten**

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

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

**Zusammensetzung der Modulnote**

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



### Anmerkungen

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

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

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

Sie lernen

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

und

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

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

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

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

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

### Arbeitsaufwand

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

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

In Form von Ergänzungsleistungen können bis zu ca. 390 h Arbeitsaufwand hinzukommen.

### Empfehlungen

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

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

### Lehr- und Lernformen

- Vorlesungen
- Seminare/Projektseminare
- Workshops

## 4 Teilleistungen

T

### 4.1 Teilleistung: Advanced Fluid Mechanics [T-BGU-106612]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Olivier Eiff





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

**Bestandteil von:** [M-BGU-103359 - Advanced Fluid Mechanics](#)

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

#### Lehrveranstaltungen

SS 2024	6221701	<a href="#">Advanced Fluid Mechanics</a>	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Eiff
---------	---------	--	-------	-------------------------------	------

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

#### Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung, 90 min.

#### Voraussetzungen

keine

#### Empfehlungen

keine

#### Anmerkungen

keine

T

## 4.2 Teilleistung: Allgemeine Meteorologie [T-PHYS-101091]

**Verantwortung:** apl. Prof. Dr. Michael Kunz  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik  
**Bestandteil von:** [M-PHYS-103732 - Allgemeine Meteorologie](#)



**Teilleistungsart**  
Studienleistung

**Leistungspunkte**  
6

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	4051011	<a href="#">Allgemeine Meteorologie</a>	3 SWS	Vorlesung (V) / 	Kunz
WS 24/25	4051012	<a href="#">Übungen zur Allgemeinen Meteorologie</a>	2 SWS	Übung (Ü) / 	Kunz, Schaub, Sperka, Tonn

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

### Erfolgskontrolle(n)

Vorrechnen einer Übungsaufgabe und Test (unbeendet)

### Voraussetzungen

keine





T

### 4.3 Teilleistung: Altlasten - Untersuchung, Bewertung und Sanierung [T-BGU-100089]

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Andreas Bieberstein  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-BGU-100079 - Umweltgeotechnik](#)

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

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6251915	<a href="#">Altlasten - Untersuchung, Bewertung und Sanierung</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Bieberstein, Eiche, Würdemann, Mohrlok

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

#### Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, ca. 20 min.

#### Voraussetzungen

keine

#### Empfehlungen

keine

#### Anmerkungen

keine

T

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

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

**Voraussetzungen**

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

## T

## 4.5 Teilleistung: Applied Ecology and Water Quality [T-BGU-109956]

**Verantwortung:** PD Dr.-Ing. Stephan Fuchs  
Dr.-Ing. Stephan Hilgert

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

**Bestandteil von:** [M-BGU-104922 - Freshwater Ecology](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	6223813	<a href="#">Applied Ecology and Water Quality</a>	2 SWS	Seminar (S) /	Hilgert, Fuchs

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

**Erfolgskontrolle(n)**

schriftliche Ausarbeitung, ca. 8-15 Seiten, und  
Präsentation, ca. 15 min.

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

keine

**Anmerkungen**

Die Teilnehmerzahl in der Lehrveranstaltung ist auf 12 Personen begrenzt. Die Anmeldung erfolgt über ILIAS. Die Plätze werden unter Berücksichtigung des Studienfortschritts vergeben, vorrangig an Studierende aus *Water Science and Engineering*, dann *Bauingenieurwesen* und *Geoökologie* und weiteren Studiengängen. Die Teilnahme am 1. Veranstaltungstermin ist verpflichtend. Bei Abwesenheit wird der Kursplatz an eine Person von der Warteliste vergeben.

T


**4.6 Teilleistung: Biofilm Systems [T-CIWVT-106841]**

**Verantwortung:** Dr. Andrea Hille-Reichel  
Dr. Michael Wagner

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-103441 - Biofilm Systems](#)

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

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	2233820	<a href="#">Biofilm Systems</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Hille-Reichel, Wagner

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

**Erfolgskontrolle(n)**

mündliche Prüfung, ca. 20 min.

## T

**4.7 Teilleistung: Booklet Integrated Infrastructure Planning [T-BGU-106763]**

**Verantwortung:** Dr. rer. nat. Charlotte Kämpf  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-BGU-103380 - Integrated Infrastructure Planning](#)

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

**Erfolgskontrolle(n)**  
Booklet; DIN A5, ca. 15 Seiten

**Voraussetzungen**  
keine

**Empfehlungen**  
keine

**Anmerkungen**  
keine



T


## 4.8 Teilleistung: Deep Learning in Hydrological Modeling [T-BGU-112171]


**Verantwortung:** Dr. rer. nat. Ralf Loritz

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

**Bestandteil von:** [M-BGU-105994 - Deep Learning in Hydrological Modeling](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	6224912	<a href="#">Deep Learning in Hydrological Modeling</a>	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Loritz

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

### Erfolgskontrolle(n)

wissenschaftliche Präsentation ca. 15 min., Bericht ca. 10 Seiten

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

keine

### Anmerkungen

keine

T

**4.9 Teilleistung: Design Exercise Hydraulic Structures [T-BGU-111929]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Mario Jorge Rodrigues Pereira da Franca  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-BGU-103376 - Hydraulic Engineering](#)

**Teilleistungsart**  
Studienleistung

**Leistungspunkte**  
1

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
1 Sem.

**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	6222703	<a href="#">Design of Hydraulic Structures</a>	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) /	Seidel

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

**Erfolgskontrolle(n)**

1 design exercise, report about 10 pages

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

keine

**Anmerkungen**

keine

T

## 4.10 Teilleistung: Design Exercise River Engineering [T-BGU-111928]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Mario Jorge Rodrigues Pereira da Franca  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-BGU-103376 - Hydraulic Engineering](#)

**Teilleistungsart**  
Studienleistung

**Leistungspunkte**  
1

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
1 Sem.

**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	6222701	<a href="#">River Engineering</a>	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) /	Rodrigues Pereira da Franca

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

### Erfolgskontrolle(n)

1 design exercise, report about 10 pages

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

keine

### Anmerkungen

keine

## T

**4.11 Teilleistung: Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen [T-BGU-101681]****Verantwortung:** Dr.-Ing. Sven Wursthorn**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften**Bestandteil von:** [M-BGU-101846 - Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen](#)

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

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6071101	<a href="#">Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen, V/Ü</a>	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Wursthorn

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

**Erfolgskontrolle(n)**

schriftlichen Prüfung, 90 min

**Voraussetzungen**

"Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen, Vorleistung" (T-BGU-103541) muss bestanden sein

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-BGU-103541 - Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen, Vorleistung](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

**Empfehlungen**

keine

**Anmerkungen**

keine

T

## 4.12 Teilleistung: Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen, Vorleistung [T-BGU-103541]

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Sven Wursthorn

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

**Bestandteil von:** [M-BGU-101846 - Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen](#)

**Teilleistungsart**  
Studienleistung

**Leistungspunkte**  
3

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Version**  
4

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6071101	Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen, V/Ü	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Wursthorn

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

### Erfolgskontrolle(n)

Die Leistungskontrolle erfolgt über anerkannte Übungsaufgaben.

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

keine

### Anmerkungen

keine

T

## 4.13 Teilleistung: Energiewasserbau [T-BGU-100139]

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Peter Oberle

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

**Bestandteil von:** [M-BGU-100103 - Energiewasserbau](#)

**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung mündlich

**Leistungspunkte**  
6

**Notenskala**  
Drittelnoten

**Turnus**  
Jedes Semester

**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	6222801	<a href="#">Energiewasserbau</a>	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Oberle

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

### Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, ca. 20 min.

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

keine

### Anmerkungen

keine

T

**4.14 Teilleistung: Environmental Biotechnology [T-CIWVT-106835]**

**Verantwortung:** Andreas Tiehm  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik  
**Bestandteil von:** [M-CIWVT-103436 - Applied Microbiology](#)

**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung mündlich

**Leistungspunkte**  
4





**Notenskala**  
Drittelnoten

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Version**  
2

**Lehrveranstaltungen**

WS 24/25	2233810	<a href="#">Environmental Biotechnology</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Tiehm
----------	---------	---	-------	---	-------

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

**Erfolgskontrolle(n)**

mündliche Prüfung, ca. 30 min.

T

## 4.15 Teilleistung: Environmental Fluid Mechanics [T-BGU-106767]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Olivier Eiff

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

**Bestandteil von:** [M-BGU-103383 - Environmental Fluid Mechanics](#)


**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung schriftlich

**Leistungspunkte**  
6

**Notenskala**  
Drittelnoten

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6221909	<a href="#">Environmental Fluid Mechanics</a>	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Eiff

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

### Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung, 90 min.

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

keine

### Anmerkungen

keine







## T

## 4.16 Teilleistung: Erdbau und Erddammbau [T-BGU-106792]

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Andreas Bieberstein  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** M-BGU-103402 - Erdbau und Erddammbau

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung mündlich	<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Notenskala</b> Drittelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Wintersemester	<b>Version</b> 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	6251816	Erddammbau	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Bieberstein
WS 24/25	6251703	Grundlagen des Erd- und Dammbaus	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Bieberstein

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

**Erfolgskontrolle(n)**

mündliche Prüfung, ca. 40 min.

