

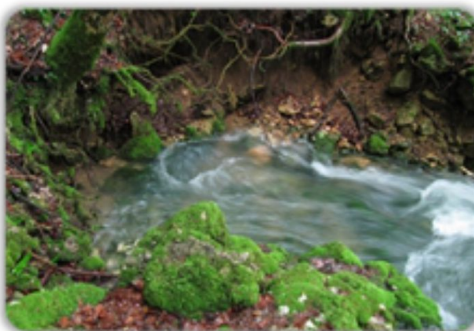
Modulhandbuch

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

Sommersemester 2025

Stand 18.03.2025

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	23
4.4. Advanced Fluid Mechanics [WSEM-AF401] - M-BGU-103359	25
4.5. Numerical Fluid Mechanics [WSEM-AF501] - M-BGU-103375	26
4.6. Hydraulic Engineering [WSEM-AF601] - M-BGU-103376	27
4.7. Water and Energy Cycles [WSEM-AF701] - M-BGU-103360	29
4.8. Hydrogeology [WSEM-AF801] - M-BGU-103406	31
4.9. Freshwater Ecology [WSEM-CC371] - M-BGU-104922	33
4.10. Experiments in Fluid Mechanics [WSEM-CC471] - M-BGU-103377	35
4.11. Introduction to Matlab [WSEM-CC772] - M-BGU-103381	37
4.12. Analysis of Spatial Data [WSEM-CC773] - M-BGU-103762	39
4.13. Introduction to Environmental Data Analysis and Statistical Learning [WSEM-CC774] - M-BGU-104880	41
4.14. Umweltkommunikation / Environmental Communication [WSEM-CC792] - M-BGU-101108	43
4.15. Probability and Statistics [WSEM-CC911] - M-MATH-103395	45
4.16. Numerische Mathematik für die Fachrichtungen Informatik und Ingenieurwesen [WSEM-CC912] - M-MATH-103404	47
4.17. Water – Energy – Environment Nexus in a Circular Economy: Research Proposal Preparation [WSEM-CC922] - M-CIWVT-106680	49
4.18. Remote Sensing and Positioning [WSEM-CC931] - M-BGU-103442	50
4.19. Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen [WSEM-CC933] - M-BGU-101846	52
4.20. Geodateninfrastrukturen und Web-Dienste [WSEM-CC935] - M-BGU-101044	54
4.21. Introduction to Python [WSEM-CC936] - M-BGU-106199	55
4.22. Language Skills 1 (2 CP) [WSEM-CC949] - M-BGU-103466	56
4.23. Water Technology [WSEM-PA221] - M-CIWVT-103407	57
4.24. Membrane Technologies in Water Treatment [WSEM-PA222] - M-CIWVT-105380	58
4.25. Practical Course in Water Technology [WSEM-PA223] - M-CIWVT-103440	60
4.26. Biofilm Systems [WSEM-PA224] - M-CIWVT-103441	62
4.27. Industrial Wastewater Treatment [WSEM-PA226] - M-CIWVT-105903	63
4.28. Wastewater Treatment Technologies [WSEM-PA321] - M-BGU-104917	64
4.29. Stormwater Management [WSEM-PA322] - M-BGU-106112	66
4.30. Modeling Wastewater Treatment Processes [WSEM-PA323] - M-BGU-106113	68
4.31. Water Distribution Systems [WSEM-PA621] - M-BGU-104100	70
4.32. Applied Microbiology [WSEM-PA982] - M-CIWVT-103436	72
4.33. Environmental Fluid Mechanics [WSEM-PB421] - M-BGU-103383	73

4.34. Hydraulic Interactions [WSEM-PB422] - M-BGU-107026	74
4.35. Advanced Computational Fluid Dynamics [WSEM-PB522] - M-BGU-103384	76
4.36. Fluid Mechanics of Turbulent Flows [WSEM-PB523] - M-BGU-105361	78
4.37. Modeling of Turbulent Flows - RANS and LES [WSEM-PB524] - M-BGU-105362	79
4.38. River Processes [WSEM-PB634] - M-BGU-105927	80
4.39. Experimental Hydraulics and Measurement Techniques [WSEM-PB642] - M-BGU-106114	82
4.40. Numerische Strömungsmodellierung im Wasserbau [WSEM-PB651] - M-BGU-103390	84
4.41. Energiewasserbau [WSEM-PB653] - M-BGU-100103	85
4.42. Verkehrswasserbau [WSEM-PB655] - M-BGU-103392	87
4.43. Projektstudium: Wasserwirtschaftliche Planungen [WSEM-PB661] - M-BGU-103394	89
4.44. River Basin Modeling [WSEM-PC341] - M-BGU-103373	90
4.45. Groundwater Management [WSEM-PC561] - M-BGU-100340	92
4.46. Integrated Design Project in Water Resources Management [WSEM-PC722] - M-BGU-105637	94
4.47. Surface and Subsurface Contaminant Transport [WSEM-PC726] - M-BGU-107003	95
4.48. Hydrological Measurements in Environmental Systems [WSEM-PC732] - M-BGU-103763	97
4.49. Deep Learning in Hydrological Modeling [WSEM-PC733] - M-BGU-105994	99
4.50. Protection and Use of Riverine Systems [WSEM-PC762] - M-BGU-103401	100
4.51. Karsthydrogeologie [WSEM-PC842] - M-BGU-105790	102
4.52. Management von Fluss- und Auenökosystemen [WSEM-PC986] - M-BGU-103391	104
4.53. Modul Masterarbeit [WSE-MSC-THESIS] - M-BGU-104995	106
4.54. Thermal Use of Groundwater [WSEM-SM879] - M-BGU-103408	107
4.55. Erdbau und Erddammbau [WSEM-SM961] - M-BGU-103402	108
4.56. Umweltgeotechnik [WSEM-SM962] - M-BGU-100079	110
4.57. Allgemeine Meteorologie [WSEM-SM971] - M-PHYS-103732	112
4.58. Applied Meteorology: Turbulent Diffusion [WSEM-SM974] - M-PHYS-105776	113
4.59. Study Project [WSEM-SP111] - M-BGU-103439	114
4.60. Weitere Leistungen [WSEM-ZL] - M-BGU-103434	115
4.61. Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - M-FORUM-106753	116
5. Teilleistungen	120
5.1. Advanced Fluid Mechanics - T-BGU-106612	120
5.2. Allgemeine Meteorologie - T-PHYS-101091	121
5.3. Altlasten - Untersuchung, Bewertung und Sanierung - T-BGU-100089	122
5.4. Anmeldung zur Zertifikatsausstellung - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - T-FORUM-113587	123
5.5. Applied Ecology and Water Quality - T-BGU-109956	124
5.6. Biofilm Systems - T-CIWVT-106841	125
5.7. Deep Learning in Hydrological Modeling - T-BGU-112171	126
5.8. Design Exercise Hydraulic Structures - T-BGU-111929	127
5.9. Design Exercise River Engineering - T-BGU-111928	128
5.10. Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen - T-BGU-101681	129
5.11. Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen, Vorleistung - T-BGU-103541	130
5.12. Energiewasserbau - T-BGU-100139	131
5.13. Environmental Biotechnology - T-CIWVT-106835	132
5.14. Environmental Fluid Mechanics - T-BGU-106767	133
5.15. Erdbau und Erddammbau - T-BGU-106792	134
5.16. Examination on Turbulent Diffusion - T-PHYS-109981	135
5.17. Exercises: Membrane Technologies - T-CIWVT-113235	136
5.18. Excursions: Water Supply - T-CIWVT-110866	137
5.19. Exkursion zur Karsthydrogeologie - T-BGU-110413	138
5.20. Experimental Hydraulics - T-BGU-112374	139
5.21. Experiments in Fluid Mechanics - T-BGU-106760	140
5.22. Field Training Water Quality - T-BGU-109957	141
5.23. Flow Measurement Techniques - T-BGU-110411	142
5.24. Fluid Mechanics of Turbulent Flows - T-BGU-110841	143
5.25. Fluss- und Auenökologie - T-BGU-102997	144
5.26. Fundamentals of Environmental Geodesy Part B - T-BGU-109329	145
5.27. Fundamentals of Water Quality - T-CIWVT-106838	146
5.28. Geodateninfrastrukturen und Web-Dienste - T-BGU-101756	147
5.29. Geodateninfrastrukturen und Web-Dienste, Vorleistung - T-BGU-101757	148
5.30. Geostatistics - T-BGU-106605	149
5.31. GPT for Programming in Matlab and Python - T-BGU-113739	150

