

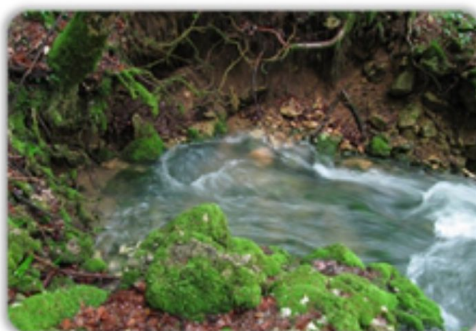
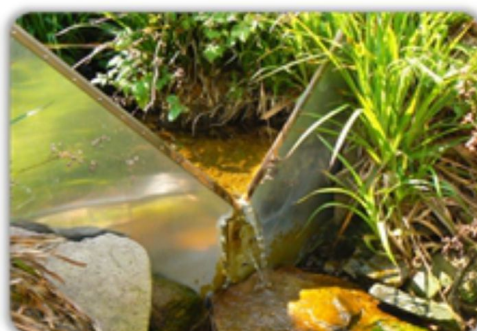
Modulhandbuch

Water Science and Engineering (Master of Science (M.Sc.), SPO 2016)

Sommersemester 2023

Stand 17.03.2023

KIT-FAKULTÄT FÜR BAUINGENIEUR-, GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN



Inhaltsverzeichnis

1. Studienplan	7
1.1. Ziele des Masterstudiums	7
1.2. Aufbau des Masterstudiums	8
1.2.1. Advanced Fundamentals (AF), Pflichtfach	9
1.2.2. Cross-Cutting Methods & Competencies (CC), Pflichtfach	10
1.2.3. Profilstudium (P)	11
1.2.4. Study Project, Pflichtfach	15
1.2.5. Master's Thesis/Masterarbeit	15
1.2.6. Überfachliche Qualifikationen	15
1.2.7. Zusatzleistungen	15
1.3. Modulwahl, persönlicher Studienplan & Mentoring	16
1.4. Erfolgskontrollen: Prüfungen und Studienleistungen	16
1.4.1. Anmeldung	16
1.4.2. Abmeldung	16
1.4.3. Wiederholung	16
1.5. Anerkennung von Leistungen	17
1.5.1. Anrechnung bereits erbrachter Leistungen	17
1.5.2. Anerkennung außerhalb des Hochschulsystems erbrachter Leistungen	17
1.6. Notenbildung, Abschlussnote	17
1.7. Auslandssemester	17
1.8. Besondere Lebenslagen	17
2. Ansprechpartner	18
3. Aktuelle Änderungen	19
4. Module	20
4.1. Modeling of Water and Environmental Systems [WSEM-AF101] - M-BGU-103374	20
4.2. Fundamentals of Water Quality [WSEM-AF201] - M-CIWVT-103438	21
4.3. Urban Water Infrastructure and Management [WSEM-AF301] - M-BGU-103358	22
4.4. Advanced Fluid Mechanics [WSEM-AF401] - M-BGU-103359	24
4.5. Numerical Fluid Mechanics [WSEM-AF501] - M-BGU-103375	25
4.6. Hydraulic Engineering [WSEM-AF601] - M-BGU-103376	26
4.7. Water and Energy Cycles [WSEM-AF701] - M-BGU-103360	28
4.8. Hydrogeology [WSEM-AF801] - M-BGU-103406	30
4.9. Freshwater Ecology [WSEM-CC371] - M-BGU-104922	32
4.10. Experiments in Fluid Mechanics [WSEM-CC471] - M-BGU-103377	34
4.11. Fundamental Numerical Algorithms for Engineers [WSEM-CC571] - M-BGU-104920	36
4.12. Introduction to Matlab [WSEM-CC772] - M-BGU-103381	37
4.13. Analysis of Spatial Data [WSEM-CC773] - M-BGU-103762	39
4.14. Introduction to Environmental Data Analysis and Statistical Learning [WSEM-CC774-ENVDAT] - M-BGU-104880 ..	41
4.15. Integrated Infrastructure Planning [WSEM-CC791] - M-BGU-103380	43
4.16. Umweltkommunikation / Environmental Communication [WSEM-CC792] - M-BGU-101108	45
4.17. Probability and Statistics [WSEM-CC911] - M-MATH-103395	47
4.18. Numerische Mathematik für die Fachrichtungen Informatik und Ingenieurwesen [WSEM-CC912] - M- MATH-103404	48
4.19. Instrumental Analysis [WSEM-CC921] - M-CIWVT-103437	50
4.20. Remote Sensing and Positioning [WSEM-CC931] - M-BGU-103442	52
4.21. Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen [WSEM-CC933] - 54 M-BGU-101846	54
4.22. Geodateninfrastrukturen und Web-Dienste [WSEM-CC935] - M-BGU-101044	56
4.23. Introduction to Python [WSEM-CC936] - M-BGU-106199	57
4.24. Language Skills 1 (2 CP) [WSEM-CC949] - M-BGU-103466	58
4.25. Water Technology [WSEM-PA221] - M-CIWVT-103407	59
4.26. Membrane Technologies in Water Treatment [WSEM-PA222] - M-CIWVT-105380	60
4.27. Practical Course in Water Technology [WSEM-PA223] - M-CIWVT-103440	62
4.28. Biofilm Systems [WSEM-PA224] - M-CIWVT-103441	64
4.29. Industrial Wastewater Treatment [WSEM-PA226] - M-CIWVT-105903	65
4.30. Wastewater Treatment Technologies [WSEM-PA321] - M-BGU-104917	66
4.31. Stormwater Management [WSEM-PA322] - M-BGU-106112	68
4.32. Modeling Wastewater Treatment Processes [WSEM-PA323] - M-BGU-106113	70
4.33. Water Distribution Systems [WSEM-PA621] - M-BGU-104100	72

4.34. Applied Microbiology [WSEM-PA982] - M-CIWVT-103436	74
4.35. Environmental Fluid Mechanics [WSEM-PB421] - M-BGU-103383	75
4.36. Advanced Computational Fluid Dynamics [WSEM-PB522] - M-BGU-103384	76
4.37. Fluid Mechanics of Turbulent Flows [WSEM-PB523] - M-BGU-105361	78
4.38. Modeling of Turbulent Flows - RANS and LES [WSEM-PB524] - M-BGU-105362	79
4.39. Hydraulic Structures [WSEM-PB631] - M-BGU-103389	80
4.40. River Processes [WSEM-PB634] - M-BGU-105927	82
4.41. Experimental Hydraulics and Measurement Techniques [WSEM-PB642] - M-BGU-106114	83
4.42. Numerische Strömungsmodellierung im Wasserbau [WSEM-PB651] - M-BGU-103390	85
4.43. Energiewasserbau [WSEM-PB653] - M-BGU-100103	86
4.44. Verkehrswasserbau [WSEM-PB655] - M-BGU-103392	87
4.45. Projektstudium: Wasserwirtschaftliche Planungen [WSEM-PB661] - M-BGU-103394	88
4.46. River Basin Modeling [WSEM-PC341] - M-BGU-103373	89
4.47. Groundwater Management [WSEM-PC561] - M-BGU-100340	91
4.48. Integrated Design Project in Water Resources Management [WSEM-PC722] - M-BGU-105637	93
4.49. Subsurface Flow and Contaminant Transport [WSEM-PC725] - M-BGU-103872	94
4.50. Hydrological Measurements in Environmental Systems [WSEM-PC732] - M-BGU-103763	96
4.51. Deep Learning in Hydrological Modeling [WSEM-PC733] - M-BGU-105994	98
4.52. Protection and Use of Riverine Systems [WSEM-PC762] - M-BGU-103401	99
4.53. Hydrogeologie: Gelände- und Labormethoden [WSEM-PC821] - M-BGU-102441	101
4.54. Karsthydrogeologie [WSEM-PC842] - M-BGU-105790	103
4.55. Management von Fluss- und Auenökosystemen [WSEM-PC986] - M-BGU-103391	105
4.56. Modul Masterarbeit [WSE-MSC-THESIS] - M-BGU-104995	107
4.57. Thermal Use of Groundwater [WSEM-SM879] - M-BGU-103408	108
4.58. Erdbau und Erddammbau [WSEM-SM961] - M-BGU-103402	109
4.59. Umweltgeotechnik [WSEM-SM962] - M-BGU-100079	111
4.60. Allgemeine Meteorologie [WSEM-SM971] - M-PHYS-103732	113
4.61. Applied Meteorology: Turbulent Diffusion [WSEM-SM974] - M-PHYS-105776	114
4.62. Study Project [WSEM-SP111] - M-BGU-103439	115
4.63. Begleitstudium - Angewandte Kulturwissenschaft - M-ZAK-106235	116
4.64. Begleitstudium - Nachhaltige Entwicklung - M-ZAK-106099	119
5. Teilleistungen	122
5.1. Advanced Fluid Mechanics - T-BGU-106612	122
5.2. Allgemeine Meteorologie - T-PHYS-101091	123
5.3. Altlasten - Untersuchung, Bewertung und Sanierung - T-BGU-100089	124
5.4. Applied Ecology and Water Quality - T-BGU-109956	125
5.5. Biofilm Systems - T-CIWVT-106841	126
5.6. Booklet Integrated Infrastructure Planning - T-BGU-106763	127
5.7. Deep Learning in Hydrological Modeling - T-BGU-112171	128
5.8. Design Exercise Hydraulic Structures - T-BGU-111929	129
5.9. Design Exercise River Engineering - T-BGU-111928	130
5.10. Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen - T-BGU-101681	131
5.11. Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen, Vorleistung - T-BGU-103541	132
5.12. Energiewasserbau - T-BGU-100139	133
5.13. Environmental Biotechnology - T-CIWVT-106835	134
5.14. Environmental Fluid Mechanics - T-BGU-106767	135
5.15. Erdbau und Erddammbau - T-BGU-106792	136
5.16. Examination on Turbulent Diffusion - T-PHYS-109981	137
5.17. Excursions: Membrane Technologies - T-CIWVT-110864	138
5.18. Excursions: Water Supply - T-CIWVT-110866	139
5.19. Exkursion zur Karsthydrogeologie - T-BGU-110413	140
5.20. Experimental Hydraulics - T-BGU-112374	141
5.21. Experiments in Fluid Mechanics - T-BGU-106760	142
5.22. Field Training Water Quality - T-BGU-109957	143
5.23. Flow Measurement Techniques - T-BGU-110411	144
5.24. Fluid Mechanics of Turbulent Flows - T-BGU-110841	145
5.25. Fluss- und Auenökologie - T-BGU-102997	146
5.26. Fundamental Numerical Algorithms for Engineers - T-BGU-109953	147
5.27. Fundamentals of Environmental Geodesy Part B - T-BGU-109329	148
5.28. Fundamentals of Water Quality - T-CIWVT-106838	149
5.29. Geodateninfrastrukturen und Web-Dienste - T-BGU-101756	150

5.30. Geodateninfrastrukturen und Web-Dienste, Vorleistung - T-BGU-101757	151
5.31. Geostatistics - T-BGU-106605	152
5.32. Groundwater Flow around Structures - T-BGU-106774	153
5.33. Groundwater Hydraulics - T-BGU-100624	154
5.34. Grundlagenmodul - Selbstverbuchung BAK - T-ZAK-112653	155
5.35. Grundlagenmodul - Selbstverbuchung BeNe - T-ZAK-112345	156
5.36. Homework 'Introduction to Environmental Data Analysis and Statistical Learning' - T-BGU-109950	157
5.37. Hydraulic Engineering - T-BGU-106759	158
5.38. Hydrogeologie: Gelände- und Labormethoden - T-BGU-104834	159
5.39. Hydrogeology - T-BGU-106801	160
5.40. Hydrological Measurements in Environmental Systems - T-BGU-106599	161
5.41. Industrial Wastewater Treatment - T-CIWVT-111861	162
5.42. Instrumentelle Analytik - T-CIWVT-106837	163
5.43. Integrated Design Project in Water Resources Management - T-BGU-111275	164
5.44. Integrated Infrastructure Planning - T-BGU-106764	165
5.45. Interaction Flow - Hydraulic Structures - T-BGU-110404	166
5.46. Introduction to Environmental Data Analysis and Statistical Learning - T-BGU-109949	167
5.47. Introduction to Matlab - T-BGU-106765	168
5.48. Introduction to Python - T-BGU-112598	169
5.49. Karsthydrogeologie - T-BGU-111592	170
5.50. Mass Fluxes in River Basins - T-BGU-111061	171
5.51. Masterarbeit - T-BGU-110134	172
5.52. Membrane Technologies in Water Treatment - T-CIWVT-110865	173
5.53. Methods of Remote Sensing, Prerequisite - T-BGU-101759	174
5.54. Microbiology for Engineers - T-CIWVT-106834	175
5.55. Modeling of Turbulent Flows - RANS and LES - T-BGU-110842	176
5.56. Modeling of Water and Environmental Systems - T-BGU-106757	177
5.57. Modeling Wastewater Treatment Processes - T-BGU-112371	178
5.58. Mündliche Prüfung - Begleitstudium Angewandte Kulturwissenschaft - T-ZAK-112659	179
5.59. Mündliche Prüfung - Begleitstudium Nachhaltige Entwicklung - T-ZAK-112351	180
5.60. Numerical Fluid Mechanics - T-BGU-106758	181
5.61. Numerical Fluid Mechanics II - T-BGU-106768	182
5.62. Numerical Groundwater Modeling - T-BGU-100625	183
5.63. Numerische Mathematik für die Fachrichtung Informatik - T-MATH-102242	184
5.64. Numerische Strömungsmodellierung im Wasserbau - T-BGU-106776	185
5.65. Organic Trace Analysis of Aqueous Samples - T-CIWVT-106836	186
5.66. Parallel Programming Techniques for Engineering - T-BGU-106769	187
5.67. Platzhalter 1 Language Skills 1 - T-BGU-106884	188
5.68. Platzhalter 2 Language Skills 1 ub - T-BGU-106885	189
5.69. Practical Course in Water Technology - T-CIWVT-106840	190
5.70. Praxismodul - T-ZAK-112660	191
5.71. Prerequisite Protection and Use of Riverine Systems - T-BGU-106790	192
5.72. Presentation 'Urban Water Infrastructure and Management' - T-BGU-112369	193
5.73. Probability and Statistics - T-MATH-106784	194
5.74. Project Report Water Distribution Systems - T-BGU-108485	195
5.75. Projektstudium: Wasserwirtschaftliche Planungen - T-BGU-106783	196
5.76. Protection and Use of Riverine Systems - T-BGU-106791	197
5.77. Prüfungsvorleistung Umweltkommunikation - T-BGU-106620	198
5.78. Remote Sensing and Positioning - T-BGU-106843	199
5.79. River Basin Modeling - T-BGU-106603	200
5.80. River Processes - T-BGU-111930	201
5.81. Stormwater Management - T-BGU-112370	202
5.82. Studienarbeit "Verkehrswasserbau" - T-BGU-106779	203
5.83. Study Project - T-BGU-106839	204
5.84. Thermal Use of Groundwater - T-BGU-106803	205
5.85. Transport and Transformation of Contaminants in Hydrological Systems - T-BGU-106598	206
5.86. Turbulent Diffusion - T-PHYS-111427	207
5.87. Übertagedeponien - T-BGU-100084	208
5.88. Umweltkommunikation - T-BGU-101676	209
5.89. Urban Water Infrastructure and Management - T-BGU-106600	210
5.90. Verkehrswasserbau - T-BGU-106780	211
5.91. Vertiefungsmodul - Doing Culture - Selbstverbuchung BAK - T-ZAK-112655	212