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

keine

**Anmerkungen**

keine

T

**4.17 Teilleistung: Examination on Turbulent Diffusion [T-PHYS-109981]**

**Verantwortung:** Dr. Gholamali Hoshyaripour  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik  
**Bestandteil von:** [M-PHYS-105776 - Applied Meteorology: Turbulent Diffusion](#)

**Teilleistungsart**  
 Prüfungsleistung mündlich

**Leistungspunkte**  
 3

**Notenskala**  
 Drittelnoten

**Turnus**  
 Jedes Sommersemester

**Version**  
 3

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	4052081	<a href="#">Turbulent Diffusion</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Hoshyaripour, Hoose
SS 2024	4052082	<a href="#">Exercises to Turbulent Diffusion</a>	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Hoshyaripour, Hoose, Chopra

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

**Erfolgskontrolle(n)**

mündliche Prüfung, ca. 30 min.

**Voraussetzungen**

Die Studienleistung "Turbulent Diffusion" (T-PHYS-111427) muss bestanden sein.

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-PHYS-111427 - Turbulent Diffusion](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

**Empfehlungen**

none

**Anmerkungen**

none

T


## 4.18 Teilleistung: Excercises: Membrane Technologies [T-CIWVT-113235]





**Verantwortung:** Prof. Dr. Harald Horn  
Dr.-Ing. Florencia Saravia

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-105380 - Membrane Technologies in Water Treatment](#)

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

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	2233011	<a href="#">Membrane Technologies in Water Treatment - Excercises</a>	1 SWS	Übung (Ü) / 	Horn, Saravia, und Mitarbeitende

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

### Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine Studienleistung: Abgabe von Übungsblättern, Membranauslegung und kurze Präsentation (5 Minuten, Gruppenarbeit)

### Voraussetzungen

Abgabe von Übungsblättern, Membranauslegung und kurze Präsentation, 5 min., Gruppenarbeit

T

**4.19 Teilleistung: Excursions: Water Supply [T-CIWVT-110866]****Verantwortung:** Prof. Dr. Harald Horn**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWVT-103440 - Practical Course in Water Technology](#)**Teilleistungsart**  
Studienleistung**Leistungspunkte**  
1**Notenskala**  
best./nicht best.**Turnus**  
Jedes Wintersemester**Version**  
1**Erfolgskontrolle(n)**

Teilnahme an zwei Exkursionen, Abgabe von Exkursionsprotokollen

T

## 4.20 Teilleistung: Exkursion zur Karsthydrogeologie [T-BGU-110413]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Nico Goldscheider  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-BGU-105790 - Karsthydrogeologie](#)

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

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	6339078	<a href="#">Geländeübung zur Karsthydrogeologie</a>	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Goldscheider

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

### Erfolgskontrolle(n)

Teilnahme an Geländeübung und Abgabe eines Geländeübungsberichtes

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

keine

### Anmerkungen

Der Praxisteil dieser Lehrveranstaltung wird in Präsenz durchgeführt. Die Geländeübungen sind für den Studienfortschritt der Teilnehmenden zwingend erforderlich.

T

**4.21 Teilleistung: Experimental Hydraulics [T-BGU-112374]****Verantwortung:** Dr.-Ing. Frank Seidel**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften**Bestandteil von:** [M-BGU-106114 - Experimental Hydraulics and Measurement Techniques](#)**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung anderer Art**Leistungspunkte**  
3**Notenskala**  
Drittelnoten**Turnus**  
Jedes Wintersemester**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6222907	<a href="#">Experimental Hydraulics</a>	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Seidel

**Erfolgskontrolle(n)**

Hausarbeit, ca. 10 Seiten

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

keine

**Anmerkungen**

keine

T


## 4.22 Teilleistung: Experiments in Fluid Mechanics [T-BGU-106760]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Olivier Eiff

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

**Bestandteil von:** [M-BGU-103377 - Experiments in Fluid Mechanics](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	6221802	<a href="#">Experiments in Fluid Mechanics</a>	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Eiff, Mitarbeiter/innen

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

### Erfolgskontrolle(n)

Laborberichte mit Auswertungen der physikalischen Experimente in Kleingruppen, je ca. 10 Seiten inklusive Abbildungen und Tabellen, und mündliche Prüfung, ca. 30 min.

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

keine

### Anmerkungen

keine

## T

## 4.23 Teilleistung: Field Training Water Quality [T-BGU-109957]

**Verantwortung:** PD Dr.-Ing. Stephan Fuchs  
Dr.-Ing. Stephan Hilgert

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

**Bestandteil von:** [M-BGU-104922 - Freshwater Ecology](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	6223814	<a href="#">Field Training Water Quality</a>	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Hilgert, Fuchs

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Bericht, ca. 8-15 Seiten

**Voraussetzungen**

Die Teilleistung Applied Ecology and Water Quality (T-BGU-109956, Seminarbeitrag mit Vortrag) muss begonnen sein, d.h. mindestens die Anmeldung zur Prüfung muss erfolgt sein.

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-BGU-109956 - Applied Ecology and Water Quality](#) muss begonnen worden sein.

**Empfehlungen**

keine

**Anmerkungen**

Die Teilnehmerzahl in der Lehrveranstaltung ist auf 12 Personen begrenzt. Die Anmeldung erfolgt über ILIAS. Die Plätze werden unter Berücksichtigung des Studienfortschritts vergeben, vorrangig an Studierende aus *Water Science and Engineering*, dann *Bauingenieurwesen* und *Geoökologie* und weiteren Studiengängen. Die Teilnahme am 1. Veranstaltungstermin ist verpflichtend. Bei Abwesenheit wird der Kursplatz an eine Person von der Warteliste vergeben.



T

## 4.24 Teilleistung: Flow Measurement Techniques [T-BGU-110411]


**Verantwortung:** Dr.-Ing. Christof-Bernhard Gromke

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

**Bestandteil von:** [M-BGU-106114 - Experimental Hydraulics and Measurement Techniques](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Drittelnoten	Jedes Semester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6221907	<a href="#">Flow Measurement Techniques</a>	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Gromke

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

### Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, ca. 30 min.

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

keine

### Anmerkungen

keine

T

## 4.25 Teilleistung: Fluid Mechanics of Turbulent Flows [T-BGU-110841]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Markus Uhlmann  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-BGU-105361 - Fluid Mechanics of Turbulent Flows](#)


**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung mündlich

**Leistungspunkte**  
6

**Notenskala**  
Drittelnoten

**Turnus**  
Jedes Semester

**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	6221806	<a href="#">Fluid Mechanics of Turbulent Flows</a>	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Uhlmann

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

### Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, ca. 45 min.

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

keine

### Anmerkungen

keine

T

## 4.26 Teilleistung: Fluss- und Auenökologie [T-BGU-102997]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Florian Wittmann  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-BGU-103391 - Management von Fluss- und Auenökosystemen](#)


**Teilleistungsart**  
Studienleistung schriftlich





**Leistungspunkte**  
3

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6111231	<a href="#">Fluss- und Auenökologie</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Wittmann

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

### Erfolgskontrolle(n)

Unbenotete schriftliche Klausur im Umfang von 60 min

### Voraussetzungen

Keine

### Empfehlungen

Keine

### Anmerkungen

Keine

T

## 4.27 Teilleistung: Fundamentals of Environmental Geodesy Part B [T-BGU-109329]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Hansjörg Kutterer  
Dr.-Ing. Michael Mayer

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

**Bestandteil von:** [M-BGU-103442 - Remote Sensing and Positioning](#)

**Teilleistungsart**  
Studienleistung

**Leistungspunkte**  
1





**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
1 Sem.

**Version**  
3

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	6020151	<a href="#">Fundamentals of Environmental Geodesy - Part B</a>	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Kutterer, Mayer

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

### Erfolgskontrolle(n)

siehe englische Version

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

keine

### Anmerkungen

keine

T

## 4.28 Teilleistung: Fundamentals of Water Quality [T-CIWVT-106838]

**Verantwortung:** Dr. Michael Wagner

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-103438 - Fundamentals of Water Quality](#)

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung mündlich	<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Notenskala</b> Drittelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Wintersemester	<b>Version</b> 2
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2233230	<a href="#">Fundamentals of Water Quality</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Wagner
WS 24/25	2233231	<a href="#">Fundamentals of Water Quality - Exercises</a>	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Wagner, und Mitarbeitende

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

### Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, ca. 20 min.

### Voraussetzungen

Keine.

## T

**4.29 Teilleistung: Geodateninfrastrukturen und Web-Dienste [T-BGU-101756]**

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Sven Wursthorn  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-BGU-101044 - Geodateninfrastrukturen und Web-Dienste](#)

**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung mündlich

**Leistungspunkte**  
1

**Notenskala**  
Drittelnoten

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Version**  
2

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	6026204	<a href="#">Geodateninfrastrukturen und Webdienste</a>	1 SWS	Vorlesung (V) / ●	Wursthorn
SS 2024	6026205	<a href="#">Geodateninfrastrukturen und Webdienste, Übung</a>	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Wursthorn

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

**Erfolgskontrolle(n)**

mündliche Prüfung, ca. 20 min.