5.32. Groundwater Hydraulics - T-BGU-100624	151
5.33. Grundlagenseminar Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - Selbstverbuchung - T-FORUM-113579	152
5.34. Homework 'Introduction to Environmental Data Analysis and Statistical Learning' - T-BGU-109950	153
5.35. Hydraulic Engineering - T-BGU-106759	154
5.36. Hydrogeology - T-BGU-106801	155
5.37. Hydrological Measurements in Environmental Systems - T-BGU-106599	156
5.38. Industrial Wastewater Treatment - T-CIWVT-111861	157
5.39. Integrated Design Project in Water Resources Management - T-BGU-111275	158
5.40. Interaction Flow - Hydraulic Structures - T-BGU-110404	159
5.41. Interaction Flow – Sediment Bed and Subsurface - T-BGU-114086	160
5.42. Introduction to Environmental Data Analysis and Statistical Learning - T-BGU-109949	161
5.43. Introduction to Matlab - T-BGU-106765	162
5.44. Introduction to Python - T-BGU-112598	163
5.45. Karsthydrogeologie - T-BGU-111592	164
5.46. Mass Fluxes in River Basins - T-BGU-111061	165
5.47. Masterarbeit - T-BGU-110134	166
5.48. Membrane Technologies in Water Treatment - T-CIWVT-113236	167
5.49. Methods of Remote Sensing, Prerequisite - T-BGU-101759	168
5.50. Microbiology for Engineers - T-CIWVT-106834	169
5.51. Modeling of Turbulent Flows - RANS and LES - T-BGU-110842	170
5.52. Modeling of Water and Environmental Systems - T-BGU-106757	171
5.53. Modeling Wastewater Treatment Processes - T-BGU-112371	172
5.54. Numerical Fluid Mechanics - T-BGU-106758	173
5.55. Numerical Fluid Mechanics II - T-BGU-106768	174
5.56. Numerical Groundwater Modeling - T-BGU-100625	175
5.57. Numerische Mathematik für die Fachrichtung Informatik - T-MATH-102242	176
5.58. Numerische Strömungsmodellierung im Wasserbau - T-BGU-106776	177
5.59. Parallel Programming Techniques for Engineering - T-BGU-106769	178
5.60. Platzhalter 1 Language Skills 1 - T-BGU-106884	179
5.61. Platzhalter 2 Language Skills 1 ub - T-BGU-106885	180
5.62. Practical Course in Water Technology - T-CIWVT-106840	181
5.63. Prerequisite Protection and Use of Riverine Systems - T-BGU-106790	182
5.64. Presentation 'Urban Water Infrastructure and Management' - T-BGU-112369	183
5.65. Probability and Statistics - T-MATH-106784	184
5.66. Project Report Water Distribution Systems - T-BGU-108485	185
5.67. Projektstudium: Wasserwirtschaftliche Planungen - T-BGU-106783	186
5.68. Protection and Use of Riverine Systems - T-BGU-106791	187
5.69. Prüfungsvorleistung Umweltkommunikation - T-BGU-106620	188
5.70. Remote Sensing and Positioning - T-BGU-106843	189
5.71. Ringvorlesung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - Selbstverbuchung - T-FORUM-113578	190
5.72. River Basin Modeling - T-BGU-106603	191
5.73. River Processes - T-BGU-111930	192
5.74. Stormwater Management - T-BGU-112370	193
5.75. Studienarbeit "Verkehrswasserbau" - T-BGU-106779	194
5.76. Study Project - T-BGU-106839	195
5.77. Surface and Subsurface Contaminant Transport - T-BGU-113965	196
5.78. Thermal Use of Groundwater - T-BGU-106803	197
5.79. Turbulent Diffusion - T-PHYS-111427	198
5.80. Übertagedeponien - T-BGU-100084	199
5.81. Umweltkommunikation - T-BGU-101676	200
5.82. Urban Water Infrastructure and Management - T-BGU-106600	201
5.83. Verkehrswasserbau - T-BGU-106780	202
5.84. Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Über Wissen und Wissenschaft - Selbstverbuchung - T-FORUM-113580	203
5.85. Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Wissenschaft in der Gesellschaft - Selbstverbuchung - T-FORUM-113581	204
5.86. Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Wissenschaft in gesellschaftlichen Debatten - Selbstverbuchung - T-FORUM-113582	205
5.87. Wastewater Treatment Technologies - T-BGU-109948	206
5.88. Water – Energy – Environment Nexus in a Circular Economy: Research Proposal Preparation - T-CIWVT-113433	207
5.89. Water and Energy Cycles - T-BGU-106596	208

5.90. Water Distribution Systems - T-BGU-108486	209
5.91. Water Technology - T-CIWWT-106802	210
5.92. Wetlands - T-BGU-112845	211
6. Modellstudienpläne.....	212

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:

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

1 Studienplan

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

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

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

1.1 Ziele des Masterstudiums

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

Die Absolventinnen und Absolventen erwerben breite und vertiefte Kenntnisse der wasserbezogenen natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen, die auf ihre im Bachelorstudium erworbenen Vorkenntnisse aufbauen. Das Studienangebot an vertiefenden Grundlagen 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).

1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.
Vertiefungsstudium		Study Project	Masterarbeit
Module im Fach Advanced Fundamentals: 27 LP Modeling of Water and Environmental Systems; zudem sind 4 aus den 7 Modulen zu wählen: Fundamentals of Water Quality, Urban Water Infrastructure and Management, Advanced Fluid Mechanics, Numerical Fluid Mechanics, Hydraulic Engineering, Water and Energy Cycles, Hydrogeology		15 LP	30 LP
Module im Fach Cross-Cutting Methods and Competencies: 12 LP wählbar aus gelistetem Angebot			Bearbeitungs-dauer: 6 Monate Abschluss durch Vortrag
Profilstudium			
Module wählbar aus gelistetem Angebot im gewählten Profil: min. 24 LP Water Technologies & Urban Water Cycle (A) Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering (B) Environmental System Dynamics & Management (C) Water Resources Engineering (D)			
frei wählbar aus Gesamtangebot des Studiengangs: max. 12 LP fachwissenschaftliche Module			
Zusatzstudium			
Zusatzleistungen: max. 30 LP frei wählbar aus dem Gesamtangebot des KIT			

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		mP	6
AF301:	Urban Water Infrastructure and Management	6	Urban Water Infrastructure and Management (E)	V/Ü	4		SL ¹⁾ 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 ¹⁾	1
			Design of Hydraulic Structures (E)	V/Ü		2	SL ¹⁾ sP	1 4
AF701:	Water and Energy Cycles	6	Water and Energy Cycles in Hydrological Systems: Processes, Predictions and Management (E)	V/Ü	4		PaA	6
AF801:	Hydrogeology	6	General and Applied Hydrogeology (E)	V/Ü		3	sP	6

Erläuterungen zu Tabelle 1:

allgemein:

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

Art der Veranstaltung:

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

Art der Erfolgskontrolle:

sP	schriftliche Prüfung
PaA	Prüfungsleistung anderer Art
SL	Studienleistung
SL ¹⁾	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	PaA	6
CC774:	Introduction to Environmental Data Analysis and Statistical Learning	6	Introduction to Environmental Data Analysis and Statistical Learning (E)	V/Ü	4		SL 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
CC922:	Water - Energy - Environment Nexus in a Circular Economy: Research Proposal Preparation	5	Circular Economy Water Energy Environment: Research Proposal Preparation (E)	V		4	PaA	5
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
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	4	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

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

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 ¹⁾ sP	1 5
PA982:	Applied Microbiology	8	Microbiology for Engineers (E)	V		2	mP	4
			Environmental Biotechnology (E)	V	2		mP	4
PA223:	Practical Course in Water Technology	4	Practical Course in Water Technology (E)	P	2		SL PaA	1 3
PA321:	Wastewater Treatment Technologies	6	Wastewater Treatment Technologies (E)	V/Ü	4		sP	6
PA322:	Stormwater Management	6	Stormwater Management (E)	V/Ü		4	PaA	6
PA323:	Modeling Wastewater Treatment Processes	6	Modeling Wastewater Treatment Processes (E)	V/Ü		4	PaA	6
PA621:	Water Distribution Systems	6	Water Distribution Systems (E)	V/Ü	4		SL ¹⁾ 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

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 ¹⁾	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
PB422:	Hydraulic Interactions ²⁾	6	Interaction Flow - Sediment Bed and Subsurface (E)	V/Ü		2	sP	3
			Interaction Flow - Hydraulic Structures (E)	V/Ü	2		sP	3
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 ³⁾	6	Flow Measurement Techniques (E)	V/Ü	2		mP	3
			Experimental Hydraulics (E)	V/Ü	2		PaA	3
PB631:	Hydraulic Structures ¹⁾	6	Groundwater Flow around Structures (E)	V/Ü		2	sP	3
			Interaction Flow - Hydraulic Structures (E)	V/Ü	2		sP	3
PB651:	Numerische Strömungsmodellierung im Wasserbau	6	Numerische Strömungsmodellierung im Wasserbau (D)	V/Ü	4		mP	6
PB653:	Energiewasserbau	6	Energiewasserbau (D)	V/Ü		4	mP	6
PB655:	Verkehrswasserbau	6	Verkehrswasserbau (D)	V/Ü		4	SL ⁵⁾ mP	2 4
PB634:	River Processes ⁴⁾	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 wird ab dem Sommersemester 2025 nicht mehr angeboten.
- ²⁾ Modul wird ab dem Sommersemester 2025 neu angeboten und darf nicht zusammen mit dem nicht mehr angebotenen Modul WSEM-PB631 gewählt werden.
- ³⁾ Modul darf nicht zusammen mit dem nicht mehr angebotenen Modul WSEM-PB641 gewählt werden.
- ⁴⁾ 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 ⁵⁾ 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 ³⁾	6	Transport and Transformation of Contaminants in Hydrological Systems (E)	V/Ü		4	mP	6
PC726:	Surface and Subsurface Contaminant Transport ⁴⁾	6	Surface and Subsurface Contaminant Transport: From Processes to Numerical Models (E)	V/Ü		4	mP	6
PC732:	Hydrological Measurements in Environmental Systems	6	Hydrological Measurements in Environmental Systems (E)	PÜ		4	PaA	6
PC733:	Deep Learning in Hydrological Modeling	6	Deep Learning in Hydrological Modeling (E)	V/Ü		4	PaA	6
PC341:	River Basin Modeling ¹⁾	6	Mass Fluxes in River Basins (E)	V		2	SL ⁵⁾	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 ⁵⁾ PaA	1 5
PC561:	Groundwater Management ¹⁾	6	Groundwater Hydraulics (E)	V/Ü		2	mP	3
			Numerical Groundwater Modeling (E)	Pj	2		PaA	3
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 2025 nicht mehr angeboten.
⁴⁾ Modul wird ab dem Sommersemester 2025 neu angeboten und darf nicht zusammen mit dem nicht mehr angebotenen Modul WSEM-PC725 gewählt werden.

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 ⁵⁾ 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 Aufächerung 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		
Ingenieurgeologie								
SM879:	Thermal Use of Groundwater	4	Thermal Use of Groundwater (E)	V/Ü	2		mP	4
Geotechnik								
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
Meteorologie								
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 gewonnen 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.