5.92. Vertiefungsmodul - Global Cultures - Selbstverbuchung - T-ZAK-112658	213
5.93. Vertiefungsmodul - Lebenswelten - Selbstverbuchung BAK - T-ZAK-112657	214
5.94. Vertiefungsmodul - Medien & Ästhetik - Selbstverbuchung BAK - T-ZAK-112656	215
5.95. Vertiefungsmodul - Selbstverbuchung BeNe - T-ZAK-112346	216
5.96. Vertiefungsmodul - Technik & Verantwortung - Selbstverbuchung BAK - T-ZAK-112654	217
5.97. Wahlmodul - Nachhaltige Stadt- und Quartiersentwicklung - Selbstverbuchung BeNe - T-ZAK-112347	218
5.98. Wahlmodul - Nachhaltigkeit in Kultur, Wirtschaft und Gesellschaft - Selbstverbuchung BeNe - T-ZAK-112350	219
5.99. Wahlmodul - Nachhaltigkeitsbewertung von Technik - Selbstverbuchung BeNe - T-ZAK-112348	220
5.100. Wahlmodul - Subjekt, Leib, Individuum: die andere Seite der Nachhaltigkeit - Selbstverbuchung BeNe - T-ZAK-112349	221
5.101. Wastewater Treatment Technologies - T-BGU-109948	222
5.102. Water and Energy Cycles - T-BGU-106596	223
5.103. Water Distribution Systems - T-BGU-108486	224
5.104. Water Technology - T-CIWVT-106802	225
5.105. Wetlands - T-BGU-112845	226
6. Modellstudienpläne.....	227

Herausgeber:

KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
76128 Karlsruhe

Fotografien:

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

Ansprechpartner:

jan.wienhoefer@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 wird durch fundierte Kenntnisse ingenieur- und naturwissenschaftlicher Methoden 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 vier Profilen "Water Technologies & Urban Water Cycle", "Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering", "Environmental System Dynamics & Management" und "Water Resources Engineering", 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 Aufbau des Masterstudiums

Das Masterstudium Water Science & Engineering umfasst 120 Leistungspunkte (LP) und ist in die Fächer

- Advanced Fundamentals, AF (27 LP), Pflichtfach
- Cross-Cutting Methods & Competencies, CC (12 LP), Pflichtfach
- Profilstudium, P (36 LP), Wahlpflichtfach:
 - PA Water Technologies & Urban Water Cycle
 - PB Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering
 - PC Environmental System Dynamics & Management
 - PD Water Resources Engineering
- Study Project, SP (15 LP), Pflichtfach

sowie die Anfertigung einer Masterarbeit im Umfang von 30 LP gegliedert (Abbildung 1).

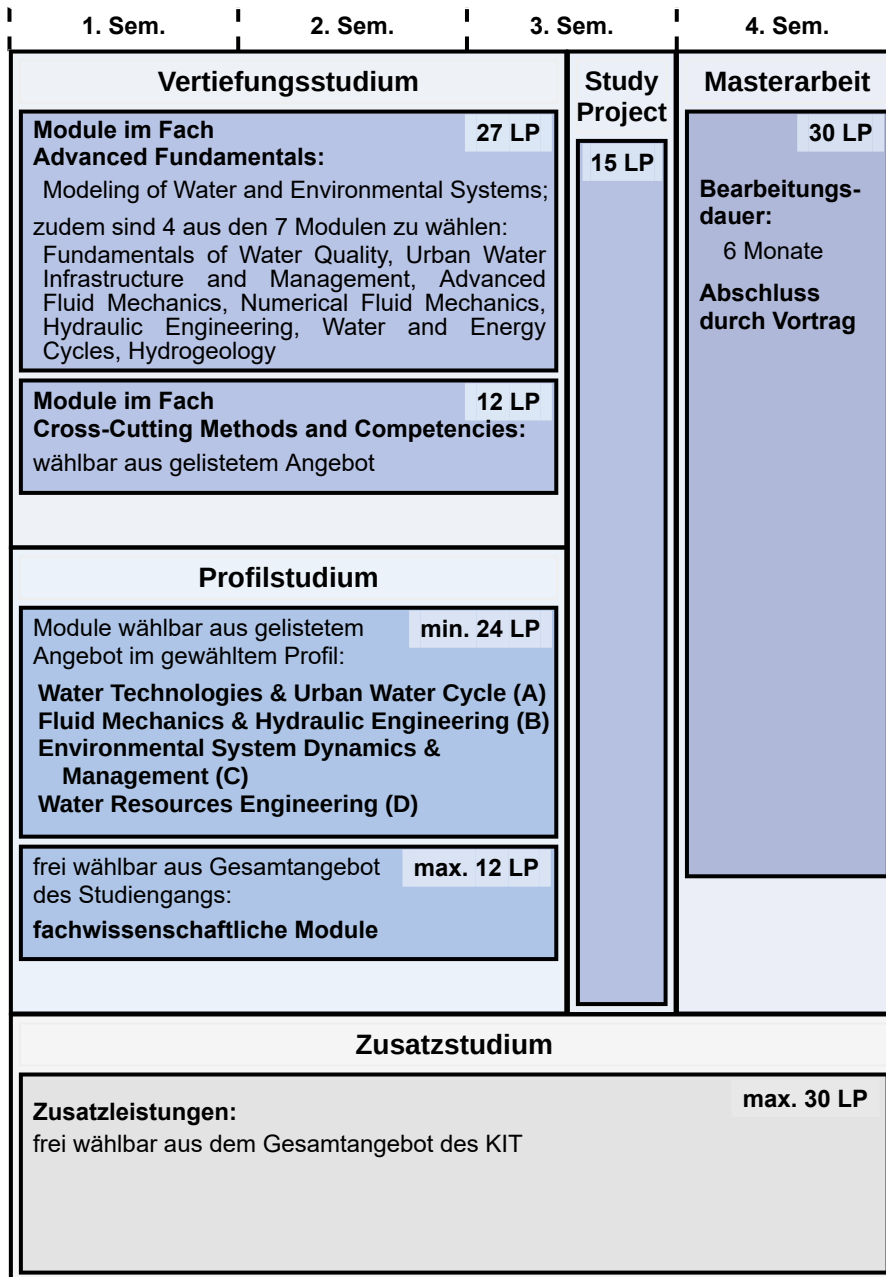


Abbildung 1: Struktur des Masterstudiums Water Science & Engineering.

1.2.1 Advanced Fundamentals (AF), Pflichtfach

Im Pflichtfach "Advanced Fundamentals" werden fortgeschrittene Grundlagen wasserbezogener Ingenieur- und Naturwissenschaften im Umfang von 27 LP vermittelt. In Tabelle 1 sind die diesem Fach zugeordneten Module aufgelistet. Das Modul "Modeling of Water and Environmental Systems (AF101)" ist für alle Studierenden Pflicht. Aus den weiteren sieben fachspezifischen Modulen sind vier auszuwählen – je nach Interessensgebiet und gewünschter Spezialisierung (vgl. "Profilstudium"). Dabei empfiehlt es sich, die für das gewählte Profil grundlegenden Module mit in die Wahl einzubeziehen. Im Einzelnen sind empfohlen:

- für Profil A: AF201 und AF301
- für Profil B: AF401, AF501 und AF601
- für Profil C: AF701 und AF801

Tabelle 1: Module AF – Advanced Fundamentals

Modul			Lehrveranstaltung				EK	
Code	Bezeichnung	LP	Bezeichnung (Sprache)	Art	SWS		Art	LP
(WSEM-)					WS	SS		
<i>Pflichtmodul:</i>								
AF101:	Modeling of Water and Environmental Systems	3	Modeling of Water and Environmental Systems (E)	V	2		SL	3
<i>Wahlpflichtmodule:</i>								
AF201:	Fundamentals of Water Quality	6	Fundamentals of Water Quality (E)	V/Ü	2/1		sP	6
AF301:	Urban Water Infrastructure and Management	6	Urban Water Infrastructure and Management (E)	V/Ü	4		SL ²⁾ 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 ²⁾	1
			Design of Hydraulic Structures (E)	V/Ü		2	SL ²⁾ 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 ¹⁾	6	General and Applied Hydrogeology (E)	V/Ü		2	sP	6
			Field Methods in Hydrogeology (E)	V/Ü		1		

Erläuterungen zu Tabelle 1:

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.

Art der Veranstaltung:

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

Art der Erfolgskontrolle:

sP	schriftliche Prüfung
PaA	Prüfungsleistung anderer Art
SL	Studienleistung
SL ²⁾	Studienleistung als Prüfungsvorleistung

1.2.2 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 2 zu wählen. Entsprechend der internationalen Ausrichtung des Studiengangs können im Modul "Language Skills" Sprachkurse im Umfang von bis zu 6 LP belegt werden.

Tabelle 2: Module 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	mP	6
CC774:	Introduction to Environmental Data Analysis and Statistical Learning	6	Introduction to Environmental Data Analysis and Statistical Learning (E)	V/Ü	4		SL ²⁾ sP	2 4
CC371:	Freshwater Ecology	6	Applied Ecology and Water Quality (E)	V/S		2	PaA	3
			Field Training Water Quality (E)	Ü		2	PaA	3
CC921:	Instrumental Analysis	6	Instrumental Analysis (E)	V		2	mP	4
			Organic Trace Analysis of Aqueous Samples (E)	P		2	SL ²⁾	2
CC791:	Integrated Infrastructure Planning	6	Infrastructure Planning – Socio-economic & Ecological Aspects (E)	V/Ü	4		SL ²⁾ sP	0 6
CC792:	Umweltkommunikation	6	Umweltkommunikation ¹⁾ (D)	S	2	2	SL ²⁾ PaA	0 6
CC772:	Introduction to Matlab	3	Introduction to Matlab (E)	V/Ü	2		SL	3
CC571:	Fundamental Numerical Algorithms for Engineers	3	Fundamental Numerical Algorithms for Engineers (E)	V	2		sP	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 ²⁾	2
			Methods of Remote Sensing (E)	V/Ü	1/1		SL ²⁾ 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 ²⁾ sP	3 3
CC935:	Geodateninfrastrukturen und Web-Dienste	6	Geodateninfrastrukturen und Web-Dienste (D)	V/Ü		3	SL ²⁾ 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
CC949:	Language Skills	2-6	Language Courses ()	S			SL	2-6

Erläuterungen zu Tabelle 2:

allgemein:

EK	Erfolgskontrolle
LP	Leistungspunkt
SWS	Semesterwochenstunde
WS / SS	Winter- / Sommersemester
D / E	Unterrichtssprache Deutsch / Englisch
1)	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 ²⁾	Studienleistung als Prüfungsvorleistung

1.2.3 Profilstudium (P)

Der Studiengang bietet eine Spezialisierung im Rahmen der drei Profile A - C , die sich an aktuellen Berufsbildern orientieren. Zudem ist im Profil D eine Ausbildung von Generalisten und Generalistinnen im Wasser Ingenieurwesen möglich. Im Profilstudium müssen 36 LP erworben werden. Davon müssen mindestens 24 LP aus dem profil-spezifischen Angebot gewählt werden (Tabellen 3 - 5); dazu können "Supplementary Modules" gewählt werden.

Die Studierenden wählen zu Beginn ihres Studiums eines der vier Profile. Die Wahl erfolgt durch Online-Anmeldung zur ersten profilspezifischen Prüfung.

Profil A: Water Technologies & Urban Water Cycle (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.

Studierende, die das Profil "Water Technologies & Urban Water Cycle" vertiefen, wählen Module im Umfang von mindestens 24 LP aus dem Modulangebot in Tabelle 3 sowie ggfs. ergänzende LPs aus den "Supplementary Modules".

Tabelle 3: Module PA - Water Technologies & Urban Water Cycle

Modul			Lehrveranstaltung				EK	
Code	Bezeichnung	LP	Bezeichnung (Sprache)	Art	SWS		Art	LP
(WSEM-)					WS	SS		
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 ²⁾ 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 ¹⁾	6	Stormwater Management (E)	V/Ü		4	PaA	6
PA323:	Modeling Wastewater Treatment Processes ¹⁾	6	Modeling Wastewater Treatment Processes (E)	V/Ü		4	PaA	6
PA621:	Water Distribution Systems	6	Water Distribution Systems (E)	V/Ü	4		SL ²⁾ 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 3:

allgemein:

EK	Erfolgskontrolle
LP	Leistungspunkt
SWS	Semesterwochenstunde
WS / SS	Winter- / Sommersemester
D / E	Unterrichtssprache Deutsch / Englisch
1)	Modul wird ab dem Sommersemester 2023 neu angeboten.

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 ²⁾	Studienleistung als Prüfungsvorleistung

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.

Studierende, die das Profil "Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering" vertiefen, wählen Module im Umfang von mindestens 24 LP aus dem Modulangebot in Tabelle 4 sowie ggfs. ergänzende LPs aus den "Supplementary Modules".

Tabelle 4: Module PB - Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering

Modul			Lehrveranstaltung				EK	
Code	Bezeichnung	LP	Bezeichnung (Sprache)	Art	SWS		Art	LP
(WSEM-)					WS	SS		
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 ¹⁾	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	mP	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 ³⁾ mP	2 4
PB634:	River Processes ²⁾	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 4:

allgemein:

EK	Erfolgskontrolle
LP	Leistungspunkt
SWS	Semesterwochenstunde
WS / SS	Winter- / Sommersemester
D / E	Unterrichtssprache Deutsch / Englisch
¹⁾	Modul darf nicht zusammen mit dem nicht mehr angebotenen Modul WSEM-PB641 gewählt werden.
²⁾	Modul darf nicht zusammen mit dem nicht mehr angebotenen Modul WSEM-PB633 gewählt werden.

Art der Veranstaltung:

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

Art der Erfolgskontrolle:

sP	schriftliche Prüfung
mP	mündliche Prüfung
PaA	Prüfungsleistung anderer Art
SL ³⁾	Studienleistung als Prüfungsvorleistung

Profil C: Environmental System Dynamics & Management (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.

Studierende, die das Profil "Environmental System Dynamics & Management (PC)" vertiefen, wählen Module im Umfang von mindestens 24 LP aus dem Modulangebot in Tabelle 5 sowie ggfs. ergänzende LPs aus den "Supplementary Modules".

Tabelle 5: Module PC - Environmental System Dynamics & Management

Modul			Lehrveranstaltung				EK	
Code	Bezeichnung	LP	Bezeichnung (Sprache)	Art	SWS		Art	LP
(WSEM-)					WS	SS		
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 ³⁾	6	Deep Learning in Hydrological Modeling (E)	V/Ü		4	PaA	6
PC341:	River Basin Modeling ¹⁾	6	Mass Fluxes in River Basins (E)	V		2	SL ⁴⁾	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 ⁴⁾ PaA	1 5
PC561:	Groundwater Management ¹⁾	6	Groundwater Hydraulics (E)	V/Ü		2	mP	3
			Numerical Groundwater Modeling (E)	Pj	2		PaA	3
PC821:	Hydrogeologie: Gelände- und Labormethoden	6	Vorbereitendes Seminar (D)	S		1	PaA	6
			Gelände- und Laborübungen (D)	Ü		2		
PC842:	Karsthydrogeologie ²⁾	6	Karsthydrogeologie (D)	V/Ü	2		sP	4
			Exkursion zur Karsthydrogeologie (D)	Ü		1	SL	2
PC986:	Management von Fluss- und Auenökosystemen ²⁾	6	Fluss- und Auenökologie (D)	V	2		SL	3
			Wetlands (D)	S		2	PaA	3

Erläuterungen zu Tabelle 5:

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.
3)	Modul wird ab dem Sommersemester 2023 neu angeboten.

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 ⁴⁾	Studienleistung als Prüfungsvorleistung

Profil D: Water Resources Engineering (PD), Wahlpflichtfach

Dieses Profil hat als individuelle Spezialisierung den/die Generalisten/in zum Ziel. Somit erfolgt eine Auffächerung auf die drei Profile A bis C.