**Voraussetzungen**

Die Studienleistung "Geodateninfrastrukturen und Web-Dienste, Vorleistung" (T-BGU-101757) muss bestanden sein

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-BGU-101757 - Geodateninfrastrukturen und Web-Dienste, Vorleistung](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

**Empfehlungen**

keine

**Anmerkungen**

keine

T

## 4.30 Teilleistung: Geodateninfrastrukturen und Web-Dienste, Vorleistung [T-BGU-101757]





**Verantwortung:** Dr.-Ing. Sven Wursthorn

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

**Bestandteil von:** [M-BGU-101044 - Geodateninfrastrukturen und Web-Dienste](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	3	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	6026204	<a href="#">Geodateninfrastrukturen und Webdienste</a>	1 SWS	Vorlesung (V) / ● <sup>o</sup>	Wursthorn
SS 2024	6026205	<a href="#">Geodateninfrastrukturen und Webdienste, Übung</a>	2 SWS	Übung (Ü) / ● <sup>o</sup>	Wursthorn

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

### Erfolgskontrolle(n)

Projektbearbeitung mit schriftlicher Ausarbeitung, 10-20 Seiten

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

keine

### Anmerkungen

keine

T

**4.31 Teilleistung: Geostatistics [T-BGU-106605]**





**Verantwortung:** Dr. Mirko Mälicke  
Prof. Dr.-Ing. Erwin Zehe

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

**Bestandteil von:** [M-BGU-103762 - Analysis of Spatial Data](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Drittelnoten	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	6224805	<a href="#">Geostatistics</a>	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Mälicke, Zehe

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Präsentation einer Übungsaufgabe, ca. 15 min. (max. 30 Punkte), und Abgabe eines Projektberichts, ca. 12 Seiten (max. 70 Punkte); Bestehensgrenze 60 Punkte

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

keine

**Anmerkungen**

keine



## T

## 4.32 Teilleistung: GPT for Programming in Matlab and Python [T-BGU-113739]

**Verantwortung:** Dr. Mirko Mälicke  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-BGU-106855 - Weitere Leistungen](#)

**Teilleistungsart**  
Studienleistung

**Leistungspunkte**  
1

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Dauer**  
1 Sem.

**Version**  
2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6224909	<a href="#">GPT for Programming in Matlab and Python</a>	1 SWS	Vorlesung (V) /	Mälicke, Ehret, Fuchs

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

**Erfolgskontrolle(n)**

aufgabengeleitete Hausarbeit: Bearbeitung von 4 Programmieraufgaben während und am Ende der Vorlesungszeit, Zeitaufwand jeweils 3-4 Std.

**Voraussetzungen**

Eine der Teilleistungen [Introduction to Matlab \(T-BGU-106765\)](#) oder [Introduction to Python \(T-BGU-112598\)](#) muss begonnen sein.

**Modellierte Voraussetzungen**

Es muss eine von 2 Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-BGU-106765 - Introduction to Matlab](#) muss begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-BGU-112598 - Introduction to Python](#) muss begonnen worden sein.

**Empfehlungen**

keine

**Anmerkungen**

Ergänzung zu den Lehrveranstaltungen "Introduction to Matlab", 6224907, und "Introduction to Python", 6020130;

nur als Zusatzleistung wählbar im Modul Weitere Leistungen;

Teilnahmebegrenzung: 100 Studierende;

Vorrang haben Studierende von *Water Science and Engineering* sowie *Remote Sensing and Geoinformatics* nach Studienfortschritt und, die im aktuellen Semester in einen der beiden Kurse "Introduction to Matlab", 6224907, oder "Introduction to Python", 6020130, belegen

T

### 4.33 Teilleistung: Groundwater Flow around Structures [T-BGU-106774]

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Michele Trevisson  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-BGU-103389 - Hydraulic Structures](#)


**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung schriftlich

**Leistungspunkte**  
3

**Notenskala**  
Drittelnoten

**Turnus**  
Jedes Semester

**Version**  
2

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	6221815	<a href="#">Groundwater Flow around Structures</a>	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Trevisson

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

#### Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung, 90 min.

#### Voraussetzungen

keine

#### Empfehlungen

keine

#### Anmerkungen


keine

T

## 4.34 Teilleistung: Groundwater Hydraulics [T-BGU-100624]

**Verantwortung:** Dr. Ulf Mohrlök  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-BGU-100340 - Groundwater Management](#)

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung mündlich	<b>Leistungspunkte</b> 3	<b>Notenskala</b> Drittelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Semester	<b>Version</b> 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	6221801	<a href="#">Groundwater Hydraulics</a>	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Mohrlök

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

**Erfolgskontrolle(n)**  
mündliche Prüfung, ca. 20 min.

**Voraussetzungen**  
keine

**Empfehlungen**  
keine

**Anmerkungen**  
keine

## T

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

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

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

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

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Studienleistung in Form eines Referats oder einer Haus- oder Projektarbeit in der gewählten Lehrveranstaltung.

**Voraussetzungen**

Keine

**Verbuchung von ÜQ-Leistungen**

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

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

**Empfehlungen**

Es wird empfohlen, das Grundlagenseminar im gleichen Semester wie die Ringvorlesung „Wissenschaft in der Gesellschaft“ zu absolvieren.





Falls ein Besuch von Ringvorlesung und Grundlagenseminar im gleichen Semester nicht möglich ist, kann das Grundlagenseminar auch in Semestern vor der Ringvorlesung besucht werden.

Der Besuch von Veranstaltungen in der Vertiefungseinheit vor dem Besuch des Grundlagenseminars sollte jedoch vermieden werden.

T

**4.36 Teilleistung: Homework 'Introduction to Environmental Data Analysis and Statistical Learning' [T-BGU-109950]****Verantwortung:** PD Dr.-Ing. Uwe Ehret**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften**Bestandteil von:** [M-BGU-104880 - Introduction to Environmental Data Analysis and Statistical Learning](#)**Teilleistungsart**  
Studienleistung**Leistungspunkte**  
2**Notenskala**  
best./nicht best.**Turnus**  
Jedes Wintersemester**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6224908	<a href="#">Introduction to Environmental Data Analysis and Statistical Learning</a>	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Ehret

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

veranstaltungsbegleitende Hausaufgaben, Kurzberichte je ca. 1 Seite

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

keine

**Anmerkungen**

keine

T

## 4.37 Teilleistung: Hydraulic Engineering [T-BGU-106759]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Mario Jorge Rodrigues Pereira da Franca  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-BGU-103376 - Hydraulic Engineering](#)

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung schriftlich	<b>Leistungspunkte</b> 4	<b>Notenskala</b> Drittelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Semester	<b>Version</b> 2
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	6222701	<a href="#">River Engineering</a>	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Rodrigues Pereira da Franca
SS 2024	6222703	<a href="#">Design of Hydraulic Structures</a>	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Seidel

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

### Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung, 75 min.

### Voraussetzungen

Die Studienleistungen "Design Exercise River Engineering", T-BGU-111928, und "Design Exercise Hydraulic Structures", T-BGU-111929, müssen bestanden sein.

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-BGU-111928 - Design Exercise River Engineering](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-BGU-111929 - Design Exercise Hydraulic Structures](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

### Empfehlungen

keine

### Anmerkungen

keine

T

**4.38 Teilleistung: Hydrogeology [T-BGU-106801]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Nico Goldscheider  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-BGU-103406 - Hydrogeology](#)

**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung schriftlich





**Leistungspunkte**  
6

**Notenskala**  
Drittelnoten

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	6310416	<a href="#">General &amp; Applied Hydrogeology</a>	3 SWS	Vorlesung (V) / ●	Goldscheider

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

**Erfolgskontrolle(n)**

schriftliche Prüfung, 90 min.

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

keine

**Anmerkungen**

keine

T

## 4.39 Teilleistung: Hydrological Measurements in Environmental Systems [T-BGU-106599]

**Verantwortung:** Dr. Jan Wienhöfer

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

**Bestandteil von:** [M-BGU-103763 - Hydrological Measurements in Environmental Systems](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	6224807	<a href="#">Hydrological Measurements in Environmental Systems</a>	4 SWS	Praktische Übung (PÜ) / ●	Wienhöfer, Mitarbeiter/innen

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

### Erfolgskontrolle(n)

Die Prüfungsleistung besteht aus den vier Teilen:

1. aktive Teilnahme am Seminar (Präsentation ~ 20 min)
2. aktive Teilnahme an Gelände- und Laborarbeiten
3. Dokumentation der Messungen (Bericht ~10 Seiten)
4. Analyse der erhobenen Daten (Präsentation ~20 min und Bericht ~10 Seiten)

Jeder Teil wird einzeln bepunktet; die Gesamtnote bestimmt sich aus der erreichten Gesamtpunktzahl.

Bestanden hat, wer in jedem der vier Teile mind. 1 Punkt und in der Summe die Mindestpunktzahl erreicht hat.

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

keine

### Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung hat eine Mindestzahl von 6 und eine Höchstzahl von 30 Teilnehmenden. Bitte melden Sie sich an der Lehrveranstaltung (nicht Prüfung!) Hydrological Measurements in Environmental Systems, 6224807, über das Studierendenportal an (in Ausnahmefällen per E-Mail an den Modulverantwortlichen). Die Plätze werden unter Berücksichtigung des Studienfortschritts vergeben, vorrangig an Studierende aus *Water Science and Engineering*, dann *Bauingenieurwesen*, dann *Geoökologie*.



T

## 4.40 Teilleistung: Industrial Wastewater Treatment [T-CIWVT-111861]





**Verantwortung:** Prof. Dr. Harald Horn

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-105903 - Industrial Wastewater Treatment](#)

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

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	2233020	<a href="#">Industrial Wastewater Treatment</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Horn

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

### Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine mündliche Prüfung im Umfang von ca. 20 Minuten.

### Voraussetzungen

Keine

T


## 4.41 Teilleistung: Integrated Design Project in Water Resources Management [T-BGU-111275]





**Verantwortung:** PD Dr.-Ing. Uwe Ehret  
Dr.-Ing. Frank Seidel

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

**Bestandteil von:** [M-BGU-105637 - Integrated Design Project in Water Resources Management](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Drittelnoten	Jedes Semester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	6224801	<a href="#">Integrated Design Project in Water Resources Management</a>	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Ehret, Seidel

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

### Erfolgskontrolle(n)

Projektarbeit, Bericht ca. 15 Seiten mit Präsentation ca. 15 min.