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

1.2.6 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 gewünschten Zusatzleistung sollte von der/dem Studierenden rechtzeitig innerhalb der Anmeldefrist online angemeldet werden. Damit eine online Prüfungsanmeldung möglich ist, müssen zuerst Modul und gewünschte Teilleistung ausgewählt werden. Das Zusatzmodul für das Begleitstudien des FORUM kann direkt gewählt werden. Bei Wahl dieses Moduls ist zu beachten, dass sich der Umfang möglicher weiterer Zusatzleistungen um den Umfang des FORUM-Moduls reduziert, auch wenn dieses nicht abgeschlossen wird. Einzelne Zusatzleistungen sind im Modul **Weitere Leistungen** bereits hinterlegt und können ebenfalls direkt gewählt werden. Im Modul **Weitere Leistungen** nicht hinterlegte, gewünschte Zusatzleistungen bzw. weitere Zusatzmodule müssen per E-Mail an den Studiengangservice Bau-Geo-Umwelt übermittelt werden. Dieser hinterlegt die

gewünschte Wahl im Campusmanagementsystem, so dass die Prüfungsanmeldung innerhalb der Anmeldefrist online möglich ist. Auf Antrag an den [Prüfungsausschuss Master Bauingenieurwesen](#) kann deren Zuordnung nachträglich geändert werden.

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

1.3 Modulwahl, persönlicher Studienplan & Mentoring

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

Die im Studium gegebenen Wahlmöglichkeiten erfordern, dass sich jede/r Studierende einen persönlichen Studienplan erstellt. Die Wahl der Module sollte sorgfältig getroffen werden. 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 auf der Webseite des M.Sc. Water Science and Engineering, <https://www.wasser.kit.edu/117.php>. Sind die Leistungen deckungsgleich mit Modulen aus dem Studienplan, bestätigt dies die jeweilige Fachkollegin bzw. der jeweilige Fachkollege auf dem Formblatt.

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

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

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

1.5.2 Anerkennung außerhalb des Hochschulsystems erbrachter Leistungen

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

1.6 Notenbildung, Abschlussnote

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

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

1.7 Auslandssemester

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

1.8 Besondere Lebenslagen

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

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

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 Wasser und Umwelt, 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: info@fs-bau.kit.edu
Internet: <https://www.fs-bau.kit.edu>

3 Aktuelle Änderungen

Im Folgenden sind die wesentlichen Änderungen ab dem Sommersemester 2025 zusammengestellt. Es besteht jedoch kein Anspruch auf Vollständigkeit.

nicht mehr angebotene Module ab dem Sommersemester 2025:

Hydraulic Structures [WSEM-PB631]

Subsurface Flow and Contaminant Transport [WSEM-PC725]

neu angebotene Module ab dem Sommersemester 2025:

Hydraulic Interactions [WSEM-PB422]

Surface and Subsurface Contaminant Transport [WSEM-PC726]; ersetzt Modul Subsurface Flow and Contaminant Transport [WSEM-PC725]

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
3

Notenskala
best./nicht best.

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Englisch

Level
4

Version
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 Einzelvorträgen zur Umweltsystemmodellierung in verschiedenen wasserbezogenen Disziplinen und Aufgabenstellungen (beispielsweise Hochwasservorhersage, Schadstofftransport, Fluid-Partikel Interaktion, Gewässergüte, Bemessung). Dabei werden die Gemeinsamkeiten und Unterschiede der jeweiligen Modellierungsansätze bezüglich konzeptionellem Ansatz, mathematischem Modell und numerischer Umsetzung dargestellt und diskutiert und es wird auf die zeitliche und räumliche Skala 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.
- Bearbeitung 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. Michael Wagner
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	Wagner

Erfolgskontrolle(n)

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

Einzelheiten zur Erfolgskontrolle siehe bei der Teilleistung

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

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

Inhalt

Wasserarten, Wasserrecht, Grundbegriffe der wasserchemischen Analytik, Analysenqualität, Probenahme, Schnellteste, allgemeine Untersuchungen, elektrochemische Verfahren, optische Charakterisierung, Trübung, Färbung, SAK, Säure-Base-Titrationen, Abdampf-/Glührückstand, Hauptinhaltsstoffe, Ionenchromatographie, 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
6**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Englisch**Level**
4**Version**
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 Strömungskinetik, 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

[nur auf Englisch verfügbar]

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

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

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

Inhalt

[nur auf Englisch verfügbar]

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

The course *River Engineering* contains the following topics:

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

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

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

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

Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist Note der Prüfung

Anmerkungen

Weitergehende Informationen zum Kurs/Modul finden Sie unter: https://wb.iwu.kit.edu/deutsch/studium_und_lehre.php.

Arbeitsaufwand

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

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

Selbststudium:

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

Summe: 180 Std.

Empfehlungen

keine

Literatur

Dey, 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	1 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 ausgewählten Methoden der Hydrogeologie vertraut.
- Sie können die Prozesse der Wasserbewegung im Untergrund quantitativ beschreiben und hydrochemische Wechselwirkungen zwischen Wasser und Gestein erläutern.
- Sie sind in der Lage praxisnahe, hydrogeologische Fragestellungen im Bereich der Erkundung, Erschließung und dem Schutz von Grundwasser zu beantworten.

Inhalt

General and Applied Hydrogeology:

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

Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist Note der Prüfung

Arbeitsaufwand

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

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

Selbststudium:

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

Summe: 180 Std.

Empfehlungen

keine

Literatur

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

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

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

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

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

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: 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, Toolboxes, Nutzung der Hilfefunktionen
- grundlegendes zur Programmierung mit Matlab: Syntax, Nutzung des Debuggers, Lesen und Schreiben von Dateien, Visualisierung von Daten

Programmierungsübungen in Form unbenoteter Hausarbeiten:

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

Zusammensetzung der Modulnote

unbenotet

Anmerkungen

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

Arbeitsaufwand

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

- Vorlesung/Übung: 30 Std.

Selbststudium:

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

Summe: 90 Std.

Empfehlungen

keine

M**4.12 Modul: Analysis of Spatial Data (WSEM-CC773) [M-BGU-103762]**

Verantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Erwin Zehe
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von:	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**
2

Pflichtbestandteile			
T-BGU-106605	Geostatistics	6 LP	Mälicke, Zehe

Erfolgskontrolle(n)

- Teilleistung T-BGU-106605 mit einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3

Einzelheiten zur Erfolgskontrolle siehe bei der Teilleistung

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

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

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

Inhalt

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

Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist Note der Prüfung

Anmerkungen

keine

Arbeitsaufwand

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

- Vorlesung/Übung: 60 Std.

Selbststudium:

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

Summe: 180 Std.

Empfehlungen

Grundkenntnisse in Statistik

Modul Hydrological Measurements in Environmental Systems [WSEM-PC732]

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

Literatur

Bárdossy, A. (2001): Introduction into Geostatistics. Inst. f. Wasserbau, Universität Stuttgart.

Kitanidis, P. K. (1999): Introduction into Geostatistics. Applications in Hydrogeology. Cambridge University Press.

Bras, R. L. and Rodriguez-Iturbe, I. (1985): Random Functions and Hydrology. Addison-Wesley Massachusetts.

Brooker, I. (1982): Two-dimensional simulation by turning bands. Math. Geology 17 (1).

M**4.13 Modul: Introduction to Environmental Data Analysis and Statistical Learning (WSEM-CC774) [M-BGU-104880]****Verantwortung:** PD Dr.-Ing. Uwe Ehret**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften

Bestandteil von: [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**4.14 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 Semester	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 unbenoteten Studienleistung nach § 4 Abs. 3 als Prüfungsvorleistung
- Teilleistung T-BGU-101676 mit einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3

Einzelheiten zu den Erfolgskontrollen siehe bei der jeweiligen Teilleistung

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

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

Inhalt

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

Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist Note der Prüfung

Anmerkungen

keine

Arbeitsaufwand

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

- Seminar (Vorlesung): 20 Std.

Selbststudium:

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

Summe: 180 Std.

Empfehlungen

keine

Literatur

Handouts mit aktuellen Beiträgen aus Fachzeitschriften, Tagespresse

M**4.15 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,
- kennen grundlegende statistische Methoden, und können dieses Wissen auf neue Beispiele anwenden,
- kennen die prinzipiellen Unterschiede zwischen deskriptiven und induktiven statistischen Methoden.

Inhalt

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

Schlüsselbegriffe:

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

Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist Note der Prüfung

Arbeitsaufwand

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

- Vorlesung, Übung: 45 Std.

Selbststudium:

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

Summe: 120 Std.

Empfehlungen

keine

M**4.16 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**4.17 Modul: Water – Energy – Environment Nexus in a Circular Economy: Research Proposal Preparation (WSEM-CC922) [M-CIWVT-106680]****Verantwortung:** Prof. Dr. Andrea Iris Schäfer**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: [Cross-Cutting Methods & Competencies](#) (EV ab 01.04.2024)
[Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle \(Supplementary Modules\)](#) (EV ab 01.04.2024)
[Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering \(Supplementary Modules\)](#) (EV ab 01.04.2024)
[Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management \(Supplementary Modules\)](#) (EV ab 01.04.2024)
[Profilstudium / Water Resources Engineering \(Supplementary Modules\)](#) (EV ab 01.04.2024)

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

T-CIWVT-113433	Water – Energy – Environment Nexus in a Circular Economy: Research Proposal Preparation	5 LP	
----------------	---	------	--

Erfolgskontrolle(n)

- Teilleistung T-BGU-113433 mit Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3

Einzelheiten zur Erfolgskontrolle siehe bei der Teilleistung

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

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

Inhalt

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

Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist Note der Prüfung

Arbeitsaufwand

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

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

Selbststudium:

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

Summe: 150 Std.