Studierende, die das Profil "Water Resources Engineering" vertiefen, wählen Module im Umfang von mindestens 24 LP aus den Tabellen 3 bis 5. Dabei muss aus jedem der drei Profile A bis C mindestens ein Modul gewählt werden. Darüber hinaus können ggfs. ergänzende LPs aus den "Supplementary Modules" gewählt werden.

Supplementary Modules (SM)

Die individuelle Spezialisierung im Rahmen des Profilstudiums wird durch einen freien Wahlbereich ergänzt, mit dem das Profilstudium individuell ausgestaltet werden kann. Dazu können als Ergänzung zu den jeweiligen profilspezifischen Modulen (mindestens 24 LP) "Supplementary Modules" gewählt werden, um die 36 LP im Profilstudium zu erlangen.

Als "Supplementary Modules" können alle fachwissenschaftlichen Module des Studienangebots gewählt werden, für die nicht bereits eine Prüfung abgelegt wurde. Dies können somit noch nicht gewählte Module des eigenen Profils, der anderen Profile oder der Fächer AF und CC (mit Ausnahme des Moduls "Language Skills", CC949) sein. Zusätzlich 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 Supplementary Modules" sind in Tabelle 6 gelistet.

Bei der Wahl der "Supplementary Modules" berät die Mentorin bzw. der Mentor. Fachlich passende Module, die nicht in den Tabellen 1 bis 6 in diesem Modulhandbuch aufgeführt sind, können ebenfalls als "Supplementary Modules" in Betracht kommen. In diesem Fall ist ein individueller Studienplan zu erstellen, der von der Mentorin bzw. vom Mentor genehmigt werden muss.

Tabelle 6: Weitere Supplementary Modules

Modul			Lehrveranstaltung				EK	
Code	Bezeichnung	LP	Bezeichnung (Sprache)	Art	SWS		Art	LP
(WSEM-)					WS	SS		
<i>Ingenieurgeologie</i>								
SM879:	Thermal Use of Groundwater	4	Thermal Use of Groundwater (E)	V/Ü	2		mP	4
<i>Geotechnik</i>								
SM961:	Erdbau und Erddammbau ¹⁾	6	Grundlagen des Erd- und Dammbaus (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
<i>Meteorologie</i>								
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 ²⁾ mP	3 3

Erläuterungen zu Tabelle 6:

allgemein:

EK	Erfolgskontrolle
LP	Leistungspunkt
SWS	Semesterwochenstunde
WS / SS	Winter- / Sommersemester
D / E	Unterrichtssprache Deutsch / Englisch
¹⁾	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 ²⁾	Studienleistung als Prüfungsvorleistung

1.2.4 Study Project, 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) mit der Zulassung durch den **Studiengangservice Bau-Geo-Umwelt** auszuhändigen.

1.2.5 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) 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 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.

Die Bearbeitungsdauer beträgt sechs Monate. Die Masterarbeit kann auf Englisch oder auf Deutsch geschrieben werden. Sie ist innerhalb eines Monats nach Abgabe durch einen Vortrag abzuschließen, der in die Bewertung eingeht.

1.2.6 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.

1.2.7 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 gewünschte Zusatzleistung sollte von der/dem Studierenden rechtzeitig innerhalb der Anmeldefrist online angemeldet werden. Einzelne Zusatzleistungen sind im Modul **Weitere Leistungen** bereits hinterlegt. Ab dem Sommersemester 2023 stehen zudem zwei wählbare Zusatzmodule für die Begleitstudien des ZAK zur Verfügung. Bei Wahl eines dieser Module ist zu beachten, dass sich der Umfang möglicher weiterer Zusatzleistungen um den Umfang des gewählten ZAK-Moduls reduziert, auch wenn dieses nicht abgeschlossen wird. 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 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. Dabei werden sie von einer zu Beginn des Studiums zu wählenden **Mentorin** oder einem **Mentor** beraten. Der Mentor/Die Mentorin muss als Professor/in oder Hochschul- oder Privatdozent/in der KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften oder der KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik in den Studiengang *Water Science & Engineering* eingebunden sein. Mögliche Mentoren sind:

Prof. O. Eiff, Prof. M. Franca, Prof. N. Goldscheider, Prof. H. Horn, Prof. M. Uhlmann, Prof. E. Zehe,
PD U. Ehret, PD S. Fuchs, PD U. Mohrlök

Sollen in den Pflicht- und Wahlpflichtfächern andere als die im Modulhandbuch in den Tabellen 1 bis 6 festgelegten Module abgelegt werden, bedarf der Studienplan der Genehmigung durch die Mentorin/den Mentor und muss der [Fachstudienberatung](#) angezeigt werden. Exemplarische Studienpläne finden sich im Anhang.

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 des Prüfungsausschusses Master Bauingenieurwesen (<https://www.tmb.kit.edu/5583.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 (vgl. auch SPO § 12 und 13 gemäß [Satzung zur Änderung der Regelungen über den Nachteilsausgleich in den Studien- und Prüfungsordnungen, Artikel 68](#)).

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

Fachstudienberatung/Koordination:

Dr.-Ing. Michele Trevisson
Institut für Hydromechanik, Geb. 10.81, Zi. 132
Sprechstunde: nach Vereinbarung
Tel.: 0721/608-47791
E-Mail: michele.trevisson@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
Internet: <https://www.tmb.kit.edu/PAM.php>

Auslandsstudium:

Prof. Dr. Olivier Eiff (Erasmus-Koordinator)
Fr. Angelika Fels (Sachbearbeiterin)
Institut für Hydromechanik, Geb. 10.81, Zi. 128 (1. OG)
Sprechstunde: nach Vereinbarung
Tel.: 0721/608-47245
E-Mail: erasmus-civil@bgu.kit.edu
Internet: 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
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: fsbau@lists.kit.edu
Internet: <https://www.fs-bau.kit.edu>

3 Aktuelle Änderungen

Im Folgenden sind die wesentlichen Änderungen ab dem Sommersemester 2023 zusammengestellt. Es besteht jedoch kein Anspruch auf Vollständigkeit.

neu angebotene Module ab dem Sommersemester 2023:

- Stormwater Management [WSEM-PA322]
- Modeling Wastewater Treatment Processes [WSEM-PA323]
- Deep Learning in Hydrological Modelling [WSEM-PC733]

Änderungen der den Modulen zugeordneten Lehrveranstaltungen ab dem Sommersemester 2023:

- Management von Fluss- und Auenökosystemen [WSEM-PC986]:
Die Lehrveranstaltung Wetlands (6111234), 2 SWS, ersetzt die Lehrveranstaltung Ökosystemmanagement (6111234), 2 SWS.

geänderte Prüfungen und Studienleistungen in den Modulen ab dem Sommersemester 2023:

- Management von Fluss- und Auenökosystemen [WSEM-PC986]:
Die Prüfung Wetlands, Prüfungsleistung anderer Art mit 3 LP, ersetzt die Prüfung Ökosystemmanagement, Prüfungsleistung anderer Art mit 3 LP.

4 Module

M

4.1 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: [Advanced Fundamentals \(Version 2\) \(Pflichtbestandteil\)](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-BGU-106757	Modeling of Water and Environmental Systems	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 Einzenvorträgen 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

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

Verantwortung:	Dr. Gudrun Abbt-Braun
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von:	Advanced Fundamentals (Version 2) (Wahlpflichtmodule) Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle (Supplementary Modules) Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering (Supplementary Modules) Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management (Supplementary Modules) Profilstudium / Water Resources Engineering (Supplementary Modules)

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

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-106838	Fundamentals of Water Quality	6 LP	Abbt-Braun

Erfolgskontrolle(n)

- Teilleistung T-CIWVT-106838 mit schriftlicher Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1
 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, Titrations (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.

Empfehlungen

keine

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

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

Verantwortung:	PD Dr.-Ing. Stephan Fuchs
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von:	Advanced Fundamentals (Version 2) (Wahlpflichtmodule) Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle (Supplementary Modules) Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering (Supplementary Modules) Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management (Supplementary Modules) Profilstudium / Water Resources Engineering (Supplementary Modules)

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

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

Verantwortung:	Prof. Dr. Olivier Eiff
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von:	Advanced Fundamentals (Version 2) (Wahlpflichtmodule) Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle (Supplementary Modules) Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering (Supplementary Modules) Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management (Supplementary Modules) Profilstudium / Water Resources Engineering (Supplementary Modules)

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

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

Verantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Markus Uhlmann
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von:	Advanced Fundamentals (Version 2) (Wahlpflichtmodule) Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle (Supplementary Modules) Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering (Supplementary Modules) Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management (Supplementary Modules) Profilstudium / Water Resources Engineering (Supplementary Modules)

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

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

Verantwortung:	Prof. Dr. Mario Jorge Rodrigues Pereira da Franca
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von:	Advanced Fundamentals (Version 2) (Wahlpflichtmodule) Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle (Supplementary Modules) Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering (Supplementary Modules) Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management (Supplementary Modules) Profilstudium / Water Resources Engineering (Supplementary Modules)

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

siehe Englische Version

Inhalt

siehe Englische Version

Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist Note der Prüfung

Anmerkungen

keine

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 Studienarbeit "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, Subhasish. 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

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

Verantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Erwin Zehe
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von:	Advanced Fundamentals (Version 2) (Wahlpflichtmodule) Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle (Supplementary Modules) Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering (Supplementary Modules) Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management (Supplementary Modules) Profilstudium / Water Resources Engineering (Supplementary Modules)

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

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

Verantwortung:	Prof. Dr. Nico Goldscheider
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von:	Advanced Fundamentals (Version 2) (Wahlpflichtmodule) Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle (Supplementary Modules) Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering (Supplementary Modules) Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management (Supplementary Modules) Profilstudium / Water Resources Engineering (Supplementary Modules)

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

Field Methods in Hydrogeology:

- Pumpversuche und andere hydraulische Tests
- Tracerversuche
- Hydrochemische Probennahme und Monitoring

Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist Note der Prüfung

Anmerkungen

Die LV 6310415 Field Methods in Hydrogeology findet im WS 2020/2021 statt

Arbeitsaufwand

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

- General and Applied Hydrogeology Vorlesung, Übung: 30 Std.
- Field Methods in Hydrogeology Vorlesung/Übung: 15 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesungen, Übungen General and Applied Hydrogeology: 40 Std.
- Vor- und Nachbereitung Vorlesung/Übungen Field Methods in Hydrogeology: 25 Std.
- Prüfungsvorbereitung: 70 Std.

Summe: 180 Std.

Empfehlungen

keine

Literatur

- Fetter, C.W. (2001) Applied Hydrogeology. Prentice Hall: 598 S.
- Hölting, B. & Coldewey, W.G. (2009) Einführung in die Allgemeine und Angewandte Hydrogeologie, Spektrum Akademischer Verlag: 384 S.
- Keller, E.A. (2000) Environmental Geology. Prentice Hall: 562 S.
- Langguth, H.R. & Voigt, R. (2004) Hydrogeologische Methoden, 2. Aufl., Springer: 1005 S.
- Mattheß, G. (1994) Die Beschaffenheit des Grundwassers, 3. Aufl., Borntraeger: 499 S.
- Mattheß, G. & Ubell, K. (2003) Allgemeine Hydrogeologie – Grundwasserhaushalt, 2. Aufl., Borntraeger: 575 S.
- Younger, P. (2007) Groundwater in the Environment: An Introduction. Blackwell Publishing: 318 S.

M

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

Verantwortung:	PD Dr.-Ing. Stephan Fuchs
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von:	Cross-Cutting Methods & Competencies (EV ab 01.04.2019) Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle (Supplementary Modules) (EV ab 01.04.2019) Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering (Supplementary Modules) (EV ab 01.04.2019) Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management (Supplementary Modules) (EV ab 01.04.2019) Profilstudium / Water Resources Engineering (Supplementary Modules) (EV ab 01.04.2019)

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

Pflichtbestandteile			
T-BGU-109956	Applied Ecology and Water Quality	3 LP	Fuchs, Hilgert
T-BGU-109957	Field Training Water Quality	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 selbstständig 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

4.10 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:	Cross-Cutting Methods & Competencies Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle (Supplementary Modules) Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering (Supplementary Modules) Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management (Supplementary Modules) Profilstudium / Water Resources Engineering (Supplementary Modules)

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

Pflichtbestandteile			
T-BGU-106760	Experiments in Fluid Mechanics	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

4.11 Modul: Fundamental Numerical Algorithms for Engineers (WSEM-CC571) [M-BGU-104920]

Verantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Markus Uhlmann
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von:	Cross-Cutting Methods & Competencies (EV ab 01.04.2019) Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle (Supplementary Modules) (EV ab 01.04.2019) Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering (Supplementary Modules) (EV ab 01.04.2019) Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management (Supplementary Modules) (EV ab 01.04.2019) Profilstudium / Water Resources Engineering (Supplementary Modules) (EV ab 01.04.2019)

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

Pflichtbestandteile			
T-BGU-109953	Fundamental Numerical Algorithms for Engineers	3 LP	Uhlmann

Erfolgskontrolle(n)

- Teilleistung T-BGU-109953 mit schriftlicher Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1

Einzelheiten zur Erfolgskontrolle siehe bei der Teilleistung

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden verstehen die grundlegende Idee (und Bedeutung) von numerischen Verfahren, um unterschiedliche mathematische Probleme im Ingenieurwesen zu lösen. Die Studierenden sind in der Lage, geeignete numerische Algorithmen für ein gegebenes mathematisches Problem auszuwählen und die Algorithmen in einer höheren Programmiersprache (z.B. Matlab) zu implementieren.

Inhalt

- Arithmetik mit endlicher Genauigkeit
- numerische Lösung nicht-linearer Gleichungen
- numerische Integration
- Lösen linearer algebraischer Gleichungssysteme
- Interpolation / Approximation
- Fourier Transformation
- Lösen gewöhnlicher Differenzialgleichungen

Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist Note der Prüfung

Anmerkungen

keine

Arbeitsaufwand

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

- Vorlesung: 30 Std.

Selbststudium:

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

Summe: 90 Std.

Empfehlungen

gute Kenntnisse in Analyses, Linearer Algebra und Differenzialgleichungen und Vertrautsein mit mehreren höheren Programmiersprachen

M

4.12 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:	Cross-Cutting Methods & Competencies Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle (Supplementary Modules) Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering (Supplementary Modules) Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management (Supplementary Modules) Profilstudium / Water Resources Engineering (Supplementary Modules)

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

Pflichtbestandteile			
T-BGU-106765	Introduction to Matlab	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 Nutzeroberfläche, Toolboxen, Nutzung der Hilfefunktionen
- grundlegendes zur Programmierung mit Matlab: Syntax, Nutzung des Debuggers, Lesen und Schreiben von Dateien, Visualisierung von Daten

Programmierübungen 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

4.13 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:	Cross-Cutting Methods & Competencies (EV ab 01.04.2019) Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle (Supplementary Modules) (EV ab 01.04.2019) Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering (Supplementary Modules) (EV ab 01.04.2019) Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management (Supplementary Modules) (EV ab 01.04.2019) Profilstudium / Water Resources Engineering (Supplementary Modules) (EV ab 01.04.2021)

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

Pflichtbestandteile			
T-BGU-106605	Geostatistics	6 LP	Zehe

Erfolgskontrolle(n)

- Teilleistung T-BGU-106605 mit einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2

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: 60 Std.
- Prüfungsvorbereitung: 60 Std.

Summe: 180 Std.