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

keine

### Anmerkungen

keine

T

**4.42 Teilleistung: Integrated Infrastructure Planning [T-BGU-106764]**

**Verantwortung:** Dr. rer. nat. Charlotte Kämpf  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-BGU-103380 - Integrated Infrastructure Planning](#)

**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung schriftlich

**Leistungspunkte**  
6

**Notenskala**  
Drittelnoten

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Version**  
1

**Erfolgskontrolle(n)**

schriftliche Prüfung, 60 min.

**Voraussetzungen**

Die Studienleistung "Booklet Integrated Infrastructure Planning" (T-BGU-106763) muss bestanden sein.

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-BGU-106763 - Booklet Integrated Infrastructure Planning](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

**Empfehlungen**

keine

**Anmerkungen**

keine

T

**4.43 Teilleistung: Interaction Flow - Hydraulic Structures [T-BGU-110404]**

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Michael Gebhardt  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-BGU-103389 - Hydraulic Structures](#)

**Teilleistungsart**  
 Prüfungsleistung schriftlich

**Leistungspunkte**  
 3

**Notenskala**  
 Drittelnoten

**Turnus**  
 Jedes Semester

**Dauer**  
 1 Sem.

**Version**  
 1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6221903	<a href="#">Interaction Flow - Hydraulic Structures</a>	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Gebhardt

**Erfolgskontrolle(n)**

schriftliche Prüfung, 60 min.

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

keine

**Anmerkungen**

keine

T

## 4.44 Teilleistung: Introduction to Environmental Data Analysis and Statistical Learning [T-BGU-109949]





**Verantwortung:** PD Dr.-Ing. Uwe Ehret

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

**Bestandteil von:** [M-BGU-104880 - Introduction to Environmental Data Analysis and Statistical Learning](#)

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

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6224908	<a href="#">Introduction to Environmental Data Analysis and Statistical Learning</a>	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Ehret

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

### Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung, 60 min.

### Voraussetzungen

Die Studienleistung Homework 'Introduction to Environmental Data Analysis and Statistical Learning' (T-BGU-109265) muss bestanden sein.

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-BGU-109950 - Homework 'Introduction to Environmental Data Analysis and Statistical Learning'](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

### Empfehlungen


keine

### Anmerkungen

keine

T

**4.45 Teilleistung: Introduction to Matlab [T-BGU-106765]****Verantwortung:** PD Dr.-Ing. Uwe Ehret**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften**Bestandteil von:** [M-BGU-103381 - Introduction to Matlab](#)**Teilleistungsart**  
Studienleistung**Leistungspunkte**  
3**Notenskala**  
best./nicht best.**Turnus**  
Jedes Wintersemester**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6224907	<a href="#">Introduction to Matlab</a>	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Ehret, Wienhöfer

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

aufgabengeleitete Programmierarbeit unter Aufsicht

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

keine

**Anmerkungen**

Der Kurs ist auf 60 Teilnehmende begrenzt. Bitte melden Sie sich über das Studierendenportal an. Nur wenn dies nicht möglich sein sollte, bitte per E-Mail an den Modulverantwortlichen. Die Plätze werden unter Berücksichtigung des Studienfortschritts vergeben, vorrangig an Studierende aus Water Science and Engineering, dann Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung "Wasser und Umwelt", dann sonstige TeilnehmerInnen.

T


**4.46 Teilleistung: Introduction to Python [T-BGU-112598]**





**Verantwortung:** Prof. Dr. Jan Cermak  
Dr. Julia Fuchs

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

**Bestandteil von:** [M-BGU-106199 - Introduction to Python](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Studienleistung praktisch	3	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1 Sem.	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6020130	<a href="#">Introduction to Python</a>	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Cermak

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Successfully completed exercises focussing on implementation and documentation of a Python code.

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

keine

**Anmerkungen**

Die zugehörige Lehrveranstaltung richtet sich insbesondere an Studierende der Studiengänge MSc Geodäsie und Geoinformatik und MSc Remote Sensing and Geoinformatics.

Externe Studierende können die Lehrveranstaltung besuchen, wenn ausreichende Kapazitäten bestehen. Externe Studierende kommunizieren das individuelle Interesse zur Teilnahme an dieser Lehrveranstaltung bis spätestens eine Woche vor Vorlesungsbeginn via E-Mail bei [anja.carle@kit.edu](mailto:anja.carle@kit.edu) und erhalten eine positive/negative Rückmeldung hinsichtlich der Teilnahmemöglichkeit.

T

**4.47 Teilleistung: Karsthydrogeologie [T-BGU-111592]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Nico Goldscheider  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-BGU-105790 - Karsthydrogeologie](#)

**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung schriftlich

**Leistungspunkte**  
4

**Notenskala**  
Drittelnoten

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Dauer**  
1 Sem.

**Version**  
3

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6339076	<a href="#">Karsthydrogeologie</a>	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Goldscheider

**Erfolgskontrolle(n)**

schriftliche Prüfung, 60 min.

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

keine

**Anmerkungen**

keine



T

## 4.48 Teilleistung: Mass Fluxes in River Basins [T-BGU-111061]

**Verantwortung:** PD Dr.-Ing. Stephan Fuchs  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-BGU-103373 - River Basin Modeling](#)

**Teilleistungsart**  
Studienleistung

**Leistungspunkte**  
3





**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Dauer**  
1 Sem.

**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	6223812	<a href="#">Mass Fluxes in River Basins</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Fuchs, Morling

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

### Erfolgskontrolle(n)

Bearbeitung von Übungsaufgaben: Ausarbeitung mit Bericht, ca. 5 Seiten, und abschließender Präsentation, ca. 10 Minuten

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

keine

### Anmerkungen

keine

T

**4.49 Teilleistung: Masterarbeit [T-BGU-113795]**

**Verantwortung:** Studiendekan:in der KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-BGU-106879 - Module Master's Thesis](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Abschlussarbeit	30	Drittelnoten	Jedes Semester	1 Sem.	1

**Erfolgskontrolle(n)**

Bearbeitungsdauer ca. 6 Monate

Präsentation innerhalb eines Monats nach Abgabe der Masterarbeit

**Voraussetzungen**

definiert für das Modul Masterarbeit

**Abschlussarbeit**

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

**Bearbeitungszeit** 6 Monate

**Maximale Verlängerungsfrist** 3 Monate

**Korrekturfrist** 8 Wochen

Die Abschlussarbeit ist genehmigungspflichtig durch den Prüfungsausschuss.

**Empfehlungen**

s. Modul

**Anmerkungen**

Informationen zum Vorgehen bzgl. Zulassung und Anmeldung der Masterarbeit siehe Kap. 1.2.7.

T

**4.50 Teilleistung: Membrane Technologies in Water Treatment [T-CIWVT-113236]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Harald Horn  
Dr.-Ing. Florencia Saravia

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-105380 - Membrane Technologies in Water Treatment](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	Drittelpnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	2233010	<a href="#">Membrane Technologies in Water Treatment</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 🎤	Horn, Saravia
SS 2024	2233011	<a href="#">Membrane Technologies in Water Treatment - Excercises</a>	1 SWS	Übung (Ü) / 🔄	Horn, Saravia, und Mitarbeitende

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

**Erfolgskontrolle(n)**

schriftliche Prüfung, 90 min.

**Voraussetzungen**

Die Prüfungsvorleistung "Excercises: Membrane Technologies" (T-CIWVT-113235) muss bestanden sein.

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-CIWVT-113235 - Excercises: Membrane Technologies](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

**4.51 Teilleistung: Methods of Remote Sensing, Prerequisite [T-BGU-101759]****Verantwortung:** Dr.-Ing. Uwe Weidner**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften**Bestandteil von:** [M-BGU-103442 - Remote Sensing and Positioning](#)**Teilleistungsart**  
Studienleistung**Leistungspunkte**  
1**Notenskala**  
best./nicht best.**Turnus**  
Jedes Wintersemester**Version**  
2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6048101	<a href="#">Methods of Remote Sensing, Lecture</a>	1 SWS	Vorlesung (V) / ●	Weidner
WS 24/25	6048102	<a href="#">Methods of Remote Sensing, Exercises</a>	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Weidner

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

**Erfolgskontrolle(n)**

siehe englische Version

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

keine

**Anmerkungen**

keine

T

**4.52 Teilleistung: Microbiology for Engineers [T-CIWVT-106834]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Thomas Schwartz  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik  
**Bestandteil von:** [M-CIWVT-103436 - Applied Microbiology](#)

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

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	2233840	<a href="#">Microbiology for Engineers</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / x	Schwartz

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

**Erfolgskontrolle(n)**

mündliche Prüfung, ca. 30 min.



T

**4.53 Teilleistung: Modeling of Turbulent Flows - RANS and LES [T-BGU-110842]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Markus Uhlmann  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-BGU-105362 - Modeling of Turbulent Flows - RANS and LES](#)

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

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6221911	<a href="#">Modelling of Turbulent Flows - RANS and LES</a>	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Uhlmann

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

**Erfolgskontrolle(n)**

mündliche Prüfung, ca. 45 min.

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

keine

**Anmerkungen**

keine

T

## 4.54 Teilleistung: Modeling of Water and Environmental Systems [T-BGU-106757]

**Verantwortung:** Dr. Jan Wienhöfer**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften**Bestandteil von:** [M-BGU-103374 - Modeling of Water and Environmental Systems](#)**Teilleistungsart**  
Studienleistung**Leistungspunkte**  
3**Notenskala**  
best./nicht best.**Turnus**  
Jedes Wintersemester**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6220701	<a href="#">Modeling of Water and Environmental Systems</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Wienhöfer, Mitarbeiter/ innen

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

Online-Test (Multiple-Choice-Test mit Wissens- und Verständnisfragen zu den Inhalten der Vorlesungsreihe)

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

keine

**Anmerkungen**


keine

T

## 4.55 Teilleistung: Modeling Wastewater Treatment Processes [T-BGU-112371]

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Mohammad Ebrahim Azari Najaf Abad  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-BGU-106113 - Modeling Wastewater Treatment Processes](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	6223816	<a href="#">Modelling Wastewater Treatment Processes</a>	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Azari Najaf Abad

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

### Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Ausarbeitung, ca. 10 Seiten, und Präsentation, ca. 10 min.