Empfehlungen

keine

M**4.18 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
6

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Semester

Dauer
2 Semester

Sprache
Englisch

Level
4

Version
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**4.19 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**
4

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

Erfolgskontrolle(n)

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

Einzelheiten zu den Erfolgskontrollen siehe bei der jeweiligen Teilleistung

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

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

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

Inhalt

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

Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist Note der Prüfung

Arbeitsaufwand

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

- Vorlesung, Übung: 60 Std.

Selbststudium:

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

Summe: 180 Std.

Empfehlungen

keine

Literatur

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

M**4.20 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
4

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Sommersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
4

Version
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**4.21 Modul: Introduction to Python (WSEM-CC936) [M-BGU-106199]****Verantwortung:** Prof. Dr. Jan Cermak**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	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch/ Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-BGU-112598	Introduction to Python	3 LP	Cermak, Fuchs, Vüllers

Erfolgskontrolle(n)

- Teilleistung T-BGU-112598 mit unbenoteter Studienleistung nach § 4 Abs. 3

Einzelheiten zur Erfolgskontrolle siehe bei der Teilleistung

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Ziel dieses Kurses besteht in der Vermittlung von Kenntnissen über die grundlegende Syntax und Struktur der Programmiersprache Python. Die Studierenden sind nach Abschluss der Lehrveranstaltung in der Lage, einfachen Python-Code in ihrer individuellen Arbeitsumgebung anzupassen und zu schreiben. Am Ende des Kurses sind die Studierenden in der Lage, einfache Algorithmen zu implementieren und wissenschaftliche Daten in Python zu visualisieren.

Inhalt

- Einrichten einer Arbeitsumgebung in Python (Installation, virtuelle Umgebungen)
- Grundlagen von Python (Syntax, Datentypen, Kontrollfluss, Funktionen, Objekte)
- Arbeiten mit und Visualisieren von wissenschaftlichen Datensätzen in Python

Zusammensetzung der Modulnote

unbenotet

Anmerkungen

keine

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**4.22 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	Notenskala	Turnus	Dauer	Level	Version
2	best./nicht best.	Jedes Semester	1 Semester	4	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**4.23 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	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	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**4.24 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	3

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-113235	Exercices: Membrane Technologies	1 LP	Horn, Saravia
T-CIWVT-113236	Membrane Technologies in Water Treatment	5 LP	Horn, Saravia

Erfolgskontrolle(n)

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

Einzelheiten zu den Erfolgskontrollen siehe bei der jeweiligen Teilleistung

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

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

Inhalt

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

Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist Note der Prüfung

Arbeitsaufwand

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

- Vorlesung, Übung: 45 Std.

Selbststudium:

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

Summe: 180 Std.

Empfehlungen

Modul "Water Technology (WSEM-PA221)"

Literatur

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

M**4.25 Modul: Practical Course in Water Technology (WSEM-PA223) [M-CIWVT-103440]**

Verantwortung: Dr. Andrea Hille-Reichel
Prof. Dr. Harald Horn

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: [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
4

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Englisch

Level
4

Version
3

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

Erfolgskontrolle(n)

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

Einzelheiten zu den Erfolgskontrollen siehe bei der jeweiligen Teilleistung

Voraussetzungen

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

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

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

Qualifikationsziele

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

Inhalt

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

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

Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist Note der Prüfung

Arbeitsaufwand

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

- Vorlesung/Praktikum, Exkursionen: 36 Std.

Selbststudium:

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

Summe: 120 Std.

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

Inhalt

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

Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist Note der Prüfung

Arbeitsaufwand

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

- Vorlesung: 30 Std.

Selbststudium:

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

Summe: 120 Std.

Empfehlungen

keine

M**4.27 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 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**4.28 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 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**4.29 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	Azari Najaf Abad, Fuchs

Erfolgskontrolle(n)

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

Einzelheiten zur Erfolgskontrolle siehe bei der Teilleistung

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

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

Inhalt

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

Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist Note der Prüfung

Anmerkungen

Die Teilnahme an den Ortsbesichtigungen und Laborveranstaltungen ist verpflichtend.

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

Arbeitsaufwand

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

- Vorlesung/Übung: 60 Std.

Selbststudium:

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

Summe: 180 Std.

Empfehlungen

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

Literatur

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

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

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

M**4.30 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
6**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Sommersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Englisch**Level**
4**Version**
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

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**4.31 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

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

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

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

Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist Note der Prüfung

Anmerkungen

Weitergehende Informationen zum Kurs/Modul finden Sie unter: https://wb.iwu.kit.edu/deutsch/studium_und_lehre.php.

Arbeitsaufwand

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

- Vorlesung/Übung: 60 Std.

Selbststudium:

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

Summe: 180 Std.

Empfehlungen

Hydromechanik (insbesondere Rohrhydraulik)

Literatur

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

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

Schrifttum zur Vorlesung (auf Deutsch und Englisch)

M**4.32 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
8

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Semester

Dauer
2 Semester

Sprache
Englisch

Level
4

Version
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**4.33 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**4.34 Modul: Hydraulic Interactions (WSEM-PB422) [M-BGU-107026]**

Verantwortung: Prof. Dr. Olivier Eiff
Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von: [Profilstudium / Water Technologies & Urban Water Cycle \(Supplementary Modules\)](#) (EV ab 01.04.2025)
[Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering \(Profilmodule\)](#) (EV ab 01.04.2025)
[Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management \(Supplementary Modules\)](#) (EV ab 01.04.2025)
[Profilstudium / Water Resources Engineering \(Pflichtmodule B\)](#) (EV ab 01.04.2025)

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

Pflichtbestandteile			
T-BGU-114086	Interaction Flow – Sediment Bed and Subsurface	3 LP	Dupuis
T-BGU-110404	Interaction Flow - Hydraulic Structures	3 LP	Gebhardt

Erfolgskontrolle(n)

- Teilleistung T-BGU-114086 mit einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1
- Teilleistung T-BGU-110404 mit einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1

Einzelheiten zu den Erfolgskontrollen siehe bei der jeweiligen Teilleistung

Voraussetzungen

Das Modul darf nicht zusammen mit dem nicht mehr angebotenen Modul Hydraulic Structures [WSEM-PB631] gewählt werden.

Qualifikationsziele

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

Inhalt

In diesem Modul werden folgende Themen vertieft:

- Potentialtheorie
- Strömungsinteraktionen im Untergrund und hyporherischen Zone
- bauwerksseitige Anpassungen
- 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

Modul wird neu angeboten ab dem Sommersemester 2025.

Arbeitsaufwand

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

- Interaction Flow - Sediment Bed and Subsurface Vorlesung/Übung: 30 Std.
- Interaction Flow - Hydraulic Structures Vorlesung/Übung: 30 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesung/Übungen Interaction Flow - Sediment Bed and Subsurface: 30 Std.
- Prüfungsvorbereitung Interaction Flow - Sediment Bed and Subsurface (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

Modul "Advanced Fluid Mechanics"

Lehr- und Lernformen

Sie können im Untergrund ablaufende Strömungsvorgänge beschreiben und anhand der gängigen Bemessungsregeln Strömungsparameter ableiten

Literatur

Gonzalez De Vallejo, 2011 L. Geological Engineering, CRC Press
Freeze, A.R., and Cherry, J.A. 1979 Groundwater. Prentice Hall,
Budhu, M. 2015 Soil Mechanics Fundamentals, Wiley Blackwell
Erbisti, P.C.F., 2004, Design of Hydraulic Gates, Balkema Pub., Tokyo
Naudascher, E, 1991, Hydrodynamic Forces, Balkema Pub., Rotterdam
Lang, Skript 'Interaktion Strömung - Wasserbauwerk'

M**4.35 Modul: Advanced Computational Fluid Dynamics (WSEM-PB522) [M-BGU-103384]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Markus Uhlmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von: [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	Englisch	4	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 Programing 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**4.36 Modul: Fluid Mechanics of Turbulent Flows (WSEM-PB523) [M-BGU-105361]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Markus Uhlmann**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften

Bestandteil von: [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 Sommersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Englisch**Level**
4**Version**
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**4.37 Modul: Modeling of Turbulent Flows - RANS and LES (WSEM-PB524) [M-BGU-105362]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Markus Uhlmann**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften

Bestandteil von: [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**4.38 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
6

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Sommersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Englisch

Level
4

Version
2

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

[nur auf Englisch verfügbar]

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

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

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

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

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

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

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

Inhalt

[nur auf Englisch verfügbar]

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

- SDG 6 Clean water and sanitation

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

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

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

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

Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist Note der Prüfung

Anmerkungen

Weitere Informationen über das Modul finden sich auf der Webseite https://wb.iwu.kit.edu/deutsch/studium_und_lehre.php.

Arbeitsaufwand

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

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

Selbststudium:

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

Summe: 180 Std.

Empfehlungen

Grundkenntnisse in Hydromechanik und Wasserbau

Literatur

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

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

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

M**4.39 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
6**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Englisch**Level**
4**Version**
2

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 ähnlichkeitsmechanische Anforderungen benennen und den hydromechanischen Grundlagen zuordnen. Die Studierenden sind in der Lage, Anwendungsfälle im Bereich der Mehrphasenhydraulik zu analysieren und geeignete Modellkonzepte für die Beantwortung dieser Fragestellungen auszuwählen. Sie können ihre eigenen Überlegungen strukturiert vortragen und die Thematik mit Fachleuten diskutieren.

Inhalt

In diesem Modul werden folgende Themen vertieft:

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

Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt aus Noten der Teilprüfungen

AnmerkungenWeitere Informationen über das Modul finden sich auf der Webseite https://wb.iwu.kit.edu/deutsch/studium_und_lehre.php.

Arbeitsaufwand

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

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

Selbststudium:

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

Summe: 180 Std.

Empfehlungen

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

M**4.40 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
6

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
4

Version
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.

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

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

Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist Note der Prüfung

Anmerkungen

Weitergehende Informationen zum Kurs/Modul finden Sie unter: https://wb.iwu.kit.edu/deutsch/studium_und_lehre.php.