Empfehlungen

Grundkenntnisse in Statistik

Modul Hydrological Measurements in Environmental Systems [bauIM2S05-HY5]

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

**4.14 Modul: Introduction to Environmental Data Analysis and Statistical Learning
(WSEM-CC774-ENV DAT) [M-BGU-104880]****Verantwortung:** PD Dr.-Ing. Uwe Ehret**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften

Bestandteil von: [Cross-Cutting Methods & Competencies](#) (EV ab 01.04.2019)
[Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle \(Supplementary Modules\)](#) (EV ab 01.04.2019)
[Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering \(Supplementary Modules\)](#) (EV ab 01.04.2019)
[Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management \(Supplementary Modules\)](#) (EV ab 01.04.2019)
[Profilstudium / Water Resources Engineering \(Supplementary Modules\)](#) (EV ab 01.04.2019)

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

Pflichtbestandteile			
T-BGU-109950	Homework 'Introduction to Environmental Data Analysis and Statistical Learning'	2 LP	Ehret
T-BGU-109949	Introduction to Environmental Data Analysis and Statistical Learning	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

4.15 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: [Cross-Cutting Methods & Competencies](#)
[Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle \(Supplementary Modules\)](#)
[Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering \(Supplementary Modules\)](#)
[Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management \(Supplementary Modules\)](#)
[Profilstudium / Water Resources Engineering \(Supplementary Modules\)](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-BGU-106763	Booklet Integrated Infrastructure Planning	0 LP	Kämpf
T-BGU-106764	Integrated Infrastructure Planning	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, Indikatorsysteme
- 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

4.16 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:	Cross-Cutting Methods & Competencies Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle (Supplementary Modules) Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering (Supplementary Modules) Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management (Supplementary Modules) Profilstudium / Water Resources Engineering (Supplementary Modules)

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

Pflichtbestandteile			
T-BGU-106620	Prüfungsvorleistung Umweltkommunikation	0 LP	Kämpf
T-BGU-101676	Umweltkommunikation	6 LP	Kämpf

Erfolgskontrolle(n)

- Teilleistung T-BGU-106620 mit einer un benoteten 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

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

Verantwortung:	PD Dr. Bernhard Klar
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von:	Cross-Cutting Methods & Competencies Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle (Supplementary Modules) Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering (Supplementary Modules) Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management (Supplementary Modules) Profilstudium / Water Resources Engineering (Supplementary Modules)

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

Pflichtbestandteile			
T-MATH-106784	Probability and Statistics	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. Die Studierenden kennen grundlegende statistische Methoden, und können dieses Wissen auf neue Beispiele anwenden. Sie 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.

Schlüsselbegriffe:

Zufallsexperimente, Ereignisse, Wahrscheinlichkeit, bedingte Wahrscheinlichkeit, unabhängige Ereignisse, Zufallsvariablen, Wahrscheinlichkeitsverteilung, Dichte, arithmetischer Mittelwert, Stichprobenvarianz, Fehlerfortpflanzung, Punktschätzung, Konfidenzintervalle, lineare Regression und Korrelation, 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.

Empfehlungen

keine

M

**4.18 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:	Cross-Cutting Methods & Competencies Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle (Supplementary Modules) Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering (Supplementary Modules) Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management (Supplementary Modules) Profilstudium / Water Resources Engineering (Supplementary Modules)

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

Pflichtbestandteile			
T-MATH-102242	Numerische Mathematik für die Fachrichtung Informatik	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

4.19 Modul: Instrumental Analysis (WSEM-CC921) [M-CIWVT-103437]

Verantwortung:	Dr. Gerald Brenner-Weiß apl. Prof. Dr. Gisela Guthausen
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von:	Cross-Cutting Methods & Competencies Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle (Supplementary Modules) Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering (Supplementary Modules) Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management (Supplementary Modules) Profilstudium / Water Resources Engineering (Supplementary Modules)

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

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-106837	Instrumentelle Analytik	4 LP	Guthausen
T-CIWVT-106836	Organic Trace Analysis of Aqueous Samples	2 LP	Brenner-Weiß

Erfolgskontrolle(n)

- Teilleistung T-BGU-106836 mit unbeoteter Studienleistung nach § 4 Abs. 3 als Prüfungsvorleistung
- Teilleistung T-BGU-106837 mit mündliche Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2

Einzelheiten zu den Erfolgskontrollen siehe bei der jeweiligen Teilleistung

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden sind mit den wichtigen Methoden der modernen instrumentellen Analytik und deren Anwendungsbereichen vertraut. Sie können die zugrundeliegenden physikalischen Prinzipien der Methoden erklären. Die Studierenden sind in der Lage, Lösungskonzepte zu analytischen Problemen zu entwickeln, und geeignete Verfahren der Probenvorbereitung und Messtechnik auszuwählen. Sie können Messdaten auswerten und die Ergebnisse interpretieren.

Inhalt**Instrumental Analysis:**

Einführung in ausgewählte, moderne Methoden der instrumentellen Analytik:

- Optische Methoden
- Magnetische Resonanzverfahren, Massenspektrometrie
- Analytik über bildgebende Verfahren wie die MRT, die μ CT und optische Methoden (CLSM und OCT)
- Grundlagen der Daten- und Bildanalyse

Organic Trace Analysis of Aqueous Samples:

Im Rahmen eines Laborpraktikum werden Verfahren der Probenanreicherung, der Probenvorbereitung und der Analyse von organischen Spurenstoffen in wässrigen Proben auf der Grundlage der HPLC gekoppelt mit der Tandem-Massenspektrometrie (LCMSMS) in kleinen Gruppen erarbeitet und angewendet. Zur Absprache des Laborpraktikums wenden sich Interessierte bitte direkt an Dr. Brenner-Weiß (IFG).

Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist Note der Prüfung

Arbeitsaufwand

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

- Instrumental Analysis Vorlesung: 30 Std.
- Organic Trace Analysis of Aqueous Samples Praktikum: 30 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesungen Instrumental Analysis: 60 Std.
- Auswertung und Bericht zum Laborpraktikum (Prüfungsvorleistung): 30 Std.
- Prüfungsvorbereitung: 30 Std.

Summe: 180 Std.

Empfehlungen

Modul "Fundamentals of Water Quality (AF201)"

M

4.20 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:	Cross-Cutting Methods & Competencies Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle (Supplementary Modules) Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering (Supplementary Modules) Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management (Supplementary Modules) Profilstudium / Water Resources Engineering (Supplementary Modules)

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

Pflichtbestandteile			
T-BGU-101759	Methods of Remote Sensing, Prerequisite	1 LP	Weidner
T-BGU-109329	Fundamentals of Environmental Geodesy Part B	1 LP	Kutterer, Mayer
T-BGU-106843	Remote Sensing and Positioning	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

4.21 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

Bestandteil von: [Cross-Cutting Methods & Competencies](#)
[Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle \(Supplementary Modules\)](#)
[Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering \(Supplementary Modules\)](#)
[Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management \(Supplementary Modules\)](#)
[Profilstudium / Water Resources Engineering \(Supplementary Modules\)](#)

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

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	Rösch, Wursthorn
T-BGU-101681	Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen	3 LP	Rösch, 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

4.22 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:	Cross-Cutting Methods & Competencies Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle (Supplementary Modules) Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering (Supplementary Modules) Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management (Supplementary Modules) Profilstudium / Water Resources Engineering (Supplementary Modules)

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

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

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

Verantwortung:	Dr. Julia Fuchs
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von:	Cross-Cutting Methods & Competencies (EV ab 01.10.2022) Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle (Supplementary Modules) (EV ab 01.10.2022) Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering (Supplementary Modules) (EV ab 01.10.2022) Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management (Supplementary Modules) (EV ab 01.10.2022) Profilstudium / Water Resources Engineering (Supplementary Modules) (EV ab 01.10.2022)

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

Pflichtbestandteile			
T-BGU-112598	Introduction to Python	3 LP	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

4.24 Modul: Language Skills 1 (2 CP) (WSEM-CC949) [M-BGU-103466]

Verantwortung: Dr.-Ing. Michele Trevisson
Einrichtung: Universität gesamt
Bestandteil von: Cross-Cutting Methods & Competencies

Leistungspunkte 2	Notenskala best./nicht best.	Turnus Jedes Semester	Dauer 1 Semester	Level 4	Version 1
-----------------------------	--	---------------------------------	----------------------------	-------------------	---------------------

Language Skills 1 (Wahl: 2 LP)			
T-BGU-106884	Platzhalter 1 Language Skills 1	2 LP	
T-BGU-106885	Platzhalter 2 Language Skills 1 ub	2 LP	

Erfolgskontrolle(n)

Es können eine oder mehrere Erfolgskontrolle in Form eines schriftlichen Leistungsnachweises abgelegt werden. Diese können benotet oder unbenotet sein.

Es besteht Anwesenheitspflicht bei den Lehrveranstaltungen. Genauere Informationen s. Sprachenzentrum (www.spz.kit.edu) bzw. Studienkolleg für ausländische Studierende (www.stk.kit.edu).

Die Anmeldung erfolgt direkt beim Sprachenzentrum (www.spz.kit.edu) bzw. Studienkolleg für ausländische Studierende (www.stk.kit.edu) und nicht online. Für die Verbuchung nach erfolgreichem Abschluss des Kurses wenden Sie sich bitte an den Studiengangservice Bau-Geo-Umwelt (<https://www.bgu.kit.edu/studiengangservice.php>).

Voraussetzungen

Es kann nur ein Modul gewählt werden. Dieses Modul darf nicht zusammen mit einem der Module

M-BGU-103468 - Language Skills 2 (3 CP)

M-BGU-103469 - Language Skills 3 (4 CP)

M-BGU-103470 - Language Skills 4 (5 CP)

M-BGU-103471 - Language Skills 5 (6 CP)

gewählt werden. Entsprechendes gilt für die anderen Module.

Kurse in der eigenen Muttersprache dürfen nicht besucht werden.

Es dürfen keine Englischkurse belegt werden, die unter oder auf dem Niveau der Zugangsvoraussetzung des Masterstudiengangs Water Science and Engineering liegen. Wählbar sind somit Kurse mit dem Niveau C1 und höher. Unabhängig davon dürfen Kurse zu Schreib- und Präsentationsfertigkeiten gewählt werden ("Scientific Writing", "Writing Skills", "Effective Presentations").

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben Kompetenzen der interkulturellen Kommunikation.

Inhalt

Studierende haben im Rahmen dieses Moduls die Möglichkeit, Kenntnisse in einer Sprache ihrer Wahl zu erlangen, bzw. ihre Kenntnisse zu verbessern. Informationen zum Kursangebot und zur Anmeldung sind den Seiten des Sprachenzentrums zu entnehmen: www.spz.kit.edu.

Studierende, deren Muttersprache nicht Deutsch ist, haben die Möglichkeit am Studienkolleg Deutschkurse zu belegen: www.stk.kit.edu/deutsch_kurse.php.

Zusammensetzung der Modulnote

unbenotet

Anmerkungen

Language Skills 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-103466 - Language Skills 1 (2 CP)". Die Sprachprüfungen können benotet oder unbenotet abgelegt werden.

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

Arbeitsaufwand

entsprechend des/r gewählten Sprachkurse/s

Empfehlungen

keine

M

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

Verantwortung:	Prof. Dr. Harald Horn
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von:	Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle (Profilmodule) Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering (Supplementary Modules) Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management (Supplementary Modules) Profilstudium / Water Resources Engineering (Pflichtmodule A)

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

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-106802	Water Technology	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.

Empfehlungen

keine

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

4.26 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:	Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle (Profilmodule) (EV ab 01.04.2020) Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering (Supplementary Modules) (EV ab 01.04.2020) Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management (Supplementary Modules) (EV ab 01.04.2020) Profilstudium / Water Resources Engineering (Pflichtmodule A) (EV ab 01.04.2020)

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

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-110864	Excursions: Membrane Technologies	1 LP	Horn, Saravia
T-CIWVT-110865	Membrane Technologies in Water Treatment	5 LP	Horn, Saravia

Erfolgskontrolle(n)

- Teilleistung T-CIWVT-110864 mit unbenoteter Studienleistung nach § 4 Abs. 3 als Prüfungsvorleistung
- Teilleistung T-CIWVT-110865 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 (inkl. Exkursionen): 45 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesungen, Übungen: 60 Std.
- Erstellen der Exkursionsprotokolle (Prüfungsvorleistung): 10 Std.
- Prüfungsvorbereitung (Prüfung): 65 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

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

Verantwortung:	Dr. Gudrun Abbt-Braun Dr. Andrea Hille-Reichel Prof. Dr. Harald Horn
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von:	Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle (Profilmodule) Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering (Supplementary Modules) Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management (Supplementary Modules) Profilstudium / Water Resources Engineering (Pflichtmodule A)

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

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-106840	Practical Course in Water Technology	3 LP	Abbt-Braun, Hille-Reichel, Horn
T-CIWVT-110866	Excursions: Water Supply	1 LP	Abbt-Braun, 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.

Empfehlungen

keine

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

4.28 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:	Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle (Profilmodule) Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering (Supplementary Modules) Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management (Supplementary Modules) Profilstudium / Water Resources Engineering (Pflichtmodule A)

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

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-106841	Biofilm Systems	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 können die Struktur und Funktion von Biofilmen in natürlichen Habitaten und technischen Anwendungen beschreiben und die wesentlichen Einflussfaktoren und Prozesse zur Ausbildung spezifischer Biofilme erklären. Sie sind mit Verfahren zur Visualisierung der Strukturen sowie mit Modellen für die Simulation des Biofilmwachstums vertraut. Sie können geeignete Verfahren für die Untersuchungen von Biofilmen auswählen und die Habitatbedingungen bewerten.

Inhalt

Mikroorganismen organisieren sich in technischen und natürlichen aquatischen Systemen typischerweise in Form von Biofilmen. Biofilme sind aber nicht nur Anreicherungen von Mikroorganismen an Grenzflächen, darüber hinaus bildet eine Matrix aus extrazellulären polymeren Substanzen (EPS) ein Grundgerüst für den Zusammenhalt. In der Vorlesung wird die Struktur und Funktion der Biofilme in verschiedensten natürlichen Habitaten und technischen Anwendungen (Biofilmreaktoren, Biofilme in Fließgewässern, Biofouling in technischen Systemen und Biofilme zur Stromerzeugung in Mikrobiellen Brennstoffzellen) gezeigt und diskutiert. Wachstum und Abtrag der Mikroorganismen als wesentliche Prozesse zur Gestaltung der Struktur werden beschrieben und Modelle zu deren Simulation vorgestellt. Darüber hinaus werden mikroskopische Verfahren zur Visualisierung der Biofilmstrukturen gezeigt.

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.

Empfehlungen

keine

M

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

Verantwortung:	Prof. Dr. Harald Horn
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von:	Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle (Profilmodule) (EV ab 01.04.2022) Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering (Supplementary Modules) (EV ab 01.04.2022) Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management (Supplementary Modules) (EV ab 01.04.2022) Profilstudium / Water Resources Engineering (Pflichtmodule A) (EV ab 01.04.2022)

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

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-111861	Industrial Wastewater Treatment	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.

Empfehlungen

keine

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, Vulkan Verlag.

M

4.30 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:	Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle (Profilmodule) (EV ab 01.04.2019) Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering (Supplementary Modules) (EV ab 01.04.2019) Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management (Supplementary Modules) (EV ab 01.04.2019) Profilstudium / Water Resources Engineering (Pflichtmodule A) (EV ab 01.04.2019)

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

Pflichtbestandteile			
T-BGU-109948	Wastewater Treatment Technologies	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 Lehrveranstaltung findet ab jetzt im Wintersemester statt.

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

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

Verantwortung:	Dr.-Ing. Mohammad Ebrahim Azari Najaf Abad PD Dr.-Ing. Stephan Fuchs
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von:	Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle (Profilmodule) (EV ab 01.10.2022) Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering (Supplementary Modules) (EV ab 01.10.2022) Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management (Supplementary Modules) (EV ab 01.10.2022) Profilstudium / Water Resources Engineering (Pflichtmodule A) (EV ab 01.10.2022)

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

Pflichtbestandteile			
T-BGU-112370	Stormwater Management	6 LP	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

Modul wird neu angeboten ab den Sommersemester 2023.