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

keine

### Anmerkungen

Die Teilnehmerzahl ist auf 20 begrenzt. Die Anmeldung erfolgt über ILIAS. Die Plätze werden unter Berücksichtigung des Studienfortschritts vergeben, vorrangig an Studierende aus *Water Science and Engineering*, dann *Bauingenieurwesen*, *Chemieingenieurwesen* und *Verfahrenstechnik*, *Geoökologie* und weiteren Studiengängen.







T

## 4.56 Teilleistung: Numerical Fluid Mechanics [T-BGU-106758]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Markus Uhlmann  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-BGU-103375 - Numerical Fluid Mechanics](#)

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung schriftlich	<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Notenskala</b> Drittelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Semester	<b>Version</b> 2
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6221702	<a href="#">Numerical Fluid Mechanics I</a>	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Uhlmann

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

**Erfolgskontrolle(n)**

schriftliche Prüfung, 90 min.

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

keine

**Anmerkungen**

keine

T

## 4.57 Teilleistung: Numerical Fluid Mechanics II [T-BGU-106768]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Markus Uhlmann  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-BGU-103384 - Advanced Computational Fluid Dynamics](#)


**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung mündlich

**Leistungspunkte**  
3

**Notenskala**  
Drittelnoten

**Turnus**  
Jedes Semester

**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	6221809	<a href="#">Numerical Fluid Mechanics II</a>	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Uhlmann

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

**Erfolgskontrolle(n)**

mündliche Prüfung, ca. 30 min.

**Voraussetzungen**

Modul "Numerical Fluid Mechanics (AF501)" muss abgeschlossen sein

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul [M-BGU-103375 - Numerical Fluid Mechanics](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

**Empfehlungen**

keine

**Anmerkungen**


keine




T

## 4.58 Teilleistung: Numerical Groundwater Modeling [T-BGU-100625]

**Verantwortung:** Dr. Ulf Mohrlök  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-BGU-100340 - Groundwater Management](#)

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung anderer Art	<b>Leistungspunkte</b> 3	<b>Notenskala</b> Drittelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Wintersemester	<b>Version</b> 1
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6221901	<a href="#">Numerical Groundwater Modeling</a>	2 SWS	Projekt (PRO) / 	Mohrlök

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

### Erfolgskontrolle(n)

Bericht zur Projektarbeit, ca. 15 Seiten

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

keine

### Anmerkungen

keine

T

**4.59 Teilleistung: Numerische Mathematik für die Fachrichtung Informatik [T-MATH-102242]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Andreas Rieder  
Dr. Daniel Weiß  
Prof. Dr. Christian Wieners

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Mathematik

**Bestandteil von:** [M-MATH-103404 - Numerische Mathematik für die Fachrichtungen Informatik und Ingenieurwesen](#)

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung schriftlich	<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Notenskala</b> Drittelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Semester	<b>Version</b> 4
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	0187400	Numerische Mathematik für die Fachrichtungen Informatik und Ingenieurwesen	2 SWS	Vorlesung (V)	Weiß
SS 2024	0187500	Übungen zu Numerische Mathematik für die Fachrichtungen Informatik und Ingenieurwesen	1 SWS	Übung (Ü)	Weiß

**Erfolgskontrolle(n)**

schriftliche Prüfung, 120 min.

**Voraussetzungen**

Keine

T

## 4.60 Teilleistung: Numerische Strömungsmodellierung im Wasserbau [T-BGU-106776]





**Verantwortung:** Dr.-Ing. Peter Oberle

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

**Bestandteil von:** [M-BGU-103390 - Numerische Strömungsmodellierung im Wasserbau](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6222903	Numerische Strömungsmodellierung im Wasserbau	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Oberle

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

### Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, ca. 20 min.

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

keine

### Anmerkungen

keine

T

## 4.61 Teilleistung: Parallel Programming Techniques for Engineering [T-BGU-106769]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Markus Uhlmann  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-BGU-103384 - Advanced Computational Fluid Dynamics](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Drittelnoten	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	6221807	<a href="#">Parallel Programming Techniques for Engineering Problems</a>	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Uhlmann

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

### Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, ca. 30 min.

### Voraussetzungen

Modul "Numerical Fluid Mechanics (AF501)" muss abgeschlossen sein

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul [M-BGU-103375 - Numerical Fluid Mechanics](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

### Empfehlungen

keine

### Anmerkungen

keine

T


**4.62 Teilleistung: Practical Course in Water Technology [T-CIWVT-106840]**





**Verantwortung:** Dr. Andrea Hille-Reichel  
Prof. Dr. Harald Horn

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-103440 - Practical Course in Water Technology](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2233032	<a href="#">Praktikum Wassertechnologie und Wasserbeurteilung (Practical Course in Water Technology)</a>	2 SWS	Praktikum (P) / 	Horn, Hille-Reichel, und Mitarbeitende

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Gesamtnote der Prüfungsleistung anderer Art wird wie folgt gebildet:  
Insgesamt können 150 Punkte erreicht werden, davon

- maximal 60 Punkte für 6 Versuche inkl. Eingangskolloquium und Protokolle (je 10 Punkte),
- maximal 15 Punkte für den Vortrag über einen Versuch,
- maximal 75 Punkte für das Abschlusstestat.

Für das Bestehen der Prüfungsleistung anderer Art müssen mindestens 80 Punkte erreicht werden.

**Voraussetzungen**

Keine

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:


1. Das Modul [M-CIWVT-103407 - Water Technology](#) muss begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-CIWVT-110866 - Excursions: Water Supply](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.





T

## 4.63 Teilleistung: Prerequisite Protection and Use of Riverine Systems [T-BGU-106790]

**Verantwortung:** Dr. rer. nat. Charlotte Kämpf  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-BGU-103401 - Protection and Use of Riverine Systems](#)

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

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	6220801	<a href="#">Protection and Use of Riverine Systems</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Kämpf, Rodrigues Pereira da Franca, Kron

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

### Erfolgskontrolle(n)

Literaturannotation, ca. 150 Worte,  
 Impulsreferat, ca. 10 min., und  
 Exkursionsbericht, ca. 2 Seiten

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

keine

### Anmerkungen

keine



T


## 4.64 Teilleistung: Presentation 'Urban Water Infrastructure and Management' [T-BGU-112369]





**Verantwortung:** Dr.-Ing. Mohammad Ebrahim Azari Najaf Abad  
PD Dr.-Ing. Stephan Fuchs

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

**Bestandteil von:** [M-BGU-103358 - Urban Water Infrastructure and Management](#)

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

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6223701	<a href="#">Urban Water Infrastructure and Management</a>	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Fuchs

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

### Erfolgskontrolle(n)

Präsentation, ca. 15 min.

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

keine

### Anmerkungen

keine

T

**4.65 Teilleistung: Probability and Statistics [T-MATH-106784]**

**Verantwortung:** PD Dr. Bernhard Klar  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Mathematik  
**Bestandteil von:** [M-MATH-103395 - Probability and Statistics](#)

**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung mündlich

**Leistungspunkte**  
4

**Notenskala**  
Drittelnoten

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Version**  
2

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	0188100	<a href="#">Probability and Statistics</a>	2 SWS	Vorlesung (V)	Klar
SS 2024	0188110	<a href="#">Tutorial for 0188100</a>	1 SWS	Übung (Ü)	Klar

**Erfolgskontrolle(n)**  
mündliche Prüfung, 20 min.

T

## 4.66 Teilleistung: Project Report Water Distribution Systems [T-BGU-108485]

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Peter Oberle

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

**Bestandteil von:** [M-BGU-104100 - Water Distribution Systems](#)

**Teilleistungsart**  
Studienleistung

**Leistungspunkte**  
2

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Version**  
2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6222905	<a href="#">Water Distribution Systems</a>	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Oberle

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

### Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Ausarbeitung, ca. 15 Seiten, und Präsentation, ca. 15 min.

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

keine

### Anmerkungen

keine

T

## 4.67 Teilleistung: Projektstudium: Wasserwirtschaftliche Planungen [T-BGU-106783]

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Frank Seidel

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

**Bestandteil von:** [M-BGU-103394 - Projektstudium: Wasserwirtschaftliche Planungen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6222901	<a href="#">Projektstudium: Wasserwirtschaftliche Planungen</a>	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Seidel

### Erfolgskontrolle(n)

Projektarbeit: schriftliche Ausarbeitung, ca.15 Seiten, mit Vortrag, ca. 15 min.

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

keine

### Anmerkungen


keine





T

## 4.68 Teilleistung: Protection and Use of Riverine Systems [T-BGU-106791]

**Verantwortung:** Dr. rer. nat. Charlotte Kämpf  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-BGU-103401 - Protection and Use of Riverine Systems](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	5	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	6220801	<a href="#">Protection and Use of Riverine Systems</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Kämpf, Rodrigues Pereira da Franca, Kron

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

### Erfolgskontrolle(n)

zu einem selbst gewählten Thema aus dem Bereich Wasserwirtschaft oder internationaler Naturschutz:

Vortrag, ca. 15-20 min., und  
 Manuskript, ca. 2500 Worte

### Voraussetzungen

Die Studienleistung "Prerequisite Protection and Use of Riverine Systems" (T-BGU-106790) muss bestanden sein.