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**4.41 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.

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

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

Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist Note der Prüfung

Anmerkungen

Weitergehende Informationen zum Kurs/Modul finden Sie unter: https://wb.iwu.kit.edu/deutsch/studium_und_lehre.php.

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

Inhalt

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

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

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

Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist Note der Prüfung

Anmerkungen

Weitergehende Informationen zum Kurs/Modul finden Sie unter: https://wb.iwu.kit.edu/deutsch/studium_und_lehre.php.

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**4.43 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
6

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
4

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

Inhalt

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

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

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

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

Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist Note der Prüfung

Anmerkungen

Weitergehende Informationen zum Kurs/Modul finden Sie unter: https://wb.iwu.kit.edu/deutsch/studium_und_lehre.php.

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**4.44 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	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	2 Semester	Englisch	4	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 einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3

Einzelheiten zu den Erfolgskontrollen siehe bei der jeweiligen Teilleistung

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

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

Inhalt

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

Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist Note der Prüfung

Anmerkungen

keine

Arbeitsaufwand

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

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

Selbststudium:

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

Summe: 180 Std.

Empfehlungen

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

Beginn des Moduls im Sommersemester

Literatur

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

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

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

M**4.45 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	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	2 Semester	Englisch	4	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;

Beginn des Moduls im Sommersemester

Literatur

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

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

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

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

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

M**4.46 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
6

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Sommersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Englisch

Level
4

Version
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**4.47 Modul: Surface and Subsurface Contaminant Transport (WSEM-PC726) [M-BGU-107003]****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 01.04.2025)
[Profilstudium / Fluid Mechanics & Hydraulic Engineering \(Supplementary Modules\)](#) (EV ab 01.04.2025)
[Profilstudium / Environmental System Dynamics & Management \(Profimodule\)](#) (EV ab 01.04.2025)
[Profilstudium / Water Resources Engineering \(Pflichtmodule C\)](#) (EV ab 01.04.2025)

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

T-BGU-113965	Surface and Subsurface Contaminant Transport	6 LP	Zehe
--------------	--	------	------

Erfolgskontrolle(n)

- Teilleistung T-BGU-113965 mit einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2

Einzelheiten zur Erfolgskontrolle siehe bei der Teilleistung

Voraussetzungen

Modul darf nicht mit dem nicht mehr angebotenen Modul "Subsurface Flow and Contaminant Transport" [WSEM-PC725] gewählt werden.

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

Modul wird neu angeboten ab dem Sommersemester 2025.

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**4.48 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
6**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Sommersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Englisch**Level**
4**Version**
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**4.49 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
6**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Sommersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Englisch**Level**
4**Version**
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

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**4.50 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
6

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Sommersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Englisch

Level
4

Version
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**4.51 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
6**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Dauer**
2 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
4**Version**
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 jeweiligen Teilleistung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

- Die Studierenden können die hydrogeologischen Eigenschaften von Karstsystem verstehen, erklären und im Gelände erkennen.
- Sie sind mit den relevanten Methoden der Karsthydrogeologie für wissenschaftliche Forschung und berufliche Praxis vertraut.
- Sie können die Verletzlichkeit von Karstaquifern 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 Karstaquifern
- Modellierungsansätze in der Karsthydrogeologie
- Verletzlichkeit und Schadstofftransport im Karst
- Brunnen und Trinkwasserfassungen in Karstaquifern
- 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**4.52 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
6

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Semester

Dauer
2 Semester

Sprache
Deutsch

Level
4

Version
3

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

Erfolgskontrolle(n)

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

Einzelheiten zu den Erfolgskontrollen siehe bei der jeweiligen Teilleistung

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden

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

Inhalt

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

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

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

Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist Note der Prüfung

Anmerkungen

Keine

Arbeitsaufwand

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

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

Selbststudium:

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

Summe: 180 Std.

Empfehlungen

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

M**4.53 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	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
30	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	5	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**4.54 Modul: Thermal Use of Groundwater (WSEM-SM879) [M-BGU-103408]**

Verantwortung: Prof. Dr. Philipp Blum
Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von: [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 Wintersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Englisch

Level
4

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

Verantwortung: Dr.-Ing. Andreas Bieberstein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von: [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	2 Semester	Deutsch	4	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 Sickernetze
- Strömungsfälle mit bekannter und unbekannter Berandung
- Erosion, Suffosion, Piping, Kolmation und Fugenerosion
- Standsicherheit von Dämmen

Erddammbau:

- hydrologische und hydraulische Bemessung von Stauanlagen
- Vorschriften für Stauanlagen und Deiche
- Freibordbemessung
- Standsicherheitskonzepte
- Gleitsicherheitsnachweis bei Dämmen
- Auftriebssicherheit
- Spannungsverteilung in der Sohle
- Spreizsicherheit
- Setzungen
- hydraulische Sicherheit
- Erosionskriterien, Nachweis der inneren Erosionsstabilität
- Filter, Dräns, Untergrundabdichtung
- Verformung von Dämmen, Rissicherheit, Erdbebenbemessung
- Messungen an Dämmen
- Eingebettete Bauwerke und Nebengebäude
- 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**4.56 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 gesetzlichen Vorgaben hinsichtlich der Deponierung von Abfallstoffen und der erlaubten Grenzwerte für Altlasten wiedergeben. Sie können die geotechnischen Belange beim Bau von Deponien in Abhängigkeit der jeweiligen Deponieklasse, der Deponieelemente und ihrer Anforderungen und Nachweise darstellen. Sie sind in der Lage, chemische, mineralogische, biologische, hydraulische und geotechnische Aspekten 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**4.57 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**4.58 Modul: Applied Meteorology: Turbulent Diffusion (WSEM-SM974) [M-PHYS-105776]**

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

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Bestandteil von: [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
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**4.59 Modul: Study Project (WSEM-SP111) [M-BGU-103439]**

Verantwortung: Dr.-Ing. Michele Trevisson
Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von: [Study Project](#)

Leistungspunkte
15

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Semester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch/Englisch

Level
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**4.60 Modul: Weitere Leistungen (WSEM-ZL) [M-BGU-103434]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften**Bestandteil von:** [Zusatzleistungen](#)

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

Weitere Leistungen (Wahl: max. 30 LP)			
T-BGU-113739	GPT for Programming in Matlab and Python	1 LP	Mälicke

Voraussetzungen

keine

M**4.61 Modul: Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft [M-FORUM-106753]**

Verantwortung: Dr. Christine Mielke
Christine Myglas

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

Bestandteil von: [Zusatzleistungen](#) (EV ab 01.10.2024)

Leistungspunkte
16

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Semester

Dauer
3 Semester

Sprache
Deutsch

Level
4

Version
1

Wahlinformationen

Die im Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft erworbenen Leistungen werden von den Studierenden selbstständig im Studienablaufplan verbucht. Im Campus-Management-System werden diese Leistungen durch das FORUM (ehemals ZAK) zunächst als „nicht zugeordnete Leistungen“ verbucht. Anleitungen zur Selbstverbuchung von Leistungen finden Sie in den FAQ unter <https://campus.studium.kit.edu/> sowie auf der Homepage des FORUM unter <https://www.forum.kit.edu/begleitstudium-wtg.php>. Prüfungstitel und Leistungspunkte der verbuchten Leistung überschreiben die Platzhalter-Angaben im Modul.

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

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

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

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

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrollen sind im Rahmen der jeweiligen Teilleistung erläutert.

Sie können bestehen aus:

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

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

Voraussetzungen

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

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

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

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

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

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

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

Qualifikationsziele

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

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

Inhalt

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

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

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

Gegenstandsbereich 1: Über Wissen und Wissenschaft

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

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

Gegenstandsbereich 2: Wissenschaft in der Gesellschaft

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

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

Gegenstandsbereich 3: Wissenschaft in gesellschaftlichen Debatten

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

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

Ergänzungsleistungen:

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

Zusammensetzung der Modulnote

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

Anmerkungen

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

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

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

Sie lernen

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

und

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

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

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

Arbeitsaufwand

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

- Grundlageneinheit ca. 120 h
- Vertiefungseinheit ca. 390 h
- > Summe: ca. 510 h

In Form von Ergänzungsleistungen können bis zu ca. 390 h Arbeitsaufwand hinzukommen.

Empfehlungen

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

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

Lehr- und Lernformen

- Vorlesungen
- Seminare/Projektseminare
- Workshops

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
Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
6

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Semester

Dauer
1 Sem.

Version
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	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

Arbeitsaufwand

180 Std.

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 24/25	4051011	Allgemeine Meteorologie	3 SWS	Vorlesung (V) / 🌀	Kunz
WS 24/25	4051012	Übungen zur Allgemeinen Meteorologie	2 SWS	Übung (Ü) / 🎯	Kunz, Schaub, Sperka, Tonn

Legende: 📺 Online, 🌀 Präsenz/Online gemischt, 🎯 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Vorrechnen einer Übungsaufgabe und
Test (unbeotet)

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

Arbeitsaufwand

180 Std.

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
 Prüfungsleistung mündlich

Leistungspunkte
 3

Notenskala
 Drittelnoten

Turnus
 Jedes Wintersemester

Dauer
 1 Sem.

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6251915	Altlasten - Untersuchung, Bewertung und Sanierung	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Bieberstein, Eiche, Würdemann, Mohrlok

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

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, ca. 20 min.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

Arbeitsaufwand

90 Std.

T**5.4 Teilleistung: Anmeldung zur Zertifikatsausstellung - Begleitstudium
Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft [T-FORUM-113587]**

Verantwortung: Dr. Christine Mielke
Christine Myglas

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

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

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
0

Notenskala
best./nicht best.