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

4.32 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:	Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle (Profilmodule) (EV ab 01.10.2022) Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering (Supplementary Modules) (EV ab 01.10.2022) Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management (Supplementary Modules) (EV ab 01.10.2022) Profilstudium / Water Resources Engineering (Pflichtmodule A) (EV ab 01.10.2022)

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

Pflichtbestandteile			
T-BGU-112371	Modeling Wastewater Treatment Processes	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

Modul wird neu angeboten ab den Sommersemester 2023.

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.

Makinia, 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

4.33 Modul: Water Distribution Systems (WSEM-PA621) [M-BGU-104100]**Verantwortung:** Dr.-Ing. Peter Oberle**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften

Bestandteil von: [Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle \(Profilmodule\)](#) (EV ab 01.04.2018)
[Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering \(Supplementary Modules\)](#) (EV ab 01.04.2018)
[Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management \(Supplementary Modules\)](#) (EV ab 01.04.2018)
[Profilstudium / Water Resources Engineering \(Pflichtmodule A\)](#) (EV ab 01.04.2018)

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

Pflichtbestandteile			
T-BGU-108485	Project Report Water Distribution Systems	2 LP	Oberle
T-BGU-108486	Water Distribution Systems	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

In diesem Modul werden folgende Themen vertieft:

- Grundlagen der Wasserverteilung
- Grundlagen der Rohrnetzmodellierung und Rohrnetzberechnung
- Einführung in die Software Epanet (Rohrnetzberechnung) und ArcGIS (Geoinformationssystem)
- Wasserbedarf
- Wasserverluste
- Kalibrierung von Rohrnetzmodellen
- Bemessung von Rohrnetzen, Speicherbehältern und Förderanlagen
- Anwendung des technischen Regelwerks des DVGW

Das erlernte Wissen wird in einem semesterbegleitenden, exemplarischen Planungsprojekt von den Studierenden angewandt.

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.
- Projektarbeit Wasserverteilung (Prüfungsvorleistung): 60 Std.
- Prüfungsvorbereitung: 30 Std.

Summe: 180 Std.

Empfehlungen

Hydromechanik (insbesondere Rohrhydraulik)

Literatur

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

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

Verantwortung:	Prof. Dr. Thomas Schwartz Andreas Tiehm
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von:	Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle (Profilmodule) Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering (Supplementary Modules) Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management (Supplementary Modules) Profilstudium / Water Resources Engineering (Pflichtmodule A)

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

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-106834	Microbiology for Engineers	4 LP	Schwartz
T-CIWVT-106835	Environmental Biotechnology	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

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

Verantwortung:	Prof. Dr. Olivier Eiff
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von:	Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle (Supplementary Modules) Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering (Profilmodule) Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management (Supplementary Modules) Profilstudium / Water Resources Engineering (Pflichtmodule B)

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

Pflichtbestandteile			
T-BGU-106767	Environmental Fluid Mechanics	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

4.36 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:	Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle (Supplementary Modules) Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering (Profilmodule) Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management (Supplementary Modules) Profilstudium / Water Resources Engineering (Pflichtmodule B)

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

Pflichtbestandteile			
T-BGU-106769	Parallel Programming Techniques for Engineering	3 LP	Uhlmann
T-BGU-106768	Numerical Fluid Mechanics II	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

4.37 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:	Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle (Supplementary Modules) (EV ab 01.04.2020) Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering (Profilmodule) (EV ab 01.04.2020) Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management (Supplementary Modules) (EV ab 01.04.2020) Profilstudium / Water Resources Engineering (Pflichtmodule B) (EV ab 01.04.2020)

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

Pflichtbestandteile			
T-BGU-110841	Fluid Mechanics of Turbulent Flows	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

4.38 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: [Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle \(Supplementary Modules\)](#) (EV ab 01.04.2020)
[Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering \(Profilmodule\)](#) (EV ab 01.04.2020)
[Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management \(Supplementary Modules\)](#) (EV ab 01.04.2020)
[Profilstudium / Water Resources Engineering \(Pflichtmodule B\)](#) (EV ab 01.04.2020)

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

Pflichtbestandteile			
T-BGU-110842	Modeling of Turbulent Flows - RANS and LES	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

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

Verantwortung:	Prof. Dr. Olivier Eiff
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von:	Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle (Supplementary Modules) Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering (Profilmodule) Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management (Supplementary Modules) Profilstudium / Water Resources Engineering (Pflichtmodule B)

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

Pflichtbestandteile			
T-BGU-106774	Groundwater Flow around Structures	3 LP	Trevisson
T-BGU-110404	Interaction Flow - Hydraulic Structures	3 LP	Gebhardt

Erfolgskontrolle(n)

- Teilleistung T-BGU-106774 mit einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2
- 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

4.40 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: [Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle \(Supplementary Modules\)](#) (EV ab 01.04.2022)
[Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering \(Profilmodule\)](#) (EV ab 01.04.2022)
[Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management \(Supplementary Modules\)](#) (EV ab 01.04.2022)
[Profilstudium / Water Resources Engineering \(Pflichtmodule B\)](#) (EV ab 01.04.2022)

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

Pflichtbestandteile			
T-BGU-111930	River Processes	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

Das Modul darf nicht zusammen mit dem nicht mehr angebotenen Modul Flow and Sediment Dynamics in Rivers [WSEM-PB633] gewählt werden.

Qualifikationsziele

siehe Englische Version

Inhalt

siehe Englische Version

Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist Note der Prüfung

Anmerkungen

keine

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: 40 Std.
- Vor- und Nachbereitung Vorlesungen/Übungen Transport Processes in Rivers: 10 Std.
- Anfertigung der Studienarbeit Transport Processes in Rivers: 40 Std.
- Vorbereitung des Kolloquiums: 20 Std.

Summe: 180 Std.

Empfehlungen

Grundkenntnisse in Hydromechanik und Wasserbau

M

4.41 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: [Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle \(Supplementary Modules\)](#) (EV ab 01.10.2022)
[Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering \(Profilmodule\)](#) (EV ab 01.10.2022)
[Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management \(Supplementary Modules\)](#) (EV ab 01.10.2022)
[Profilstudium / Water Resources Engineering \(Pflichtmodule B\)](#) (EV ab 01.10.2022)

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

Pflichtbestandteile			
T-BGU-112374	Experimental Hydraulics	3 LP	Seidel
T-BGU-110411	Flow Measurement Techniques	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

Das Modul darf nicht zusammen mit dem nicht mehr angebotenen Modul Versuchswesen und Strömungsmesstechnik (WSEM-PB641) gewählt werden

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 ähnlchkeitsmechanische 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

keine

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

4.42 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:	Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle (Supplementary Modules) Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering (Profilmodule) Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management (Supplementary Modules) Profilstudium / Water Resources Engineering (Pflichtmodule B)

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

Pflichtbestandteile			
T-BGU-106776	Numerische Strömungsmodellierung im Wasserbau	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 Postprozessings 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.

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

grundlegende Kenntnisse zu Hydrologie, Wasserbau und Wasserwirtschaft sowie Gerinnehydraulik

Literatur

vorlesungsbegleitende Unterlagen

M

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

Verantwortung:	Dr.-Ing. Peter Oberle
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von:	Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle (Supplementary Modules) Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering (Profilmodule) Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management (Supplementary Modules) Profilstudium / Water Resources Engineering (Pflichtmodule B)

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

Pflichtbestandteile			
T-BGU-100139	Energiewasserbau	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.

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

Lehrveranstaltung Wasserbau und Wasserwirtschaft (6200511)

Literatur

Folienumdrucke;

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

M

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

Verantwortung:	Dr.-Ing. Andreas Kron
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von:	Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle (Supplementary Modules) Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering (Profilmodule) Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management (Supplementary Modules) Profilstudium / Water Resources Engineering (Pflichtmodule B)

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 Regelbauwerken 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

- Binnenwasserstraßen
- Schleusen
- Hebewerke
- Fahrdynamik von Schiffen
- Sohl- und Böschungssicherung
- Interaktion Schiff-Wasserstraße

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 der Studienarbeit (Prüfungsvorleistung): 30 Std.
- Prüfungsvorbereitung: 60 Std.

Summe: 180 Std.

Empfehlungen

Lehrveranstaltung Wasserbau und Wasserwirtschaft (6200511)

M

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

Verantwortung:	Dr.-Ing. Frank Seidel
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von:	Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle (Supplementary Modules) Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering (Profilmodule) Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management (Supplementary Modules) Profilstudium / Water Resources Engineering (Pflichtmodule B)

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

Pflichtbestandteile			
T-BGU-106783	Projektstudium: Wasserwirtschaftliche Planungen	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 Renaturierungsprojekt 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

In diesem Modul werden folgende Themen vertieft:

- grundlegende Planungsmethodik bei wasserwirtschaftlichen Projekten
- Abrechnung von Ingenieursleistungen nach der HOAI
- Kosten-Nutzen-Rechnung
- Durchgängigkeit von Fließgewässern
- Gewässerentwicklungsplanung
- Vegetationskartierung
- Erfolgskontrolle

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.
- Anfertigung der Hausarbeit (Prüfung): 120 Std.

Summe: 180 Std.

Empfehlungen

Modul "River Processes (PB634)"

M

4.46 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:	Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle (Supplementary Modules) Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering (Supplementary Modules) Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management (Profilmodule) Profilstudium / Water Resources Engineering (Pflichtmodule C)

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

Pflichtbestandteile			
T-BGU-111061	Mass Fluxes in River Basins	3 LP	Fuchs
T-BGU-106603	River Basin Modeling	3 LP	Fuchs

Erfolgskontrolle(n)

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

Einzelheiten zur Erfolgskontrolle siehe bei der 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 gewässerrelevante 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 (unbenotete Prüfungsvorleistung): 30 Std.
- Projektarbeit River Basin Modeling (Prüfung): 60 Std.

Summe: 180 Std.

Empfehlungen

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

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

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

Verantwortung:	Dr. Ulf Mohrlök
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von:	Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle (Supplementary Modules) Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering (Supplementary Modules) Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management (Profilmodule) Profilstudium / Water Resources Engineering (Pflichtmodule C)

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

Pflichtbestandteile			
T-BGU-100624	Groundwater Hydraulics	3 LP	Mohrlök
T-BGU-100625	Numerical Groundwater Modeling	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

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

4.48 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: [Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle \(Supplementary Modules\)](#) (EV ab 01.04.2021)
[Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering \(Supplementary Modules\)](#) (EV ab 01.04.2021)
[Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management \(Profilmodule\)](#) (EV ab 01.04.2021)
[Profilstudium / Water Resources Engineering \(Pflichtmodule C\)](#) (EV ab 01.04.2021)

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

Pflichtbestandteile			
T-BGU-111275	Integrated Design Project in Water Resources Management	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

4.49 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: [Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle \(Supplementary Modules\)](#) (EV ab 01.04.2019)
[Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering \(Supplementary Modules\)](#) (EV ab 01.04.2019)
[Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management \(Profilmodule\)](#) (EV ab 01.04.2019)
[Profilstudium / Water Resources Engineering \(Pflichtmodule C\)](#) (EV ab 01.04.2019)

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

Pflichtbestandteile			
T-BGU-106598	Transport and Transformation of Contaminants in Hydrological Systems	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
- Durchbruchskurven

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**4.50 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: [Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle \(Supplementary Modules\)](#) (EV ab 01.04.2019)
[Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering \(Supplementary Modules\)](#) (EV ab 01.04.2019)
[Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management \(Profilmodule\)](#) (EV ab 01.04.2019)
[Profilstudium / Water Resources Engineering \(Pflichtmodule C\)](#) (EV ab 01.04.2019)

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

Pflichtbestandteile			
T-BGU-106599	Hydrological Measurements in Environmental Systems	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

4.51 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: [Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle \(Supplementary Modules\)](#) (EV ab 01.10.2022)
[Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering \(Supplementary Modules\)](#) (EV ab 01.10.2022)
[Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management \(Profilmodule\)](#) (EV ab 01.10.2022)
[Profilstudium / Water Resources Engineering \(Pflichtmodule C\)](#) (EV ab 01.10.2022)

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

Pflichtbestandteile			
T-BGU-112171	Deep Learning in Hydrological Modeling	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

Modul wird neu angeboten ab den Sommersemester 2023.

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

4.52 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:	Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle (Supplementary Modules) Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering (Supplementary Modules) Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management (Profilmodule) Profilstudium / Water Resources Engineering (Pflichtmodule C)

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

Pflichtbestandteile			
T-BGU-106790	Prerequisite Protection and Use of Riverine Systems	1 LP	Kämpf
T-BGU-106791	Protection and Use of Riverine Systems	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**4.53 Modul: Hydrogeologie: Gelände- und Labormethoden (WSEM-PC821) [M-BGU-102441]**

Verantwortung:	Dr. rer. nat. Nadine Göppert
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von:	Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle (Supplementary Modules) Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering (Supplementary Modules) Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management (Profilmodule) Profilstudium / Water Resources Engineering (Pflichtmodule C)

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

Pflichtbestandteile			
T-BGU-104834	Hydrogeologie: Gelände- und Labormethoden	6 LP	Göppert

Erfolgskontrolle(n)

- Teilleistung T-BGU-104834 mit Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3

Einzelheiten zur Erfolgskontrolle siehe bei der Teilleistung

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

- Die Studierenden können Grundwasserbeprobungen durchführen und Vor-Ort-Parameter bestimmen.
- Sie sind in der Lage, eine hydrochemische Vollanalyse durchzuführen.
- Sie können Markierungsversuche, Pumpversuche und weitere hydrogeologische Versuche planen, durchführen und auswerten.

Inhalt

- Planung und Durchführung von Grundwassermarkierungsversuchen
- Probennahme von Wasserproben
- Messung der Vor-Ort-Parameter
- Installation von Online-Messgeräten
- Schüttungsmessungen
- Analytik von künstlichen Tracern
- Analytik von natürlichen Wasserinhaltsstoffen
- Grundlagen der Modellierung von Tracerdurchgangskurven

Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist Note der Prüfung

Anmerkungen

Aus organisatorischen Gründen muss die Teilnehmerzahl auf max. 20 beschränkt werden. Die Anmeldung erfolgt über ILIAS. Die Plätze werden vorrangig vergeben an Studierende aus Angewandte Geowissenschaften, Water Science and Engineering, dann Geoökologie und weiteren Studiengängen. Die Vergabe erfolgt unter Berücksichtigung des Studienfortschritts. 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.):

- Vorbereitendes Seminar: 15 Std.
- Gelände- und Laborübungen: 25 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorbereitendes Seminar: 10 Std.
- Präsentation Vorbereitendes Seminar (Prüfungsteil): 40 Std.
- Erstellen des Bericht zu Gelände- und Laborübungen (Prüfungsteil): 80 Std.

Summe: 170 Std.

Empfehlungen

Modul "Hydrogeology (AF801)"

M

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

Verantwortung:	Prof. Dr. Nico Goldscheider
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von:	Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle (Supplementary Modules) (EV ab 01.10.2022) Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering (Supplementary Modules) (EV ab 01.10.2022) Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management (Profilmodule) (EV ab 01.10.2022) Profilstudium / Water Resources Engineering (Pflichtmodule C) (EV ab 01.10.2022)

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

Pflichtbestandteile			
T-BGU-111592	Karsthydrogeologie	4 LP	Goldscheider
T-BGU-110413	Exkursion zur Karsthydrogeologie	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 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
- Modellierungsansätze 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**4.55 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: [Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle \(Supplementary Modules\)](#)
[Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering \(Supplementary Modules\)](#)
[Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management \(Profilmodule\)](#)
[Profilstudium / Water Resources Engineering \(Pflichtmodule C\)](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-BGU-102997	Fluss- und Auenökologie	3 LP	Wittmann
T-BGU-112845	Wetlands	3 LP	Damm, Wittmann

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

4.56 Modul: Modul Masterarbeit (WSE-MSC-THESIS) [M-BGU-104995]

Verantwortung: Studiendekan:in der KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von: [Masterarbeit](#) (EV ab 01.07.2019)

Leistungspunkte
30

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Semester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch/Englisch

Level
5

Version
1

Pflichtbestandteile			
T-BGU-110134	Masterarbeit	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 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. 1.2.5.