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-BGU-106790 - Prerequisite Protection and Use of Riverine Systems](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

### Empfehlungen

keine

### Anmerkungen

keine

T

**4.69 Teilleistung: Prüfungsvorleistung Umweltkommunikation [T-BGU-106620]****Verantwortung:** Dr. rer. nat. Charlotte Kämpf**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften**Bestandteil von:** M-BGU-101108 - Umweltkommunikation / Environmental Communication**Teilleistungsart**  
Studienleistung**Leistungspunkte**  
0**Notenskala**  
best./nicht best.**Turnus**  
Jedes Sommersemester**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	6224905	Umweltkommunikation	2 SWS	Seminar (S) / 🔄	Kämpf
WS 24/25	6224905	Umweltkommunikation	2 SWS	Seminar (S) / 🟡	Kämpf

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

**Erfolgskontrolle(n)**2 Literaturannotationen mit je ca. 150 Worte, und  
Impulsreferat ca. 10 min.**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

keine

**Anmerkungen**

keine

## T



## 4.70 Teilleistung: Remote Sensing and Positioning [T-BGU-106843]

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Michael Mayer  
Dr.-Ing. Hael Sumaya  
Dr.-Ing. Uwe Weidner

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

**Bestandteil von:** [M-BGU-103442 - Remote Sensing and Positioning](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Semester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6048101	<a href="#">Methods of Remote Sensing, Lecture</a>	1 SWS	Vorlesung (V) / 	Weidner
WS 24/25	6048102	<a href="#">Methods of Remote Sensing, Exercises</a>	1 SWS	Übung (Ü) / 	Weidner

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

**Erfolgskontrolle(n)**

mündliche Prüfung, ca. 30 min.

**Voraussetzungen**

Die Prüfungsvorleistungen Fundamentals of Environmental Geodesy Part B (T-BGU-109329) und Methods of Remote Sensing, Prerequisite (T-BGU-101759) müssen beide bestanden sein.

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-BGU-101759 - Methods of Remote Sensing, Prerequisite](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-BGU-109329 - Fundamentals of Environmental Geodesy Part B](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

**Empfehlungen**

keine

**Anmerkungen**

keine

## T

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

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

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

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

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Aktive Teilnahme, ggfs. Lernprotokolle

**Voraussetzungen**

Keine

**Verbuchung von ÜQ-Leistungen**

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

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

**Empfehlungen**

Empfohlen wird das Absolvieren der Ringvorlesung "Wissenschaft in der Gesellschaft" vor dem Besuch von Veranstaltungen im Vertiefungsmodul und parallel zum Besuch des Grundlagenseminars.

Falls ein Besuch von Ringvorlesung und Grundlagenseminar im gleichen Semester nicht möglich ist, kann die Ringvorlesung auch nach dem Besuch des Grundlagenseminars besucht werden.

Der Besuch von Veranstaltungen in der Vertiefungseinheit vor dem Besuch der Ringvorlesung sollte jedoch vermieden werden.

**Anmerkungen**

Die Grundlageneinheit besteht aus der Ringvorlesung „Wissenschaft in der Gesellschaft“ und dem Grundlagenseminar.

Die Ringvorlesung wird jeweils nur im Sommersemester angeboten.

Das Grundlagenseminar kann im Sommer- oder im Wintersemester besucht werden.



T

## 4.72 Teilleistung: River Basin Modeling [T-BGU-106603]

**Verantwortung:** PD Dr.-Ing. Stephan Fuchs  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-BGU-103373 - River Basin Modeling](#)

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung anderer Art	<b>Leistungspunkte</b> 3	<b>Notenskala</b> Drittelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Wintersemester	<b>Version</b> 2
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6223904	<a href="#">Modelling Mass Fluxes in River Basins</a>	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Fuchs

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

### Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Ausarbeitung zur Projektarbeit, ca. 10 Seiten, und Vortrag, ca. 15 min.

### Voraussetzungen

Die Studienleistung "Mass Fluxes in River Basins" (T-BGU-111061) muss bestanden sein.

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-BGU-111061 - Mass Fluxes in River Basins](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

### Empfehlungen

keine

### Anmerkungen

keine

T

**4.73 Teilleistung: River Processes [T-BGU-111930]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Mario Jorge Rodrigues Pereira da Franca  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-BGU-105927 - River Processes](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	6222805	<a href="#">Landscape and River Morphology</a>	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Rodrigues Pereira da Franca
SS 2024	6222807	<a href="#">Transport Processes in Rivers</a>	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Rodrigues Pereira da Franca

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

**Erfolgskontrolle(n)**

assignment on Landscape and River Morphology, max. 10 pages;  
 experimental work and analysis (research-based teaching) on Transport Processes in Rivers, appr. 10 pages;  
 final colloquium, appr. 20 min.

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

keine

**Anmerkungen**

keine

T

**4.74 Teilleistung: Selbstverbuchung HoC-FORUM 1 benotet [T-BGU-113800]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften**Bestandteil von:** [M-BGU-106883 - Interdisciplinary Competencies 1 \(2 CP\)](#)

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

**Erfolgskontrolle(n)**

gemäß der zu verbuchenden Leistung

**Voraussetzungen**

keine

**Verbuchung von ÜQ-Leistungen**

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

- House of Competence
- Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM) (ehem. ZAK)

**Empfehlungen**

keine

**Anmerkungen**

"Nicht zugeordnete Leistungsnachweise" von HoC und FORUM (ehemals ZAK) können von den Studierenden selbst verbucht werden; Titel sowie LP der Leistung werden übernommen

T

**4.75 Teilleistung: Selbstverbuchung HoC-FORUM 1 unbenotet [T-BGU-113799]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften**Bestandteil von:** [M-BGU-106883 - Interdisciplinary Competencies 1 \(2 CP\)](#)

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

**Erfolgskontrolle(n)**

gemäß der zu verbuchenden Leistung

**Voraussetzungen**

keine

**Verbuchung von ÜQ-Leistungen**

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

- House of Competence
- Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM) (ehem. ZAK)

**Empfehlungen**

keine

**Anmerkungen**

"Nicht zugeordnete Leistungsnachweise" von HoC und FORUM (ehemals ZAK) können von den Studierenden selbst verbucht werden; Titel sowie LP der Leistung werden übernommen

T

**4.76 Teilleistung: Stormwater Management [T-BGU-112370]**

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Mohammad Ebrahim Azari Najaf Abad  
PD Dr.-Ing. Stephan Fuchs

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

**Bestandteil von:** [M-BGU-106112 - Stormwater Management](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	6223815	<a href="#">Stormwater Management</a>	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Azari Najaf Abad, Fuchs

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

**Erfolgskontrolle(n)**

schriftliche Ausarbeitung, ca. 10 Seiten, und Präsentation, ca. 10 min.

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

keine

**Anmerkungen**




Die Teilnahme an den Ortsbesichtigungen und Laborveranstaltungen ist verpflichtend.

Die Teilnehmerzahl ist auf 20 begrenzt. Die Anmeldung erfolgt über ILIAS. Die Plätze werden unter Berücksichtigung des Studienfortschritts vergeben, vorrangig an Studierende aus *Water Science and Engineering*, dann *Bauingenieurwesen*, *Geoökologie* und weiteren Studiengängen.

T

**4.77 Teilleistung: Studienarbeit "Verkehrswasserbau" [T-BGU-106779]****Verantwortung:** Dr.-Ing. Andreas Kron**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften**Bestandteil von:** [M-BGU-103392 - Verkehrswasserbau](#)**Teilleistungsart**  
Studienleistung**Leistungspunkte**  
1**Notenskala**  
best./nicht best.**Turnus**  
Jedes Sommersemester**Version**  
2

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	6222803	<a href="#">Verkehrswasserbau</a>	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Kron

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

Studienarbeit, ca. 15 Seiten

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

keine

**Anmerkungen**

keine

T

**4.78 Teilleistung: Study Project [T-BGU-106839]**

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Michele Trevisson  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-BGU-103439 - Study Project](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	15	Drittelnoten	Jedes Semester	1

**Erfolgskontrolle(n)**

schriftliche Ausarbeitung, ca. 30 Seiten, und  
 abschließender Vortrag, ca. 20 min.

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

Alle fachlichen und überfachlichen Qualifikationen zur Bearbeitung des gewählten Themas und der Anfertigung des "Study Project" sollten erlangt worden sein.

**Anmerkungen**

keine

T

**4.79 Teilleistung: Thermal Use of Groundwater [T-BGU-106803]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Philipp Blum  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-BGU-103408 - Thermal Use of Groundwater](#)

**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung mündlich

**Leistungspunkte**  
4

**Notenskala**  
Drittelnoten

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Version**  
2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6339115	<a href="#">Thermal Use of Groundwater</a>	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Blum

**Erfolgskontrolle(n)**

mündliche Prüfung, ca. 15 min.

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

Vorkenntnisse in der Programmierung mit Matlab; ansonsten wird dringend empfohlen, am Kurs "Einführung in Matlab" (6224907) teilzunehmen

**Anmerkungen**

keine



T

## 4.80 Teilleistung: Transport and Transformation of Contaminants in Hydrological Systems [T-BGU-106598]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Erwin Zehe

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

**Bestandteil von:** [M-BGU-103872 - Subsurface Flow and Contaminant Transport](#)

**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung mündlich





**Leistungspunkte**  
6

**Notenskala**  
Drittelnoten

**Turnus**  
Jedes Semester

**Version**  
2

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	6224803	<a href="#">Transport and Transformation of Contaminants in Hydrological Systems</a>	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Zehe, Wienhöfer

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

### Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, ca. 30 min.