Turnus
Jedes Semester

Version
1

Voraussetzungen

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

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

T

5.5 Teilleistung: Applied Ecology and Water Quality [T-BGU-109956]

Verantwortung: PD Dr.-Ing. Stephan Fuchs
Dr.-Ing. Stephan Hilgert

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

Bestandteil von: [M-BGU-104922 - Freshwater Ecology](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	6223813	Applied Ecology and Water Quality	2 SWS	Seminar (S) / 	Hilgert, Fuchs

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

Arbeitsaufwand

90 Std.

T

5.6 Teilleistung: Biofilm Systems [T-CIWVT-106841]

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

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: [M-CIWVT-103441 - Biofilm Systems](#)

Teilleistungsart
Prüfungsleistung mündlich

Leistungspunkte
4

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Sommersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2233820	Biofilm Systems	2 SWS	Vorlesung (V) /	Hille-Reichel, Wagner

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

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, ca. 20 min.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

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

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	6224912	Deep Learning in Hydrological Modeling	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Loritz

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

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

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

Arbeitsaufwand

180 Std.

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 2025	6222703	Design of Hydraulic Structures	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Seidel

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

Erfolgskontrolle(n)

1 design exercise, report about 10 pages

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

Arbeitsaufwand

25 Std.

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 2025	6222701	River Engineering	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Rodrigues Pereira da Franca

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

Erfolgskontrolle(n)

1 design exercise, report about 10 pages

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

Arbeitsaufwand

25 Std.

T**5.10 Teilleistung: Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen [T-BGU-101681]****Verantwortung:** Dr.-Ing. Sven Wursthorn**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften**Bestandteil von:** [M-BGU-101846 - Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung schriftlich**Leistungspunkte**
3**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Version**
4

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6071101	Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen, V/Ü	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Wursthorn

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

schriftlichen Prüfung, 90 min

Voraussetzungen

"Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen, Vorleistung" (T-BGU-103541) muss bestanden sein

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-BGU-103541 - Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen, Vorleistung](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

Arbeitsaufwand

90 Std.

T**5.11 Teilleistung: Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen, Vorleistung [T-BGU-103541]****Verantwortung:** Dr.-Ing. Sven Wursthorn**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften**Bestandteil von:** [M-BGU-101846 - Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen](#)**Teilleistungsart**
Studienleistung**Leistungspunkte**
3**Notenskala**
best./nicht best.**Turnus**
Jedes Wintersemester**Dauer**
1 Sem.**Version**
5

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6071101	Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen, V/Ü	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Wursthorn

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

Die Leistungskontrolle erfolgt über anerkannte Übungsaufgaben.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

Arbeitsaufwand

90 Std.

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**Dauer**
1 Sem.**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	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

Arbeitsaufwand

180 Std.

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 24/25	2233810	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

Arbeitsaufwand

120 Std.

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 Semester

Dauer
1 Sem.

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	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

Arbeitsaufwand

180 Std.

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	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Drittelnoten	Jedes Semester	2 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6251703	Grundlagen des Erd- und Dammbaus	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Bieberstein
SS 2025	6251816	Erddammbau	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Bieberstein

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

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, ca. 40 min.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

Arbeitsaufwand

180 Std.

T

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

Verantwortung: Dr. Gholamali Hoshyaripour

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

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

Teilleistungsart
Prüfungsleistung mündlich

Leistungspunkte
3

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Sommersemester

Version
3

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	4052081	Turbulent Diffusion	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Hoshyaripour, Hoose
SS 2025	4052082	Exercises to Turbulent Diffusion	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Hoshyaripour, Hoose, Chopra

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

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, ca. 30 min.

Voraussetzungen

Die Studienleistung "Turbulent Diffusion" (T-PHYS-111427) muss bestanden sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-PHYS-111427 - Turbulent Diffusion](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

Arbeitsaufwand

90 Std.

T

5.17 Teilleistung: Exercises: Membrane Technologies [T-CIWVT-113235]

Verantwortung: Prof. Dr. Harald Horn
Dr.-Ing. Florencia Saravia

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: [M-CIWVT-105380 - Membrane Technologies in Water Treatment](#)

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

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2233011	Membrane Technologies in Water Treatment - Exercises	1 SWS	Übung (Ü) / 	Horn, Saravia, und Mitarbeitende

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

Erfolgskontrolle(n)

Abgabe von Übungsblättern, Membranauslegung und kurze Präsentation, 5 min., Gruppenarbeit

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

Arbeitsaufwand

25 Std.

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

Verantwortung: Prof. Dr. Harald Horn
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-103440 - Practical Course in Water Technology](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
1

Notenskala
best./nicht best.

Turnus
Jedes Wintersemester

Version
1

Erfolgskontrolle(n)

Teilnahme an zwei Exkursionen, Abgabe von Exkursionsprotokollen

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

Arbeitsaufwand

25 Std.

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 2025	6339078	Geländeübung zur Karsthydrogeologie	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Goldscheider

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

Erfolgskontrolle(n)

Teilnahme an Geländeübung und Abgabe eines Geländeübungsberichtes

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

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

Arbeitsaufwand

60 Std.

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	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6222907	Experimental Hydraulics	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Seidel

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

Erfolgskontrolle(n)

Hausarbeit, ca. 10 Seiten

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

Arbeitsaufwand

90 Std.

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	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	6221802	Experiments in Fluid Mechanics	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Eiff, Mitarbeiter/innen

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

Arbeitsaufwand

180 Std.

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	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	6223814	Field Training Water Quality	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Hilgert, Fuchs

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

Erfolgskontrolle(n)

Bericht, ca. 8-15 Seiten

Voraussetzungen

Die Teilleistung Applied Ecology and Water Quality (T-BGU-109956, Seminarbeitrag mit Vortrag) muss begonnen sein, d.h. mindestens die Anmeldung zur Prüfung muss erfolgt sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-BGU-109956 - Applied Ecology and Water Quality](#) muss begonnen worden sein.

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

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

Arbeitsaufwand

90 Std.

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
Prüfungsleistung mündlich

Leistungspunkte
3

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Semester

Dauer
1 Sem.

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6221907	Flow Measurement Techniques	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Gromke

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

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, ca. 30 min.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

Arbeitsaufwand

90 Std.

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	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Drittelnoten	Jedes Semester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	6221806	Fluid Mechanics of Turbulent Flows	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Uhlmann

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

Erfolgskontrolle(n)
 mündliche Prüfung, ca. 45 min.

Voraussetzungen
 keine

Empfehlungen
 keine

Anmerkungen
 keine

Arbeitsaufwand
 180 Std.

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 24/25	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

Arbeitsaufwand

90 Std.

T**5.26 Teilleistung: Fundamentals of Environmental Geodesy Part B [T-BGU-109329]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Hansjörg Kutterer
Dr.-Ing. Michael Mayer

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

Bestandteil von: [M-BGU-103442 - Remote Sensing and Positioning](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
1

Notenskala
best./nicht best.

Turnus
Jedes Sommersemester

Dauer
1 Sem.

Version
3

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	6020151	Fundamentals of Environmental Geodesy - Part B	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Mayer

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

Erfolgskontrolle(n)

siehe englische Version

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

Arbeitsaufwand

30 Std.

T

5.27 Teilleistung: Fundamentals of Water Quality [T-CIWVT-106838]

Verantwortung: Dr. Michael Wagner**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWVT-103438 - Fundamentals of Water Quality](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung mündlich**Leistungspunkte**
6**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Version**
2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2233230	Fundamentals of Water Quality	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Wagner
WS 24/25	2233231	Fundamentals of Water Quality - Exercises	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Wagner, und Mitarbeitende

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

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, ca. 20 min.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

Arbeitsaufwand

180 Std.

T

5.28 Teilleistung: Geodateninfrastrukturen und Web-Dienste [T-BGU-101756]**Verantwortung:** Dr.-Ing. Sven Wursthorn**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften**Bestandteil von:** [M-BGU-101044 - Geodateninfrastrukturen und Web-Dienste](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung mündlich**Leistungspunkte**
1**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Sommersemester**Version**
2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	6026204	Geodateninfrastrukturen und Webdienste	1 SWS	Vorlesung (V) / ●	Wursthorn
SS 2025	6026205	Geodateninfrastrukturen und Webdienste, Übung	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Wursthorn

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

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, ca. 20 min.

Voraussetzungen

Die Studienleistung "Geodateninfrastrukturen und Web-Dienste, Vorleistung" (T-BGU-101757) muss bestanden sein

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-BGU-101757 - Geodateninfrastrukturen und Web-Dienste, Vorleistung](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

Arbeitsaufwand

30 Std.

T**5.29 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

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	6026204	Geodateninfrastrukturen und Webdienste	1 SWS	Vorlesung (V) / ●	Wursthorn
SS 2025	6026205	Geodateninfrastrukturen und Webdienste, Übung	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Wursthorn

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

Erfolgskontrolle(n)

Projektbearbeitung mit schriftlicher Ausarbeitung, 10-20 Seiten

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

Arbeitsaufwand

90 Std.

T

5.30 Teilleistung: Geostatistics [T-BGU-106605]

Verantwortung: Dr. Mirko Mälicke
Prof. Dr.-Ing. Erwin Zehe

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

Bestandteil von: [M-BGU-103762 - Analysis of Spatial Data](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	6224805	Geostatistics	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Mälicke, Zehe

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

Erfolgskontrolle(n)

Präsentation einer Übungsaufgabe, ca. 15 min. (max. 30 Punkte), und Abgabe eines Projektberichts, ca. 12 Seiten (max. 70 Punkte); Bestehensgrenze 60 Punkte

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

Arbeitsaufwand

180 Std.

T

5.31 Teilleistung: GPT for Programming in Matlab and Python [T-BGU-113739]

Verantwortung: Dr. Mirko Mälicke
Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von: [M-BGU-103434 - Weitere Leistungen](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
1

Notenskala
best./nicht best.

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
1 Sem.

Version
2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6224909	GPT for Programming in Matlab and Python	1 SWS	Vorlesung (V) / 	Mälicke, Ehret, Fuchs

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

Erfolgskontrolle(n)

aufgabengeleitete Hausarbeit: Bearbeitung von 4 Programmieraufgaben während und am Ende der Vorlesungszeit, Zeitaufwand jeweils 3-4 Std.