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

4.57 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:	Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle (Supplementary Modules) Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering (Supplementary Modules) Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management (Supplementary Modules) Profilstudium / Water Resources Engineering (Supplementary Modules)

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

Pflichtbestandteile			
T-BGU-106803	Thermal Use of Groundwater	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

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

Verantwortung:	Dr.-Ing. Andreas Bieberstein
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von:	Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle (Supplementary Modules) Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering (Supplementary Modules) Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management (Supplementary Modules) Profilstudium / Water Resources Engineering (Supplementary Modules)

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

Pflichtbestandteile			
T-BGU-106792	Erdbau und Erddammbau	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 anwenden. 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 Sickeretze
- 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

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

Verantwortung:	Dr.-Ing. Andreas Bieberstein
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von:	Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle (Supplementary Modules) Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering (Supplementary Modules) Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management (Supplementary Modules) Profilstudium / Water Resources Engineering (Supplementary Modules)

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

Pflichtbestandteile			
T-BGU-100084	Übertagedeponien	3 LP	Bieberstein
T-BGU-100089	Altlasten - Untersuchung, Bewertung und Sanierung	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 gesetzlicher 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

4.60 Modul: Allgemeine Meteorologie (WSEM-SM971) [M-PHYS-103732]

Verantwortung:	apl. Prof. Dr. Michael Kunz
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von:	Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle (Supplementary Modules) Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering (Supplementary Modules) Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management (Supplementary Modules) Profilstudium / Water Resources Engineering (Supplementary Modules)

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

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-101091	Allgemeine Meteorologie	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.

Empfehlungen

keine

M

4.61 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: [Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle \(Supplementary Modules\)](#) (EV ab 01.10.2021)
[Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering \(Supplementary Modules\)](#) (EV ab 01.10.2021)
[Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management \(Supplementary Modules\)](#) (EV ab 01.10.2021)
[Profilstudium / Water Resources Engineering \(Supplementary Modules\)](#) (EV ab 01.10.2021)

Leistungspunkte
6

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Sommersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Englisch

Level
4

Version
1

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-109981	Examination on Turbulent Diffusion	3 LP	Hoshyaripour, Kunz
T-PHYS-111427	Turbulent Diffusion	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

keine

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

4.62 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
4

Version
1

Pflichtbestandteile			
T-BGU-106839	Study Project	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

4.63 Modul: Begleitstudium - Angewandte Kulturwissenschaft [M-ZAK-106235]

Verantwortung: Dr. Christine Mielke
Christine Myglas

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

Bestandteil von: [Zusatzleistungen](#) (EV ab 01.04.2023)

Leistungspunkte
22

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Semester

Dauer
3 Semester

Sprache
Deutsch

Level
4

Version
1

Wahlinformationen

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

Sofern Sie Leistungen des ZAK für die **Überfachlichen Qualifikationen und das Begleitstudium** nutzen wollen, ordnen Sie diese unbedingt zuerst den Überfachlichen Qualifikationen zu und wenden sich für eine Verbuchung im Begleitstudium an das Sekretariat Lehre des ZAK (stg@zak.kit.edu).

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

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

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

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

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

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrollen sind in der jeweiligen Teilleistung erläutert.

Sie setzen sich zusammen aus:

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

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

Voraussetzungen

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

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

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

Qualifikationsziele

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

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

Inhalt

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

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

Baustein 1 Technik & Verantwortung

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

Baustein 2 Doing Culture

Kulturwissenschaft, Kulturmanagement, Kreativwirtschaft, Kulturinstitutionen, Kulturpolitik

Baustein 3 Medien & Ästhetik

Medienkommunikation, Kulturästhetik

Baustein 4 Lebenswelten

Kultursoziologie, Kulturerbe, Architektur und Stadtplanung, Arbeitswissenschaft

Baustein 5 Global Cultures

Multikulturalität / Interkulturalität / Transkulturalität, Wissenschaft und Kultur

Zusammensetzung der Modulnote

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

Vertiefungsmodul

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

Anmerkungen

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

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

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

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

Arbeitsaufwand

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

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

Summe: ca. 550 h

Lehr- und Lernformen

- Vorlesungen
- Seminare
- Workshops
- Praktikum

Literatur

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

M

4.64 Modul: Begleitstudium - Nachhaltige Entwicklung [M-ZAK-106099]

Verantwortung: Dr. Christine Mielke
Christine Myglas

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

Bestandteil von: [Zusatzleistungen](#) (EV ab 01.04.2023)

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

Wahlinformationen

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

Sofern Sie Leistungen des ZAK für die **Überfachlichen Qualifikationen und das Begleitstudium** nutzen wollen, ordnen Sie diese unbedingt zuerst den Überfachlichen Qualifikationen zu und wenden sich für eine Verbuchung im Begleitstudium an das Sekretariat Lehre des ZAK (stg@zak.kit.edu).

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

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

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

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

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

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrollen sind im Rahmen der jeweiligen Teilleistung erläutert.

Sie setzen sich zusammen aus:

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

Nach erfolgreichem Abschluss des Begleitstudiums erhalten die Absolvierenden ein benotetes Zeugnis und ein Zertifikat, die vom ZAK ausgestellt werden.

Voraussetzungen

Das Angebot ist studienbegleitend und muss nicht innerhalb eines definierten Zeitraums abgeschlossen werden. Für alle Erfolgskontrollen der Module des Begleitstudiums ist eine Immatrikulation erforderlich. Die Teilnahme am Begleitstudium wird durch § 3 der Satzung geregelt.

Die Anmeldung zum Begleitstudium erfolgt für KIT-Studierende durch Wahl dieses Moduls im Studierendenportal und Selbstverbuchung einer Leistung. Die Anmeldung zu Lehrveranstaltungen, Erfolgskontrollen und Prüfungen ist in § 6 der Satzung geregelt und ist in der Regel kurz vor Semesterbeginn möglich.

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

Qualifikationsziele

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

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

Inhalt

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

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

Baustein 1 Nachhaltige Stadt- & Quartiersentwicklung

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

Baustein 2 Nachhaltigkeitsbewertung von Technik

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

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

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

Baustein 4 Nachhaltigkeit in Kultur, Wirtschaft & Gesellschaft

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

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

Zusammensetzung der Modulnote

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

Wahlmodul

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

Vertiefungsmodul

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

Anmerkungen

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

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

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

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

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

Arbeitsaufwand

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

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

Summe: ca. 510 h

Lehr- und Lernformen

- Vorlesungen
- Seminare
- Workshops

Literatur

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

5 Teilleistungen

T

5.1 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 2023	6221701	Advanced Fluid Mechanics	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

5.2 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 22/23	4051011	Allgemeine Meteorologie	3 SWS	Vorlesung (V) / 	Kunz
WS 22/23	4051012	Übungen zur Allgemeinen Meteorologie	2 SWS	Übung (Ü) / 	Kunz, Maurer, NN

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

Erfolgskontrolle(n)

Vorrechnen einer Übungsaufgabe und Test (unbeotet)

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

T

5.3 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 22/23	6251915	Altlasten - Untersuchung, Bewertung und Sanierung	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Bieberstein, Eiche, Würdemann, Mohrlök

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

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, ca. 20 min.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

T


5.4 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 2023	6223813	Applied Ecology and Water Quality	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


5.5 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	Drittelpnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	22617	Biofilm Systems	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Hille-Reichel, Wagner

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

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, ca. 20 min.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

T

5.6 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
Studienleistung

Leistungspunkte
0

Notenskala
best./nicht best.

Turnus
Jedes Wintersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	6224910	Infrastructure Planning – Socio-economic & Ecological Aspects	SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Kämpf, Walz

Erfolgskontrolle(n)

Booklet; DIN A5, ca. 15 Seiten

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

T

5.7 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

Erfolgskontrolle(n)

wissenschaftliche Präsentation ca. 15 min., Bericht ca. 10 Seiten

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

Lehrveranstaltung wird erst ab Sommersemester 2023 angeboten

T

5.8 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 2023	6222703	Design of Hydraulic Structures	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Seidel

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

Erfolgskontrolle(n)
see English version

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
keine

Anmerkungen
keine

T

5.9 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 2023	6222701	River Engineering	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Rodrigues Pereira da Franca

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

Erfolgskontrolle(n)
see English version

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
keine

Anmerkungen
keine

T


5.10 Teilleistung: Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen [T-BGU-101681]

Verantwortung: Dr.-Ing. Norbert Rösch
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	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	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)

schriftlichen Prüfung, 90 min.

Voraussetzungen

Online-Test "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


5.11 Teilleistung: Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen, Vorleistung [T-BGU-103541]





Verantwortung: Dr.-Ing. Norbert Rösch
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	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	3	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	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)

Online-Test

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine



Anmerkungen

keine

T

5.12 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 2023	6222801	Energiewasserbau	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

5.13 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 22/23	22614	Environmental Biotechnology	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Tiehm

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

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, ca. 30 min.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

T

5.14 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 22/23	6221909	Environmental Fluid Mechanics	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

5.15 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

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 6	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	6251703	Grundlagen des Erd- und Dammbaus	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Bieberstein
SS 2023	6251816	Erddammbau	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

5.16 Teilleistung: Examination on Turbulent Diffusion [T-PHYS-109981]

Verantwortung: Dr. Gholamali Hoshyaripour
apl. Prof. Dr. Michael Kunz

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Bestandteil von: [M-PHYS-105776 - Applied Meteorology: Turbulent Diffusion](#)

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

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	4052081	Turbulent Diffusion	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Hoshyaripour, Hoose
SS 2023	4052082	Exercises to Turbulent Diffusion	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Hoshyaripour, Hoose, Chopra

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

keine

Anmerkungen

keine

T


5.17 Teilleistung: Excursions: Membrane Technologies [T-CIWVT-110864]





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 2023	22606	Membrane Technologies in Water Treatment - Excercises	1 SWS	Übung (Ü) / 	Horn, Saravia, und Mitarbeiter

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

Erfolgskontrolle(n)

Teilnahme an zwei Exkursionen, Abgabe von Exkursionsprotokollen

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

T

5.18 Teilleistung: Excursions: Water Supply [T-CIWVT-110866]

Verantwortung: Dr. Gudrun Abbt-Braun
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
Studienleistung	1	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1

Erfolgskontrolle(n)

Teilnahme an zwei Exkursionen, Abgabe von Exkursionsprotokollen

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen


keine




T

5.19 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 2023	6339078	Exkursion zur Karsthydrogeologie	1 SWS	Übung (Ü) / 	Goldscheider

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

Erfolgskontrolle(n)

Teilnahme an Geländeübung und Abgabe eines Geländeübungsberichtes

Anmerkungen

Der Praxisteil dieser Lehrveranstaltung wird in Präsenz durchgeführt. Die Geländeübungen sind für den Studienfortschritt der Teilnehmenden zwingend erforderlich.

T

5.20 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 22/23	6222907	Experimental Hydraulics	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Seidel

Erfolgskontrolle(n)

Hausarbeit, ca. 10 Seiten

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

T


5.21 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 Prüfungsleistung anderer Art	Leistungspunkte 6	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 2
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	6221802	Experiments in Fluid Mechanics	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

5.22 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 2023	6223814	Field Training Water Quality	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Hilgert, Fuchs

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

Erfolgskontrolle(n)

Bericht mit Präsentation, 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

5.23 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 22/23	6221907	Flow Measurement Techniques	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

5.24 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 2023	6221806	Fluid Mechanics of Turbulent Flows	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

5.25 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 22/23	6111231	Fluss- und Auenökologie	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Wittmann

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

Erfolgskontrolle(n)

Unbenotete schriftliche Klausur im Umfang von 60 min

Voraussetzungen

Keine

Empfehlungen

Keine

Anmerkungen

Keine





T

5.26 Teilleistung: Fundamental Numerical Algorithms for Engineers [T-BGU-109953]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Markus Uhlmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von: [M-BGU-104920 - Fundamental Numerical Algorithms for Engineers](#)

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

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	6221912	Fundamental Numerical Algorithms for Engineers	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Uhlmann, Herlina

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

Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung, 60 min.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

T

5.27 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
2

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	6020151	Fundamentals of Environmental Geodesy - Part B	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

5.28 Teilleistung: Fundamentals of Water Quality [T-CIWVT-106838]**Verantwortung:** Dr. Gudrun Abbt-Braun**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWVT-103438 - Fundamentals of Water Quality](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung schriftlich**Leistungspunkte**
6**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	22625	Fundamentals of Water Quality	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Abbt-Braun
WS 22/23	22626	Fundamentals of Water Quality - Exercises	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Abbt-Braun, und Mitarbeiter

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

schriftliche Prüfung, 90 min.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

T

5.29 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	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	1	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

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

5.30 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 Studienleistung	Leistungspunkte 3	Notenskala best./nicht best.	Turnus Jedes Sommersemester	Version 2
--	-----------------------------	--	---------------------------------------	---------------------

Erfolgskontrolle(n)

Bearbeitung der Übungsaufgaben

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

T

5.31 Teilleistung: Geostatistics [T-BGU-106605]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Erwin Zehe
Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von: [M-BGU-103762 - Analysis of Spatial Data](#)


Teilleistungsart
Prüfungsleistung mündlich

Leistungspunkte
6

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Semester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	6224805	Geostatistics	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Zehe, Mälicke, Wienhöfer

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

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, ca. 30 min.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

T

5.32 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 mündlich

Leistungspunkte
3

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Semester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	6221815	Groundwater Flow around Structures	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Trevisson

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

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, ca. 30 min.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen


keine

T

5.33 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](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 3	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Semester	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	6221801	Groundwater Hydraulics	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

5.34 Teilleistung: Grundlagenmodul - Selbstverbuchung BAK [T-ZAK-112653]

Verantwortung:	Dr. Christine Mielke Christine Myglas
Einrichtung:	Zentrale Einrichtungen/Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale
Bestandteil von:	M-ZAK-106235 - Begleitstudium - Angewandte Kulturwissenschaft

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

Erfolgskontrolle(n)

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

Verbuchung von ÜQ-Leistungen

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

- Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale
- ZAK Begleitstudium

Empfehlungen

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

Anmerkungen

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

T

5.35 Teilleistung: Grundlagenmodul - Selbstverbuchung BeNe [T-ZAK-112345]

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

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

Erfolgskontrolle(n)

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

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

oder

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

Die Erfolgskontrolle erfolgt studienbegleitend ohne Note.

Voraussetzungen

Keine

Verbuchung von ÜQ-Leistungen

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

- Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale
- ZAK Begleitstudium

Empfehlungen

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

Pufé, Iris: Nachhaltigkeit. 3. überarb. Edition, UTB, 2017.

Roorda, Niko, et al.: Grundlagen der nachhaltigen Entwicklung. Springer-Verlag, 2021.

Anmerkungen

Modul Grundlagen besteht aus der Vorlesung „Nachhaltige Entwicklung“ plus Begleitseminar, die jeweils nur im Sommersemester angeboten werden oder alternativ aus den Projekttagen „Frühlingsakademie Nachhaltigkeit“, die jeweils nur im Wintersemester angeboten werden. Empfohlen werden das Absolvieren vor dem Wahlmodul und dem Vertiefungsmodul.

In Ausnahmefällen können Wahlmodul oder Vertiefungsmodul auch parallel zum Grundlagenmodul absolviert werden. Ein vorheriges Absolvieren der aufbauenden Module Wahlmodul und Vertiefungsmodul sollte jedoch vermieden werden.