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

keine

### Anmerkungen

keine

T

## 4.81 Teilleistung: Turbulent Diffusion [T-PHYS-111427]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Corinna Hoose  
Dr. Gholamali Hoshyaripour

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik

**Bestandteil von:** [M-PHYS-105776 - Applied Meteorology: Turbulent Diffusion](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	3	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	4052081	<a href="#">Turbulent Diffusion</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣️	Hoshyaripour, Hoose
SS 2024	4052082	<a href="#">Exercises to Turbulent Diffusion</a>	1 SWS	Übung (Ü) / 🗣️	Hoshyaripour, Hoose, Chopra

Legende: 🖥️ Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, 🗣️ Präsenz, ✖️ Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

There are 7 exercises with 100 points in total.

To pass the prerequisite students must:

- Obtain at least 50 points from exercises.
- Present and explain at least one of the ICON-ART exercises in the class.

**Voraussetzungen**

None

**Empfehlungen**

None

**Anmerkungen**


None

T

## 4.82 Teilleistung: Übertagedeponien [T-BGU-100084]

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Andreas Bieberstein  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-BGU-100079 - Umweltgeotechnik](#)

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung mündlich	<b>Leistungspunkte</b> 3	<b>Notenskala</b> Drittelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Wintersemester	<b>Version</b> 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6251913	<a href="#">Übertagedeponien</a>	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Bieberstein

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

### Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, ca. 20 min.

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

keine

### Anmerkungen

keine

T

## 4.83 Teilleistung: Umweltkommunikation [T-BGU-101676]

**Verantwortung:** Dr. rer. nat. Charlotte Kämpf  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-BGU-101108 - Umweltkommunikation / Environmental Communication](#)

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung anderer Art	<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Notenskala</b> Drittelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Semester	<b>Version</b> 2
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	6224905	<a href="#">Umweltkommunikation</a>	2 SWS	Seminar (S) / 🔄	Kämpf
WS 24/25	6224905	<a href="#">Umweltkommunikation</a>	2 SWS	Seminar (S) / 🗳️	Kämpf

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

### Erfolgskontrolle(n)

Vortrag, ca. 15 min.,  
 Manuskript, ca. 6000 Worte, und  
 Poster DIN-A3

### Voraussetzungen

Die Studienleistung "Prüfungsvorleistung Umweltkommunikation" (T-BGU-106620) muss bestanden sein.

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-BGU-106620 - Prüfungsvorleistung Umweltkommunikation](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

### Empfehlungen

keine

### Anmerkungen

keine

## T

**4.84 Teilleistung: Urban Water Infrastructure and Management [T-BGU-106600]**

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Mohammad Ebrahim Azari Najaf Abad  
PD Dr.-Ing. Stephan Fuchs

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

**Bestandteil von:** [M-BGU-103358 - Urban Water Infrastructure and Management](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Semester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6223701	<a href="#">Urban Water Infrastructure and Management</a>	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Fuchs

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

**Erfolgskontrolle(n)**

schriftliche Prüfung, 60 min.

**Voraussetzungen**

Die Studienleistung Presentation 'Urban Water Infrastructure and Management' (T-BGU-112369) muss bestanden sein.

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-BGU-112369 - Presentation 'Urban Water Infrastructure and Management'](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

**Empfehlungen**

keine

**Anmerkungen**

keine

T

**4.85 Teilleistung: Verkehrswasserbau [T-BGU-106780]****Verantwortung:** Dr.-Ing. Andreas Kron**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften**Bestandteil von:** [M-BGU-103392 - Verkehrswasserbau](#)**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung mündlich**Leistungspunkte**  
5**Notenskala**  
Drittelnoten**Turnus**  
Jedes Sommersemester**Version**  
2

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	6222803	<a href="#">Verkehrswasserbau</a>	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Kron

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

**Erfolgskontrolle(n)**

mündliche Prüfung, ca. 20 min.

**Voraussetzungen**

Die Studienleistung "Studienarbeit Verkehrswasserbau" (T-BGU-106779) muss bestanden sein.

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-BGU-106779 - Studienarbeit "Verkehrswasserbau"](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

**Empfehlungen**

keine

**Anmerkungen**

keine

T

**4.86 Teilleistung: Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Über Wissen und Wissenschaft - Selbstverbuchung [T-FORUM-113580]****Verantwortung:** Dr. Christine Mielke  
Christine Myglas**Einrichtung:** Zentrale Einrichtungen/Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM)**Bestandteil von:** [M-FORUM-106753 - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Drittelnoten	Jedes Semester	1

**Erfolgskontrolle(n)**

Prüfungsleistung anderer Art nach § 5 (3) in Form eines Referats oder einer Haus- oder Projektarbeit in der gewählten Lehrveranstaltung.

**Voraussetzungen**

Keine

**Verbuchung von ÜQ-Leistungen**

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

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

**Empfehlungen**

Die Inhalte der Grundlageneinheit sind hilfreich.

Die Grundlageneinheit sollte abgeschlossen sein oder parallel besucht werden, jedoch nicht nach der Vertiefungseinheit.

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

**Anmerkungen**

Dieser Platzhalter kann für alle Leistungen im Vertiefungsbereich des Begleitstudiums genutzt werden.

## T

**4.87 Teilleistung: Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Wissenschaft in der Gesellschaft - Selbstverbuchung [T-FORUM-113581]****Verantwortung:** Dr. Christine Mielke  
Christine Myglas**Einrichtung:** Zentrale Einrichtungen/Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM)**Bestandteil von:** [M-FORUM-106753 - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Drittelnoten	Jedes Semester	1

**Erfolgskontrolle(n)**

Prüfungsleistung anderer Art nach § 5 (3) in Form eines Referats oder einer Haus- oder Projektarbeit in der gewählten Lehrveranstaltung.

**Voraussetzungen**

Keine

**Verbuchung von ÜQ-Leistungen**

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

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

**Empfehlungen**

Die Inhalte der Grundlageneinheit sind hilfreich.

Die Grundlageneinheit sollte abgeschlossen sein oder parallel besucht werden, jedoch nicht nach der Vertiefungseinheit.

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

**Anmerkungen**

Dieser Platzhalter kann für alle Leistungen im Vertiefungsbereich des Begleitstudiums genutzt werden.



T

**4.88 Teilleistung: Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Wissenschaft in gesellschaftlichen Debatten - Selbstverbuchung [T-FORUM-113582]****Verantwortung:** Dr. Christine Mielke  
Christine Myglas**Einrichtung:** Zentrale Einrichtungen/Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM)**Bestandteil von:** [M-FORUM-106753 - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Drittelnoten	Jedes Semester	1

**Erfolgskontrolle(n)**

Prüfungsleistung anderer Art nach § 5 (3) in Form eines Referats oder einer Haus- oder Projektarbeit in der gewählten Lehrveranstaltung.

**Voraussetzungen**

Keine

**Verbuchung von ÜQ-Leistungen**

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

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

**Empfehlungen**

Die Inhalte der Grundlageneinheit sind hilfreich.

Die Grundlageneinheit sollte abgeschlossen sein oder parallel besucht werden, jedoch nicht nach der Vertiefungseinheit.

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

**Anmerkungen**

Dieser Platzhalter kann für alle Leistungen im Vertiefungsbereich des Begleitstudiums genutzt werden.

T

**4.89 Teilleistung: Wastewater Treatment Technologies [T-BGU-109948]**




**Verantwortung:** Dr.-Ing. Mohammad Ebrahim Azari Najaf Abad  
PD Dr.-Ing. Stephan Fuchs

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

**Bestandteil von:** [M-BGU-104917 - Wastewater Treatment Technologies](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Drittelnoten	Jedes Semester	4

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6223801	<a href="#">Wastewater Treatment Technologies</a>	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Fuchs, Azari Najaf Abad

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

**Erfolgskontrolle(n)**

schriftliche Prüfung, 60 min.

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

keine

**Anmerkungen**

Die Teilnehmerzahl in der Lehrveranstaltung ist auf 30 Personen begrenzt. Die Anmeldung erfolgt über ILIAS. Die Plätze werden unter Berücksichtigung des Studienfortschritts vergeben, vorrangig an Studierende aus *Water Science and Engineering*, dann *Bauingenieurwesen*, *Chemieingenieurwesen* und *Verfahrenstechnik*, *Geoökologie* und weiteren Studiengängen.

T

**4.90 Teilleistung: Water – Energy – Environment Nexus in a Circular Economy:  
Research Proposal Preparation [T-CIWVT-113433]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** M-CIWVT-106680 - Water – Energy – Environment Nexus in a Circular Economy: Research Proposal Preparation

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	5	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	2233130	Circular Economy Water Energy Environment: Research Proposal Preparation	4 SWS	Vorlesung (V) / ●	Schäfer

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

Erfolgskontrolle ist eine Prüfungsleistung anderer Art:

Abgabe eines research proposals im Umfang von 10 Seiten, Präsentation im Umfang von 10 Minuten.

**Voraussetzungen**

Keine

T

## 4.91 Teilleistung: Water and Energy Cycles [T-BGU-106596]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Erwin Zehe  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** M-BGU-103360 - Water and Energy Cycles

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung anderer Art	<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Notenskala</b> Drittelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Semester	<b>Version</b> 3
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6224702	Water and Energy Cycles in Hydrological Systems: Processes, Predictions and Management	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Zehe

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Abgabe von mindestens 50% der wöchentlichen Übungsaufgaben plus eine schriftliche Ausarbeitung im wissenschaftlichen Publikationsstil zu einem vorgegebenen Thema, ca. 10 bis 15 Seiten

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

keine

**Anmerkungen**

keine

T

## 4.92 Teilleistung: Water Distribution Systems [T-BGU-108486]

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Peter Oberle

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

**Bestandteil von:** [M-BGU-104100 - Water Distribution Systems](#)


**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung mündlich

**Leistungspunkte**  
4

**Notenskala**  
Drittelnoten

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Version**  
2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6222905	<a href="#">Water Distribution Systems</a>	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Oberle

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

### Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, ca. 30 min.