Voraussetzungen

Eine der Teilleistungen Introduction to Matlab (T-BGU-106765) oder Introduction to Python (T-BGU-112598) muss begonnen sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es muss eine von 2 Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-BGU-106765 - Introduction to Matlab](#) muss begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-BGU-112598 - Introduction to Python](#) muss begonnen worden sein.

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

Ergänzung zu den Lehrveranstaltungen "Introduction to Matlab", 6224907, und "Introduction to Python", 6020130;

nur als Zusatzleistung wählbar im Modul Weitere Leistungen;

Teilnahmebegrenzung: 100 Studierende;

Vorrang haben Studierende von *Water Science and Engineering* sowie *Remote Sensing and Geoinformatics* nach Studienfortschritt und, die im aktuellen Semester in einen der beiden Kurse "Introduction to Matlab", 6224907, oder "Introduction to Python", 6020130, belegen

Arbeitsaufwand

30 Std.

T

5.32 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**Dauer**
1 Sem.**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	6221801	Groundwater Hydraulics	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Mohrlök

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

mündliche Prüfung, ca. 20 min.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

Arbeitsaufwand

90 Std.

T**5.33 Teilleistung: Grundlagenseminar Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - Selbstverbuchung [T-FORUM-113579]****Verantwortung:** Dr. Christine Mielke
Christine Myglas**Einrichtung:** Zentrale Einrichtungen/Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM)**Bestandteil von:** [M-FORUM-106753 - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft](#)**Teilleistungsart**
Studienleistung**Leistungspunkte**
2**Notenskala**
best./nicht best.**Turnus**
Jedes Sommersemester**Dauer**
1 Sem.**Version**
1**Erfolgskontrolle(n)**

Studienleistung in Form eines Referats oder einer Haus- oder Projektarbeit in der gewählten Lehrveranstaltung.

Voraussetzungen

Keine

Verbuchung von ÜQ-Leistungen

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

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

Empfehlungen

Es wird empfohlen, das Grundlagenseminar im gleichen Semester wie die Ringvorlesung „Wissenschaft in der Gesellschaft“ zu absolvieren.

Falls ein Besuch von Ringvorlesung und Grundlagenseminar im gleichen Semester nicht möglich ist, kann das Grundlagenseminar auch in Semestern vor der Ringvorlesung besucht werden.

Der Besuch von Veranstaltungen in der Vertiefungseinheit vor dem Besuch des Grundlagenseminars sollte jedoch vermieden werden.

T**5.34 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**Dauer**
1 Sem.**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	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

Arbeitsaufwand

60 Std.

T

5.35 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

Dauer
1 Sem.

Version
2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	6222701	River Engineering	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Rodrigues Pereira da Franca
SS 2025	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

Arbeitsaufwand

130 Std.

T**5.36 Teilleistung: Hydrogeology [T-BGU-106801]**

Verantwortung: Prof. Dr. Nico Goldscheider
Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von: [M-BGU-103406 - Hydrogeology](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 6

Notenskala
 Drittelnoten

Turnus
 Jedes Sommersemester

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	6310416	General & Applied Hydrogeology	3 SWS	Vorlesung (V) / 	Goldscheider

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

Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung, 90 min.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

Arbeitsaufwand

180 Std.

T

5.37 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	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	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*.

Arbeitsaufwand

180 Std.

T**5.38 Teilleistung: Industrial Wastewater Treatment [T-CIWVT-111861]****Verantwortung:** Prof. Dr. Harald Horn**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWVT-105903 - Industrial Wastewater Treatment](#)

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

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2233020	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**5.39 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 Sommersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	6224801	Integrated Design Project in Water Resources Management	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Ehret, Seidel

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

Erfolgskontrolle(n)

Projektarbeit, Bericht ca. 15 Seiten mit Präsentation ca. 15 min.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

Arbeitsaufwand

180 Std.

T**5.40 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-107026 - Hydraulic Interactions](#)

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

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6221903	Interaction Flow - Hydraulic Structures	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Gebhardt

Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung, 60 min.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

Arbeitsaufwand

90 Std.

T**5.41 Teilleistung: Interaction Flow – Sediment Bed and Subsurface [T-BGU-114086]****Verantwortung:** Dr. Victor Dupuis**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften**Bestandteil von:** [M-BGU-107026 - Hydraulic Interactions](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung schriftlich**Leistungspunkte**
3**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Semester**Dauer**
1 Sem.**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	6221817	Interaction Flow - Sediment Bed and Subsurface	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Dupuis

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

Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung, 90 min.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

neu angeboten ab SoSe 2025

Arbeitsaufwand

90 Std.

T**5.42 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**
Prüfungsleistung schriftlich**Leistungspunkte**
4**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Semester**Dauer**
1 Sem.**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	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

Arbeitsaufwand

120 Std.

T

5.43 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**Dauer**
1 Sem.**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	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.

Arbeitsaufwand

90 Std.

T

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

Verantwortung: Prof. Dr. Jan Cermak
Dr. Julia Fuchs
Dr. Jutta Vüllers

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

Bestandteil von: [M-BGU-106199 - Introduction to Python](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Studienleistung praktisch	3	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1 Sem.	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6020130	Introduction to Python	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Fuchs, Bork-Unkelbach

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

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgreich abgeschlossene Übungen zur Implementierung und Dokumentation eines Python-Codes.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

Die zugehörige Lehrveranstaltung richtet sich insbesondere an Studierende der Studiengänge

- MSc Geodäsie und Geoinformatik und MSc Remote Sensing and Geoinformatics sowie
- BSc Angewandte Umweltinformatik und Erdbeobachtung

Externe Studierende können die Lehrveranstaltung besuchen, wenn ausreichende Kapazitäten bestehen. Externe Studierende kommunizieren das individuelle Interesse zur Teilnahme an dieser Lehrveranstaltung bis spätestens eine Woche vor Vorlesungsbeginn via E-Mail bei anja.carle@kit.edu und erhalten eine positive/negative Rückmeldung hinsichtlich der Teilnahmemöglichkeit.

Der Workload setzt sich folgendermaßen zusammen:

- Präsenzlehre: 20 Stunden
- Selbststudium: 70 Stunden
 - Nachbereitung der Vorlesungsinhalte unter Verwendung von zur Verfügung gestellten Quellen und durch Selbstrecherche (40 Stunden)
 - Bearbeitung der Übungsaufgaben (30 Stunden)

Arbeitsaufwand

90 Std.

T

5.45 Teilleistung: Karsthydrogeologie [T-BGU-111592]

Verantwortung: Prof. Dr. Nico Goldscheider
Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von: [M-BGU-105790 - Karsthydrogeologie](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 4

Notenskala
 Drittelnoten

Turnus
 Jedes Wintersemester

Dauer
 1 Sem.

Version
 3

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6339076	Karsthydrogeologie	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Goldscheider

Erfolgskontrolle(n)
 schriftliche Prüfung, 60 min.

Voraussetzungen
 keine

Empfehlungen
 keine

Anmerkungen
 keine

Arbeitsaufwand
 120 Std.

T

5.46 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 2025	6223812	Mass Fluxes in River Basins	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Fuchs, Morling

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

Erfolgskontrolle(n)

Bearbeitung von Übungsaufgaben: Ausarbeitung mit Bericht, ca. 5 Seiten, und abschließender Präsentation, ca. 10 Minuten

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

Arbeitsaufwand

90 Std.

T

5.47 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	Dauer	Version
Abschlussarbeit	30	Drittelnoten	Jedes Semester	1 Sem.	1

Erfolgskontrolle(n)

Bearbeitungsdauer ca. 6 Monate

Präsentation innerhalb eines Monats nach Abgabe der Masterarbeit

Voraussetzungen

definiert für das Modul Masterarbeit

Abschlussarbeit

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

Bearbeitungszeit 6 Monate

Maximale Verlängerungsfrist 3 Monate

Korrekturfrist 8 Wochen

Die Abschlussarbeit ist genehmigungspflichtig durch den Prüfungsausschuss.

Empfehlungen

s. Modul

Anmerkungen

Informationen zum Vorgehen bzgl. Zulassung und Anmeldung der Masterarbeit siehe Kap. [1.2.5](#).

Arbeitsaufwand

900 Std.

T

5.48 Teilleistung: Membrane Technologies in Water Treatment [T-CIWVT-113236]

Verantwortung: Prof. Dr. Harald Horn
Dr.-Ing. Florencia Saravia

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: [M-CIWVT-105380 - Membrane Technologies in Water Treatment](#)

Teilleistungsart
Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
5

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Sommersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2233010	Membrane Technologies in Water Treatment	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Horn, Saravia
SS 2025	2233011	Membrane Technologies in Water Treatment - Excercises	1 SWS	Übung (Ü) / 	Horn, Saravia, und Mitarbeitende

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

Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung, 90 min.