T

5.36 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 22/23	6224908	Introduction to Environmental Data Analysis and Statistical Learning	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

5.37 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](#)

Teilleistungsart
Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
4

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Semester

Version
2

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	6222701	River Engineering	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Rodrigues Pereira da Franca
SS 2023	6222703	Design of Hydraulic Structures	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

5.38 Teilleistung: Hydrogeologie: Gelände- und Labormethoden [T-BGU-104834]

Verantwortung: Dr. rer. nat. Nadine Göppert
Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von: [M-BGU-102441 - Hydrogeologie: Gelände- und Labormethoden](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung anderer Art	Leistungspunkte 6	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 2
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	6310412	Gelände- und Laborübung	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Göppert
SS 2023	6310414	Vorbereitendes Seminar	1 SWS	Seminar (S) / 📱	Göppert

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

Erfolgskontrolle(n)

Präsentation während des "Vorbereitenden Seminars" und schriftliche Ausarbeitung über die Ergebnisse der "Gelände- und Laborübungen"

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

T

5.39 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					
WS 22/23	6310415	Field Methods in Hydrogeology	1 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Göppert
SS 2023	6310416	General & Applied Hydrogeology	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Goldscheider

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

Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung, 90 min.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

T

5.40 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 2023	6224807	Hydrological Measurements in Environmental Systems	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

5.41 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
 Prüfungsleistung mündlich

Leistungspunkte
 4

Notenskala
 Drittelnoten

Turnus
 Jedes Sommersemester

Dauer
 1 Sem.

Version
 1

Lehrveranstaltungen

SS 2023	22619	Industrial Wastewater Treatment	2 SWS	Vorlesung (V) /	Horn
---------	-------	---	-------	-----------------	------

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

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung ca. 20 min.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen


keine




T

5.42 Teilleistung: Instrumentelle Analytik [T-CIWVT-106837]

Verantwortung: apl. Prof. Dr. Gisela Guthausen
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-103437 - Instrumental Analysis](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 2
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	22942	Instrumentelle Analytik	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Guthausen

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

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, 30 min.

Voraussetzungen

Die Studienleistung "Organic Trace Analysis of Aqueous Samples" (T-CIWVT-106836) muss bestanden sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-CIWVT-106836 - Organic Trace Analysis of Aqueous Samples](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

T


5.43 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 2023	6224801	Integrated Design Project in Water Resources Management	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

5.44 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

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	6224910	Infrastructure Planning – Socio-economic & Ecological Aspects	SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Kämpf, Walz

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

5.45 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 22/23	6221903	Interaction Flow - Hydraulic Structures	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Gebhardt

Erfolgskontrolle(n)
 schriftliche Prüfung, 60 min.

Voraussetzungen
 keine

Empfehlungen
 keine

Anmerkungen
 keine

T

5.46 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 22/23	6224908	Introduction to Environmental Data Analysis and Statistical Learning	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

5.47 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 22/23	6224907	Introduction to Matlab	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

5.48 Teilleistung: Introduction to Python [T-BGU-112598]

Verantwortung: 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.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	6020130	Introduction to Python	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Fuchs

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

keine

T

5.49 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 22/23	6339076	Karsthydrogeologie	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Goldscheider

Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung, 60 min.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

T

5.50 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 2023	6223812	Mass Fluxes in River Basins	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

5.51 Teilleistung: Masterarbeit [T-BGU-110134]

Verantwortung: Studiendekan:in der KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von: [M-BGU-104995 - Modul Masterarbeit](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Abschlussarbeit	30	Drittelnoten	Jedes Semester	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. 1.2.5.

T

5.52 Teilleistung: Membrane Technologies in Water Treatment [T-CIWVT-110865]

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	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	22605	Membrane Technologies in Water Treatment	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣️	Horn, Saravia
SS 2023	22606	Membrane Technologies in Water Treatment - Excercises	1 SWS	Übung (Ü) / 📱	Horn, Saravia, und Mitarbeiter

Legende: 📱 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, 🗣️ Präsenz, x Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung, 90 min.

Voraussetzungen

Die Exkursionsprotokolle müssen als bestanden bewertet sein

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-CIWVT-110864 - Excursions: Membrane Technologies](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

T

5.53 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 22/23	6048101	Methods of Remote Sensing, Lecture	1 SWS	Vorlesung (V) / ●	Weidner
WS 22/23	6048102	Methods of Remote Sensing, Exercises	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Weidner

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

Erfolgskontrolle(n)

siehe englische Version

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen


keine




T

5.54 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](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	22633	Microbiology for Engineers	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Schwartz

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

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, ca. 30 min.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

T

5.55 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
Prüfungsleistung mündlich

Leistungspunkte
6

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Semester

Dauer
1 Sem.

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	6221911	Modelling of Turbulent Flows - RANS and LES	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

5.56 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 22/23	6220701	Modeling of Water and Environmental Systems	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

5.57 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 Prüfungsleistung anderer Art	Leistungspunkte 6	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Dauer 1 Sem.	Version 1
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	6223816	Modelling Wastewater Treatment Processes	1 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

Lehrveranstaltung wird erst ab Sommersemester 2023 angeboten.

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

5.58 Teilleistung: Mündliche Prüfung - Begleitstudium Angewandte Kulturwissenschaft [T-ZAK-112659]

- Verantwortung:** Dr. Christine Mielke
Christine Myglas
- Einrichtung:** Zentrale Einrichtungen/Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale
- Bestandteil von:** [M-ZAK-106235 - Begleitstudium - Angewandte Kulturwissenschaft](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	1

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung nach § 7, Abs. 6 im Umfang von ca. 45 Minuten über die Inhalte von zwei Lehrveranstaltungen aus dem Vertiefungsmodul 2 (4 LP)

Voraussetzungen

Voraussetzung für die Teilleistung 'Mündliche Prüfung' ist der erfolgreiche Abschluss der Module 1 und 3 und der erforderlichen Wahlpflichtteilleistungen in Modul 2.

T

5.59 Teilleistung: Mündliche Prüfung - Begleitstudium Nachhaltige Entwicklung [T-ZAK-112351]

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

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------

Erfolgskontrolle(n)

Eine mündliche Prüfung nach § 7 Abs. 6 im Umfang von ca. 40 Minuten über die Inhalte von zwei Lehrveranstaltungen aus dem Wahlmodul.

Voraussetzungen

Voraussetzung für die Teilleistung 'Mündliche Prüfung' ist der erfolgreiche Abschluss des Grundlagenmoduls und des Vertiefungsmoduls, sowie der erforderlichen Wahlpflichtteilleistungen im Wahlmodul.

T

5.60 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](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 6	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Semester	Version 2
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	6221702	Numerical Fluid Mechanics I	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

5.61 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 2023	6221809	Numerical Fluid Mechanics II	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

5.62 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](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung anderer Art	Leistungspunkte 3	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Version 1
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	6221901	Numerical Groundwater Modeling	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

5.63 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](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 6	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Semester	Version 4
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	0187400	Numerische Mathematik für die Fachrichtungen Informatik und Ingenieurwesen	2 SWS	Vorlesung (V)	Wieners
SS 2023	0187500	Übungen zu 0187400	1 SWS	Übung (Ü)	Wieners

Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung, 120 min.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

T

5.64 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 22/23	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

5.65 Teilleistung: Organic Trace Analysis of Aqueous Samples [T-CIWVT-106836]

Verantwortung: Dr. Gerald Brenner-Weiß
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-103437 - Instrumental Analysis](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
2

Notenskala
best./nicht best.

Turnus
Jedes Sommersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	22629	Organic Trace Analysis of Aqueous Samples	2 SWS	Praktikum (P) / ●	Brenner-Weiß

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

Erfolgskontrolle(n)

Auswertung der im Laborpraktikum gewonnenen Daten und Darstellung in einem Bericht, maximal 5 Seiten

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

T

5.66 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 2023	6221807	Parallel Programming Techniques for Engineering Problems	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**5.67 Teilleistung: Platzhalter 1 Language Skills 1 [T-BGU-106884]****Einrichtung:** Universität gesamt**Bestandteil von:** [M-BGU-103466 - Language Skills 1 \(2 CP\)](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung anderer Art	Leistungspunkte 2	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Semester	Version 1
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------

Voraussetzungen

keine

T**5.68 Teilleistung: Platzhalter 2 Language Skills 1 ub [T-BGU-106885]****Einrichtung:** Universität gesamt**Bestandteil von:** [M-BGU-103466 - Language Skills 1 \(2 CP\)](#)

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

Voraussetzungen

keine

T

5.69 Teilleistung: Practical Course in Water Technology [T-CIWVT-106840]

Verantwortung: Dr. Gudrun Abbt-Braun
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 22/23	22664	Praktikum Wassertechnologie und Wasserbeurteilung (Practical Course in Water Technology)	2 SWS	Praktikum (P) / ●	Horn, Abbt-Braun

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 Abschlusstest.

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.

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

T

5.70 Teilleistung: Praxismodul [T-ZAK-112660]

Verantwortung: Dr. Christine Mielke
Christine Myglas

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

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

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Studienleistung	4	best./nicht best.	1

Erfolgskontrolle(n)

Praktikum (3 LP)

Studienleistung ‚Praktikumsbericht‘ (im Umfang ca. 18.000 Zeichen inkl. Leerzeichen) (1 LP)

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen


Kenntnisse aus Grundlagenmodul und Vertiefungsmodul sind hilfreich.



T

5.71 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 2023	6220801	Protection and Use of Riverine Systems	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

5.72 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
Studienleistung


Leistungspunkte
2





Notenskala
best./nicht best.

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
1 Sem.

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	6223701	Urban Water Infrastructure and Management	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

5.73 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 2023	0188100	Probability and Statistics	2 SWS	Vorlesung (V)	Klar
SS 2023	0188110	Tutorial for 0188100	1 SWS	Übung (Ü)	Klar

Erfolgskontrolle(n)
 mündliche Prüfung, 20 min.

Voraussetzungen
 keine

Empfehlungen
 keine

Anmerkungen
 keine

T

5.74 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 22/23	6222905	Water Distribution Systems	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

5.75 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 22/23	6222901	Projektstudium: Wasserwirtschaftliche Planungen	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Seidel

Erfolgskontrolle(n)

Projektarbeit: schriftliche Ausarbeitung, ca. 15 Seiten, mit Vortrag

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

T

5.76 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
Prüfungsleistung anderer Art

Leistungspunkte
5

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Sommersemester

Version
2

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	6220801	Protection and Use of Riverine Systems	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

5.77 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					
WS 22/23	6224905	Umweltkommunikation / Environmental Communication	2 SWS	Seminar (S) / ●	Kämpf
SS 2023	6224905	Umweltkommunikation	2 SWS	Seminar (S) / ☞	Kämpf

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

Erfolgskontrolle(n)2 Literaturannotationen, je ca. 150 Worte, und
Impulsreferat, ca. 10 min.**Voraussetzungen**

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

T

5.78 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 22/23	6048101	Methods of Remote Sensing, Lecture	1 SWS	Vorlesung (V) / ●	Weidner
WS 22/23	6048102	Methods of Remote Sensing, Exercises	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Weidner

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

5.79 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](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung anderer Art	Leistungspunkte 3	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Version 2
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	6223904	Modelling Mass Fluxes in River Basins	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

5.80 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 Prüfungsleistung anderer Art	Leistungspunkte 6	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Dauer 1 Sem.	Version 1
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	6222805	Landscape and River Morphology	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Rodrigues Pereira da Franca
SS 2023	6222807	Transport Processes in Rivers	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Rodrigues Pereira da Franca

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

Erfolgskontrolle(n)

see English version

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen


keine





T

5.81 Teilleistung: Stormwater Management [T-BGU-112370]

Verantwortung: 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 2023	6223815	Stormwater Management	1 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

Lehrveranstaltung wird erst ab Sommersemester 2023 angeboten.

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

5.82 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 2023	6222803	Verkehrswasserbau	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

5.83 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

5.84 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 22/23	6339115	Thermal Use of Groundwater	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

5.85 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 2023	6224803	Transport and Transformation of Contaminants in Hydrological Systems	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

5.86 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	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2023	4052081	Turbulent Diffusion	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣️	Hoshyaripour, Hoose
SS 2023	4052082	Exercises to Turbulent Diffusion	1 SWS	Übung (Ü) / 🗣️	Hoshyaripour, Hoose, Chopra

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

5.87 Teilleistung: Übertagedeponien [T-BGU-100084]

Verantwortung: Dr.-Ing. Andreas Bieberstein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von: [M-BGU-100079 - Umweltgeotechnik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 3	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	6251913	Übertagedeponien	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

5.88 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](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung anderer Art	Leistungspunkte 6	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Semester	Version 2
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	6224905	Umweltkommunikation / Environmental Communication	2 SWS	Seminar (S) / ●	Kämpf
SS 2023	6224905	Umweltkommunikation	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

5.89 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 22/23	6223701	Urban Water Infrastructure and Management	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

5.90 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 2023	6222803	Verkehrswasserbau	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

5.91 Teilleistung: Vertiefungsmodul - Doing Culture - Selbstverbuchung BAK [T-ZAK-112655]

Verantwortung:	Dr. Christine Mielke Christine Myglas
Einrichtung:	Zentrale Einrichtungen/Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale
Bestandteil von:	M-ZAK-106235 - Begleitstudium - Angewandte Kulturwissenschaft

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Drittelnoten	1

Erfolgskontrolle(n)

In zwei Seminaren wird jeweils ein Referat (Prüfungsleistung anderer Art) gehalten.

In einem dritten Seminar ist entweder a) ein Referat zu halten (vorausgehende Studienleistung), das unbenotet bleibt, und darauf basierend eine Hausarbeit anzufertigen oder b) eine schriftliche Prüfung abzulegen.

Die 3 Seminare können entweder aus 3 verschiedenen der 5 Themen-Bausteine gewählt werden oder können – in Ausnahmefällen und nach Absprache mit den Modulverantwortlichen – im Sinne einer Spezialisierung aus einem Baustein gewählt werden.

Zusätzlich wird im Modul Vertiefung eine mündliche Prüfung abgelegt, die sich inhaltlich auf zwei der drei belegten Seminare bezieht.

Voraussetzungen

Voraussetzung für die Teilleistung 'Mündliche Prüfung' ist der erfolgreiche Abschluss der Module 1 und 3 und der erforderlichen Wahlpflichtteilleistungen in Modul 2.

Verbuchung von ÜQ-Leistungen

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

- Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale
- ZAK Begleitstudium

Empfehlungen

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

Anmerkungen

Die Inhalte des Grundlagenmoduls werden benötigt.

T

5.92 Teilleistung: Vertiefungsmodul - Global Cultures - Selbstverbuchung [T-ZAK-112658]

Verantwortung:	Dr. Christine Mielke Christine Myglas
Einrichtung:	Zentrale Einrichtungen/Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale
Bestandteil von:	M-ZAK-106235 - Begleitstudium - Angewandte Kulturwissenschaft

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Drittelnoten	1

Erfolgskontrolle(n)

In zwei Seminaren wird jeweils ein Referat (Prüfungsleistung anderer Art) gehalten.

In einem dritten Seminar ist entweder a) ein Referat zu halten (vorausgehende Studienleistung), das unbenotet bleibt, und darauf basierend eine Hausarbeit anzufertigen oder b) eine schriftliche Prüfung abzulegen.

Die 3 Seminare können entweder aus 3 verschiedenen der 5 Themen-Bausteine gewählt werden oder können – in Ausnahmefällen und nach Absprache mit den Modulverantwortlichen – im Sinne einer Spezialisierung aus einem Baustein gewählt werden.

Zusätzlich wird im Modul Vertiefung eine mündliche Prüfung abgelegt, die sich inhaltlich auf zwei der drei belegten Seminare bezieht.