### Voraussetzungen

Die Studienleistung "Project Report Water Distribution Systems" (T-BGU-108485) muss bestanden sein.

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-BGU-108485 - Project Report Water Distribution Systems](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

### Empfehlungen

keine

### Anmerkungen

keine

T

**4.93 Teilleistung: Water Technology [T-CIWVT-106802]****Verantwortung:** Prof. Dr. Harald Horn**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWVT-103407 - Water Technology](#)**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung mündlich**Leistungspunkte**  
6**Notenskala**  
Drittelnoten**Turnus**  
Jedes Wintersemester**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2233030	<a href="#">Water Technology</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Horn
WS 24/25	2233031	<a href="#">Exercises to Water Technology</a>	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Horn, und Mitarbeitende

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

mündliche Prüfung, ca. 30 min.





T

**4.94 Teilleistung: Wetlands [T-BGU-112845]**

**Verantwortung:** Dr. rer. nat. Christian Damm  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-BGU-103391 - Management von Fluss- und Auenökosystemen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	6111234	<a href="#">Wetlands</a>	2 SWS	Seminar (S) / ●	Damm

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Vortrag, ca. 20-30 min.

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

keine

**Anmerkungen**

keine

## Modellstudienpläne

Im Folgenden werden beispielhafte Modellstudienpläne für alle vier Profile vorgestellt. Diese stellen jedoch jeweils nur ein Beispiel dar; darüber hinaus bestehen zahlreiche weitere Kombinationsmöglichkeiten. Die Studierenden werden bei der Modulwahl von den Mentoren beraten.

### Abkürzungen

#### Fach

P-AF	Profilstudium - Advanced Fundamentals
P-S	Profilstudium - Specialization
PA	Profil A
PB	Profil B
PC	Profil C
CC	Cross-Cutting Methods & Competencies
Sup	Supplementaries
SP	Study Project
MT	Master's Thesis/Masterarbeit

#### Allgemeine Angaben

LP	Leistungspunkte
SWS	Semesterwochenstunden
PF	Prüfungsform
D	Deutsch
E	Englisch
D/E	Sprache: Deutsch/Unterlagen: Englisch

#### Art der Lehrveranstaltung

V	Vorlesung
Ü	Übung
S	Seminar
P	Praktikum
E	Exkursion

#### Prüfungsformen

sP	schriftliche Prüfung
mP	mündliche Prüfung
PaA	Prüfungsleistung anderer Art
SL	Studienleistung



## Modellstudienplan Profil A - Water Technologies & Urban Water Management

### 1. Fachsemester (Wintersemester)

Anzahl SWS: 18; Anzahl LP: 31; Anzahl Prüfungen: 5 (ohne Studienleistungen)

Fach	Modul	Titel	LP	SWS	Art	PF	D/E
PA-AF	AF101	Modeling of Water and Environmental Systems	3	2	V	SL	E
	AF201	Fundamentals of Water Quality	6	3	V/Ü	mP	E
	AF301	Urban Water Infrastructure and Management	6	4	V/Ü	sP + SL	E
	AF701	Water and Energy Cycles	6	4	V/Ü	PaA	E
PA-S	PA982	Applied Microbiology - Environmental biotechnology	4	2	V	mP	E
	PA221	Water Technology	6	3	V/Ü	mP	E

### 2. Fachsemester (Sommersemester)

Anzahl SWS: 16; Anzahl LP: 28; Anzahl Prüfungen: 5

Fach	Modul	Titel	LP	SWS	Art	PF	D/E
PA-AF	AF801	Hydrogeology	6	3	V/Ü	sP	E
CC	CC371	Freshwater Ecology	6	4	V/S/Ü	PaA	E
Sup	PA222	Membrane Technologies in Water Treatment	6	3	V/E	sP + SL	E
	PA323	Modeling Wastewater Treatment Processes	6	4	V/Ü	PaA	E
PA-S	PA982	Applied Microbiology – Microbiology for Engineers	4	2	V	mP	E

### 3. Fachsemester (Wintersemester)

Anzahl SWS: 10 + Study Project (3 Monate); Anzahl LP: 31; Anzahl Prüfungen: 3

Fach	Modul	Titel	LP	SWS	Art	PF	D/E
CC	CC950	Interdisciplinary Competencies	6	4	V/Ü	SL	E
PA-S	PA223	Practical Course in Water Technology	4	2	V/P	PaA + SL	E
	PA621	Water Distribution Systems	6	4	V/Ü	mP + SL	E
SP	SP	Study Project	15	-	-	PaA	D/E

### 4. Fachsemester (Sommersemester)

Masterarbeit (6 Monate); Anzahl LP: 30; Anzahl Prüfungen: 1

## Modellstudienplan Profil B - Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering

### 1. Fachsemester (Sommersemester)

Anzahl SWS: 20; Anzahl LP: 30; Anzahl Prüfungen: 5 (ohne Studienleistungen)

Fach	Modul	Titel	LP	SWS	Art	PF	D/E
PB-AF	AF401	Advanced Fluid Mechanics	6	4	V/Ü	sP	E
	AF601	Hydraulic Engineering	6	4	V/Ü	sP + SL	E
CC	CC471	Experiments in Fluid Mechanics	6	4	V/Ü	PaA	E
PB-S	PB523	Fluid Mechanics of Turbulent Flows	6	4	V/Ü	mP	E
Sup	PB634	River Processes	6	4	V/Ü	PaA	E

### 2. Fachsemester (Wintersemester)

Anzahl SWS: 20; Anzahl LP: 30; Anzahl Prüfungen: 5

Fach	Modul	Titel	LP	SWS	Art	PF	D/E
PB-AF	AF101	Modeling of Water and Environmental Systems	3	2	V	SL	E
	AF701	Water and Energy Cycles	6	4	V/Ü	PaA	E
	AF501	Numerical Fluid Mechanics	6	4	V/Ü	sP	E
PB-S	PB524	Modeling of Turbulent Flows - RANS and LES	6	4	V/Ü	mP	E
	PB421	Environmental Fluid Mechanics	6	4	V/Ü	sP	E
	PB631	Hydraulic Structures – Interaction Flow-Hydraulic Structures	3	2	V/Ü	sP	E

### 3. Fachsemester (Sommersemester)

Anzahl SWS: 10 + Study Project (3 Monate); Anzahl LP: 30; Anzahl Prüfungen: 4

Fach	Modul	Titel	LP	SWS	Art	PF	D/E
PB-S	PB631	Hydraulic Structures – Groundwater Flow around Structures	3	2	V/Ü	sP	E
Sup	PC722	Integrated Design Project in Water Resources Management	6	4	V/Ü	PaA	E
CC	CC371	Freshwater Ecology	6	4	V/S/Ü	PaA	E
SP	SP111	Study Project	15	-	-	PaA	E

### 4. Fachsemester (Wintersemester)

Masterarbeit (6 Monate); Anzahl LP: 30; Anzahl Prüfungen: 1

## Modellstudienplan Profil C – Hydrological Dynamics & Hazards

### 1. Fachsemester (Wintersemester)

Anzahl SWS: 19; Anzahl LP: 30; Anzahl Prüfungen: 4 (ohne Studienleistungen)

Fach	Modul	Titel	LP	SWS	Art	PF	D/E
PC-AF	AF101	Modeling of Water and Environmental Systems	3	2	V	SL	E
	AF201	Fundamentals of Water Quality	6	3	V/Ü	mP	E
	AF701	Water and Energy Cycles	6	4	V/Ü	PaA	E
	AF301	Urban Water Infrastructure and Management	6	4	V/Ü	sP + SL	E
CC	CC774	Introduction to Environmental Data Analysis and Statistical Learning	6	4	V/Ü	sP + SL	E
	CC772	Introduction to Matlab	3	2	V/Ü	SL	E

### 2. Fachsemester (Sommersemester)

Anzahl SWS: 21; Anzahl LP: 33; Anzahl Prüfungen: 6

Fach	Modul	Titel	LP	SWS	Art	PF	D/E
PC-AF	AF801	Hydrogeology	6	3	V/Ü	sP	E
PC-S	PC561	Groundwater Management	3	2	V/Ü	mP	E
	PC725	Subsurface Flow and Contaminant Transport	6	4	V/Ü	mP	E
	PC731	Hydrological Measurements	6	4	V/Ü	PaA	E
	PC722	Integrated Design Project in Water Resources Management	6	4	V/Ü	PaA	E
Sup	CC773	Analysis of Spatial Data	6	4	V/Ü	PaA	E

### 3. Fachsemester (Wintersemester)

Anzahl SWS: 8 + Study Project (3 Monate); Anzahl LP: 27; Anzahl Prüfungen: 3

Fach	Modul	Titel	LP	SWS	Art	PF	D/E
CC	CC950	Interdisciplinary Competencies	3	2	V/Ü	SL	D
PC-S	PC561	Groundwater Management	3	2	Ü	PaA	E
Sup	CC933	Introduction to GIS for Students of Natural, Engineering and Geo Sciences	6	4	V/Ü	sP + SL	D
SP	SP111	Study Project	15	-	-	PaA	E

### 4. Fachsemester (Sommersemester)

Masterarbeit (6 Monate); Anzahl LP: 30; Anzahl Prüfungen: 1