Voraussetzungen

Voraussetzung für die Teilleistung 'Mündliche Prüfung' ist der erfolgreiche Abschluss der Module 1 und 3 und der erforderlichen Wahlpflichtteilleistungen in Modul 2.

Verbuchung von ÜQ-Leistungen

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

- Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale
- ZAK Begleitstudium

Empfehlungen

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

Anmerkungen

Die Inhalte des Grundlagenmoduls werden benötigt.

T

5.93 Teilleistung: Vertiefungsmodul - Lebenswelten - Selbstverbuchung BAK [T-ZAK-112657]

Verantwortung:	Dr. Christine Mielke Christine Myglas
Einrichtung:	Zentrale Einrichtungen/Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale
Bestandteil von:	M-ZAK-106235 - Begleitstudium - Angewandte Kulturwissenschaft

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Drittelpnoten	1

Erfolgskontrolle(n)

In zwei Seminaren wird jeweils ein Referat (Prüfungsleistung anderer Art) gehalten.

In einem dritten Seminar ist entweder a) ein Referat zu halten (vorausgehende Studienleistung), das unbenotet bleibt, und darauf basierend eine Hausarbeit anzufertigen oder b) eine schriftliche Prüfung abzulegen.

Die 3 Seminare können entweder aus 3 verschiedenen der 5 Themen-Bausteine gewählt werden oder können – in Ausnahmefällen und nach Absprache mit den Modulverantwortlichen – im Sinne einer Spezialisierung aus einem Baustein gewählt werden.

Zusätzlich wird im Modul Vertiefung eine mündliche Prüfung abgelegt, die sich inhaltlich auf zwei der drei belegten Seminare bezieht.

Voraussetzungen

Voraussetzung für die Teilleistung 'Mündliche Prüfung' ist der erfolgreiche Abschluss der Module 1 und 3 und der erforderlichen Wahlpflichtteilleistungen in Modul 2.

Verbuchung von ÜQ-Leistungen

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

- Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale
- ZAK Begleitstudium

Empfehlungen

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

Anmerkungen

Die Inhalte des Grundlagenmoduls werden benötigt.

T

5.94 Teilleistung: Vertiefungsmodul - Medien & Ästhetik - Selbstverbuchung BAK [T-ZAK-112656]

Verantwortung:	Dr. Christine Mielke Christine Myglas
Einrichtung:	Zentrale Einrichtungen/Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale
Bestandteil von:	M-ZAK-106235 - Begleitstudium - Angewandte Kulturwissenschaft

Teilleistungsart Prüfungsleistung anderer Art	Leistungspunkte 3	Notenskala Drittelpnoten	Version 1
---	-----------------------------	------------------------------------	---------------------

Erfolgskontrolle(n)

In zwei Seminaren wird jeweils ein Referat (Prüfungsleistung anderer Art) gehalten.

In einem dritten Seminar ist entweder a) ein Referat zu halten (vorausgehende Studienleistung), das unbenotet bleibt, und darauf basierend eine Hausarbeit anzufertigen oder b) eine schriftliche Prüfung abzulegen.

Die 3 Seminare können entweder aus 3 verschiedenen der 5 Themen-Bausteine gewählt werden oder können – in Ausnahmefällen und nach Absprache mit den Modulverantwortlichen – im Sinne einer Spezialisierung aus einem Baustein gewählt werden.

Zusätzlich wird im Modul Vertiefung eine mündliche Prüfung abgelegt, die sich inhaltlich auf zwei der drei belegten Seminare bezieht.

Voraussetzungen

Voraussetzung für die Teilleistung 'Mündliche Prüfung' ist der erfolgreiche Abschluss der Module 1 und 3 und der erforderlichen Wahlpflichtteilleistungen in Modul 2.

Verbuchung von ÜQ-Leistungen

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

- Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale
- ZAK Begleitstudium

Empfehlungen

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

Anmerkungen

Die Inhalte des Grundlagenmoduls werden benötigt.

T

5.95 Teilleistung: Vertiefungsmodul - Selbstverbuchung BeNe [T-ZAK-112346]

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

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Drittelnoten	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form mehrerer Teilleistungen, die in der Regel eine Präsentation der (Gruppen-)Projektarbeit, eine schriftliche Ausarbeitung der (Gruppen-)Projektarbeit sowie eine individuelle Hausarbeit, ggf. mit Anhängen umfassen (Prüfungsleistungen anderer Art gemäß Satzung § 5 Absatz 3 Nr. 3 bzw. § 7 Absatz 7).

Die Präsentation wird in der Regel für Praxispartner geöffnet, die schriftliche Ausarbeitung wird ebenfalls an Praxispartner weitergegeben.

Voraussetzungen

Die aktive Teilnahme in allen drei Pflichtbestandteilen.

Verbuchung von ÜQ-Leistungen

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

- Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale
- ZAK Begleitstudium

Empfehlungen

Kenntnisse aus ‚Grundlagenmodul‘ und ‚Wahlmodul‘ sind hilfreich.

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

T

5.96 Teilleistung: Vertiefungsmodul - Technik & Verantwortung - Selbstverbuchung BAK [T-ZAK-112654]

Verantwortung:	Dr. Christine Mielke Christine Myglas
Einrichtung:	Zentrale Einrichtungen/Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale
Bestandteil von:	M-ZAK-106235 - Begleitstudium - Angewandte Kulturwissenschaft

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Drittelpnoten	1

Erfolgskontrolle(n)

In zwei Seminaren wird jeweils ein Referat (Prüfungsleistung anderer Art) gehalten.

In einem dritten Seminar ist entweder a) ein Referat zu halten (vorausgehende Studienleistung), das unbenotet bleibt, und darauf basierend eine Hausarbeit anzufertigen oder b) eine schriftliche Prüfung abzulegen.

Die 3 Seminare können entweder aus 3 verschiedenen der 5 Themen-Bausteine gewählt werden oder können – in Ausnahmefällen und nach Absprache mit den Modulverantwortlichen – im Sinne einer Spezialisierung aus einem Baustein gewählt werden.

Zusätzlich wird im Modul Vertiefung eine mündliche Prüfung abgelegt, die sich inhaltlich auf zwei der drei belegten Seminare bezieht.

Voraussetzungen

Voraussetzung für die Teilleistung 'Mündliche Prüfung' ist der erfolgreiche Abschluss der Module 1 und 3 und der erforderlichen Wahlpflichtteilleistungen in Modul 2.

Verbuchung von ÜQ-Leistungen

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

- Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale
- ZAK Begleitstudium

Empfehlungen

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

Anmerkungen

Die Inhalte des Grundlagenmoduls werden benötigt.

T

5.97 Teilleistung: Wahlmodul - Nachhaltige Stadt- und Quartiersentwicklung - Selbstverbuchung BeNe [T-ZAK-112347]

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

Bestandteil von: [M-ZAK-106099 - Begleitstudium - Nachhaltige Entwicklung](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Drittelnoten	1

Erfolgskontrolle(n)

Prüfungsleistung anderer Art nach § 7 Abs. 7 in Form eines Referats in der gewählten Lehrveranstaltung.

Voraussetzungen

Voraussetzung für die Teilleistung 'Mündliche Prüfung' ist der erfolgreiche Abschluss der Module 1 und 3 und der erforderlichen Wahlpflichtteilleistungen in Modul 2.

Verbuchung von ÜQ-Leistungen

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

- Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale
- ZAK Begleitstudium

Empfehlungen

Die Inhalte des Grundlagenmoduls sind hilfreich.

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

T

5.98 Teilleistung: Wahlmodul - Nachhaltigkeit in Kultur, Wirtschaft und Gesellschaft - Selbstverbuchung BeNe [T-ZAK-112350]

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

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Drittelnoten	1

Erfolgskontrolle(n)

Prüfungsleistung anderer Art nach § 7 Abs. 7 in Form eines Referats in der gewählten Lehrveranstaltung.

Voraussetzungen

Voraussetzung für die Teilleistung 'Mündliche Prüfung' ist der erfolgreiche Abschluss der Module 1 und 3 und der erforderlichen Wahlpflichtteilleistungen in Modul 2.

Verbuchung von ÜQ-Leistungen

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

- Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale
- ZAK Begleitstudium

Empfehlungen

Die Inhalte des Grundlagenmoduls sind hilfreich.

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

T

5.99 Teilleistung: Wahlmodul - Nachhaltigkeitsbewertung von Technik - Selbstverbuchung BeNe [T-ZAK-112348]

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

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Drittelpnoten	1

Erfolgskontrolle(n)

Prüfungsleistung anderer Art nach § 7 Abs. 7 in Form eines Referats in der gewählten Lehrveranstaltung.

Voraussetzungen

Voraussetzung für die Teilleistung 'Mündliche Prüfung' ist der erfolgreiche Abschluss der Module 1 und 3 und der erforderlichen Wahlpflichtteilleistungen in Modul 2.

Verbuchung von ÜQ-Leistungen

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

- Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale
- ZAK Begleitstudium

Empfehlungen

Die Inhalte des Grundlagenmoduls sind hilfreich.

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

T

5.100 Teilleistung: Wahlmodul - Subjekt, Leib, Individuum: die andere Seite der Nachhaltigkeit - Selbstverbuchung BeNe [T-ZAK-112349]

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

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Drittelnoten	1

Erfolgskontrolle(n)

Prüfungsleistung anderer Art nach § 7 Abs. 7 in Form eines Referats in der gewählten Lehrveranstaltung.

Voraussetzungen

Voraussetzung für die Teilleistung 'Mündliche Prüfung' ist der erfolgreiche Abschluss der Module 1 und 3 und der erforderlichen Wahlpflichtteilleistungen in Modul 2.

Verbuchung von ÜQ-Leistungen

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

- Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale
- ZAK Begleitstudium

Empfehlungen

Die Inhalte des Grundlagenmoduls sind hilfreich.

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

T

5.101 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 22/23	6223901	Wastewater Treatment Technologies	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Azari Najaf Abad, Fuchs

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

Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung, 60 min.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung findet ab jetzt im Wintersemester statt.


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

5.102 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](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung anderer Art	Leistungspunkte 6	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Semester	Version 2
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	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

5.103 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 22/23	6222905	Water Distribution Systems	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

5.104 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 22/23	22621	Water Technology	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Horn
WS 22/23	22622	Exercises to Water Technology	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Horn, und Mitarbeiter

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

mündliche Prüfung, ca. 30 min.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

T


5.105 Teilleistung: Wetlands [T-BGU-112845]



Verantwortung: Dr. rer. nat. Christian Damm
Prof. Dr. Florian Wittmann

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 2023	6111234	Wetlands	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

AF	Advanced Fundamentals
CC	Cross-Cutting Methods & Competencies
P	Profilstudium
PA	Profil A
PB	Profil B
PC	Profil C
PD	Profil D
P/SM	Profilstudium/Supplementary Modules
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 Cycle

1. Fachsemester (Wintersemester)

Anzahl SWS: 18; Anzahl LP: 31; Anzahl Prüfungen: 5 (ohne Studienleistungen)

Fach	Modul	Titel	LP	SWS	Art	PF	D/E
AF	AF101	Modeling of Water and Environmental Systems	3	2	V	SL	E
	AF201	Fundamentals of Water Quality	6	3	V/Ü	sP	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
P	PA982	Applied Microbiology	4	2	V	mP	E
	PA221	Water Technology	6	3	V/Ü	mP	E

2. Fachsemester (Sommersemester)

Anzahl SWS: 19; Anzahl LP: 30; Anzahl Prüfungen: 4

Fach	Modul	Titel	LP	SWS	Art	PF	D/E
AF	AF801	Hydrogeology	2	2	V/Ü	-	E
CC	CC921	Instrumental Analysis	6	4	V/P	mP + SL	E
	CC949	Language Skills	6	4	V/Ü	SL	E
P	PA222	Membrane Technologies in Water Treatment	6	3	V/E	sP + SL	E
	PA323	Modeling Wastewater Treatment Processes	6	4	V/Ü	PaA	E
	PA982	Applied Microbiology	4	2	V	mP	E

3. Fachsemester (Wintersemester)

Anzahl SWS: 7 + Study Project (3 Monate); Anzahl LP: 29; Anzahl Prüfungen: 4

Fach	Modul	Titel	LP	SWS	Art	PF	D/E
AF	AF801	Hydrogeology	4	1	V/Ü	sP	E
P	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
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
P	PB523	Fluid Mechanics of Turbulent Flows	6	4	V/Ü	mP	E
	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
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
P	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	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
P	PB631	Hydraulic Structures	3	2	V/Ü	mP	E
P/SM	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 - Environmental System Dynamics & Management

1. Fachsemester (Wintersemester)

Anzahl SWS: 19; Anzahl LP: 30; Anzahl Prüfungen: 4 (ohne Studienleistungen)

Fach	Modul	Titel	LP	SWS	Art	PF	D/E
AF	AF101	Modeling of Water and Environmental Systems	3	2	V	SL	E
	AF201	Fundamentals of Water Quality	6	3	V/Ü	sP	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: 22; Anzahl LP: 32; Anzahl Prüfungen: 5

Fach	Modul	Titel	LP	SWS	Art	PF	D/E
AF	AF801	Hydrogeology	2	2	V/Ü	-	E
CC	CC949	Language Skills	3	2	V/Ü	SL	D
P	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
P/SM	CC773	Analysis of Spatial Data	6	4	V/Ü	mP	E

3. Fachsemester (Wintersemester)

Anzahl SWS: 7 + Study Project (3 Monate); Anzahl LP: 28; Anzahl Prüfungen: 4

Fach	Modul	Titel	LP	SWS	Art	PF	D/E
AF	AF801	Hydrogeology	4	1	V/Ü	sP	E
P	PC561	Groundwater Management	3	2	Ü	PaA	E
P/SM	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

Modellstudienplan Profil D - Water Resources Engineering

1. Fachsemester (Wintersemester)

Anzahl SWS: 18; Anzahl LP: 30; Anzahl Prüfungen: 4 (ohne Studienleistungen)

Fach	Modul	Titel	LP	SWS	Art	PF	D/E
AF	AF101	Modeling of Water and Environmental Systems	3	2	V	SL	E
	AF201	Fundamentals of Water Quality	6	3	V/Ü	sP	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
CC	CC772	Introduction to Matlab	3	2	V/Ü	SL	E
P	PA221	Water Technology	6	3	V/Ü	mP	E

2. Fachsemester (Sommersemester)

Anzahl SWS: 20; Anzahl LP: 30; Anzahl Prüfungen: 5

Fach	Modul	Titel	LP	SWS	Art	PF	D/E
AF	AF601	Hydraulic Engineering	6	4	V/Ü	sP + SL	E
P	PA323	Modeling Wastewater Treatment Processes	6	4	V/Ü	PaA	E
	PB634	River Processes	6	4	V/Ü	PaA	E
	PC722	Integrated Design Project in Water Resources Management	6	4	V/Ü	PaA	E
CC	CC774	Analysis of Spatial Data	6	4	V/Ü	mP	E

3. Fachsemester (Wintersemester)

Anzahl SWS: 10 + Study Project (3 Monate); Anzahl LP: 30; Anzahl Prüfungen: 4

Fach	Modul	Titel	LP	SWS	Art	LN	D/E
P	PA621	Water Distribution Systems	6	4	V/Ü	mP + SL	E
P/SM	CC774	Introduction to Environmental Data Analysis and Statistical Learning	6	4	V/Ü	sP + SL	E
CC	CC571	Fundamentals of Numerical Algorithms for Engineers	3	2	V	sP	E
SP	SP111	Study Project	15	-	-	PaA	E

4. Fachsemester (Sommersemester)

Masterarbeit (6 Monate); Anzahl LP: 30; Anzahl Prüfungen: 1