Voraussetzungen

Die Prüfungsvorleistung "Excercises: Membrane Technologies" (T-CIWVT-113235) muss bestanden sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-CIWVT-113235 - Excercises: Membrane Technologies](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

Arbeitsaufwand

155 Std.

T

5.49 Teilleistung: Methods of Remote Sensing, Prerequisite [T-BGU-101759]**Verantwortung:** Dr.-Ing. Uwe Weidner**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften**Bestandteil von:** [M-BGU-103442 - Remote Sensing and Positioning](#)**Teilleistungsart**
Studienleistung**Leistungspunkte**
1**Notenskala**
best./nicht best.**Turnus**
Jedes Wintersemester**Version**
2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6048101	Methods of Remote Sensing, Lecture	1 SWS	Vorlesung (V) / ●	Weidner
WS 24/25	6048102	Methods of Remote Sensing, Exercises	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Weidner

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

Erfolgskontrolle(n)

siehe englische Version

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

Arbeitsaufwand

30 Std.

T**5.50 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 2025	2233840	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

Arbeitsaufwand

120 Std.

T

5.51 Teilleistung: Modeling of Turbulent Flows - RANS and LES [T-BGU-110842]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Markus Uhlmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von: [M-BGU-105362 - Modeling of Turbulent Flows - RANS and LES](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Drittelnoten	Jedes Semester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6221911	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

Arbeitsaufwand

180 Std.

T

5.52 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**Dauer**
1 Sem.**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	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

Arbeitsaufwand

90 Std.

T

5.53 Teilleistung: Modeling Wastewater Treatment Processes [T-BGU-112371]

Verantwortung: Dr.-Ing. Mohammad Ebrahim Azari Najaf Abad
Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von: [M-BGU-106113 - Modeling Wastewater Treatment Processes](#)

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

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	6223816	Modelling Wastewater Treatment Processes	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●*	Azari Najaf Abad

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

Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Ausarbeitung, ca. 10 Seiten, und Präsentation, ca. 10 min.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

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

Arbeitsaufwand

180 Std.

T

5.54 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	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Drittelnoten	Jedes Semester	1 Sem.	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6221702	Numerical Fluid Mechanics I	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Uhlmann

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

Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung, 90 min.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

Arbeitsaufwand

180 Std.

T

5.55 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	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Drittelnoten	Jedes Semester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	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

Arbeitsaufwand

90 Std.

T**5.56 Teilleistung: Numerical Groundwater Modeling [T-BGU-100625]****Verantwortung:** Dr. Ulf Mohrlok**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften**Bestandteil von:** [M-BGU-100340 - Groundwater Management](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6221901	Numerical Groundwater Modeling	2 SWS	Projekt (PRO) / 	Mohrlok

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

Bericht zur Projektarbeit, ca. 15 Seiten

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

Arbeitsaufwand

95 Std.

T**5.57 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 2025	0187400	Numerische Mathematik für die Fachrichtungen Informatik und Ingenieurwesen	2 SWS	Vorlesung (V)	Wieners
SS 2025	0187500	Übungen zu Numerische Mathematik für die Fachrichtungen Informatik und Ingenieurwesen	1 SWS	Übung (Ü)	Wieners

Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung, 120 min.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

Arbeitsaufwand

180 Std.

T**5.58 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**
Prüfungsleistung mündlich**Leistungspunkte**
6**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Semester**Dauer**
1 Sem.**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6222903	Numerische Strömungsmodellierung im Wasserbau	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Oberle

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

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, ca. 20 min.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

Arbeitsaufwand

180 Std.

T**5.59 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**
Prüfungsleistung mündlich**Leistungspunkte**
3**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Semester**Dauer**
1 Sem.**Version**
2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	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

Arbeitsaufwand

90 Std.

T**5.60 Teilleistung: Platzhalter 1 Language Skills 1 [T-BGU-106884]****Einrichtung:** Universität gesamt**Bestandteil von:** [M-BGU-103466 - Language Skills 1 \(2 CP\)](#)

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

Voraussetzungen

keine

T**5.61 Teilleistung: Platzhalter 2 Language Skills 1 ub [T-BGU-106885]****Einrichtung:** Universität gesamt**Bestandteil von:** [M-BGU-103466 - Language Skills 1 \(2 CP\)](#)**Teilleistungsart**
Studienleistung**Leistungspunkte**
2**Notenskala**
best./nicht best.**Turnus**
Jedes Semester**Version**
1**Voraussetzungen**

keine

T

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

Verantwortung: Dr. Andrea Hille-Reichel
Prof. Dr. Harald Horn

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: [M-CIWVT-103440 - Practical Course in Water Technology](#)

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

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2233032	Praktikum Wassertechnologie und Wasserbeurteilung (Practical Course in Water Technology)	2 SWS	Praktikum (P) / 	Horn, Hille-Reichel, und Mitarbeitende

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

Erfolgskontrolle(n)

Die Gesamtnote der Prüfungsleistung anderer Art wird wie folgt gebildet:
Insgesamt können 150 Punkte erreicht werden, davon

- maximal 60 Punkte für 6 Versuche inkl. Eingangskolloquium und Protokolle (je 10 Punkte),
- maximal 15 Punkte für den Vortrag über einen Versuch,
- maximal 75 Punkte für das 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

Arbeitsaufwand

90 Std.

T**5.63 Teilleistung: Prerequisite Protection and Use of Riverine Systems [T-BGU-106790]**

Verantwortung: Dr. rer. nat. Charlotte Kämpf
Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von: [M-BGU-103401 - Protection and Use of Riverine Systems](#)

Teilleistungsart
 Studienleistung

Leistungspunkte
 1

Notenskala
 best./nicht best.

Turnus
 Jedes Sommersemester

Dauer
 1 Sem.

Version
 2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	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

Arbeitsaufwand

40 Std.

T**5.64 Teilleistung: Presentation 'Urban Water Infrastructure and Management' [T-BGU-112369]**

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

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

Bestandteil von: [M-BGU-103358 - Urban Water Infrastructure and Management](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
2

Notenskala
best./nicht best.

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
1 Sem.

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6223701	Urban Water Infrastructure and Management	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Fuchs

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

Erfolgskontrolle(n)

Präsentation, ca. 15 min.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

Arbeitsaufwand

60 Std.

T**5.65 Teilleistung: Probability and Statistics [T-MATH-106784]**

Verantwortung: PD Dr. Bernhard Klar
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: [M-MATH-103395 - Probability and Statistics](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung mündlich

Leistungspunkte
 4

Notenskala
 Drittelnoten

Turnus
 Jedes Sommersemester

Version
 2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	0188100	Probability and Statistics	2 SWS	Vorlesung (V)	Klar
SS 2025	0188110	Tutorial for 0188100	1 SWS	Übung (Ü)	Klar

Erfolgskontrolle(n)
 mündliche Prüfung, 20 min.

Voraussetzungen
 keine

Empfehlungen
 keine

Anmerkungen
 keine

Arbeitsaufwand
 120 Std.

T**5.66 Teilleistung: Project Report Water Distribution Systems [T-BGU-108485]****Verantwortung:** Dr.-Ing. Peter Oberle**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften**Bestandteil von:** [M-BGU-104100 - Water Distribution Systems](#)**Teilleistungsart**
Studienleistung**Leistungspunkte**
2**Notenskala**
best./nicht best.**Turnus**
Jedes Wintersemester**Dauer**
1 Sem.**Version**
2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6222905	Water Distribution Systems	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Oberle

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz, x Abgesagt**Erfolgskontrolle(n)**schriftliche Ausarbeitung, ca. 15 Seiten, und
Präsentation, ca. 15 min.**Voraussetzungen**

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

Arbeitsaufwand

60 Std.

T**5.67 Teilleistung: Projektstudium: Wasserwirtschaftliche Planungen [T-BGU-106783]****Verantwortung:** Dr.-Ing. Frank Seidel**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften**Bestandteil von:** [M-BGU-103394 - Projektstudium: Wasserwirtschaftliche Planungen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6222901	Projektstudium: Wasserwirtschaftliche Planungen	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Seidel

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

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

Arbeitsaufwand

180 Std.

T

5.68 Teilleistung: Protection and Use of Riverine Systems [T-BGU-106791]

Verantwortung: Dr. rer. nat. Charlotte Kämpf
Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von: [M-BGU-103401 - Protection and Use of Riverine Systems](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	5	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	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

Arbeitsaufwand

140 Std.

T

5.69 Teilleistung: Prüfungsvorleistung Umweltkommunikation [T-BGU-106620]**Verantwortung:** Dr. rer. nat. Charlotte Kämpf**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften**Bestandteil von:** [M-BGU-101108 - Umweltkommunikation](#) / [Environmental Communication](#)**Teilleistungsart**
Studienleistung**Leistungspunkte**
0**Notenskala**
best./nicht best.**Turnus**
Jedes Semester**Dauer**
1 Sem.**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6224905	Umweltkommunikation	2 SWS	Seminar (S) / 	Kämpf
SS 2025	6224905	Umweltkommunikation	2 SWS	Seminar (S) / 	Kämpf

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt**Erfolgskontrolle(n)**2 Literaturannotationen mit je ca. 150 Worte, und
Impulsreferat ca. 10 min.**Voraussetzungen**

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

Arbeitsaufwand

45 Std.

T

5.70 Teilleistung: Remote Sensing and Positioning [T-BGU-106843]

Verantwortung: Dr.-Ing. Michael Mayer
Dr.-Ing. Hael Sumaya
Dr.-Ing. Uwe Weidner

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

Bestandteil von: [M-BGU-103442 - Remote Sensing and Positioning](#)

Teilleistungsart
Prüfungsleistung mündlich

Leistungspunkte
4

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Semester

Version
3

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6048101	Methods of Remote Sensing, Lecture	1 SWS	Vorlesung (V) / 	Weidner
WS 24/25	6048102	Methods of Remote Sensing, Exercises	1 SWS	Übung (Ü) / 	Weidner

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

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, ca. 30 min.

Voraussetzungen

Die Prüfungsvorleistungen Fundamentals of Environmental Geodesy Part B (T-BGU-109329) und Methods of Remote Sensing, Prerequisite (T-BGU-101759) müssen beide bestanden sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-BGU-101759 - Methods of Remote Sensing, Prerequisite](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-BGU-109329 - Fundamentals of Environmental Geodesy Part B](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

T**5.71 Teilleistung: Ringvorlesung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - Selbstverbuchung [T-FORUM-113578]****Verantwortung:** Dr. Christine Mielke
Christine Myglas**Einrichtung:** Zentrale Einrichtungen/Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM)**Bestandteil von:** [M-FORUM-106753 - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft](#)

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

Erfolgskontrolle(n)

Aktive Teilnahme, ggfs. Lernprotokolle

Voraussetzungen

Keine

Verbuchung von ÜQ-Leistungen

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

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

Empfehlungen

Empfohlen wird das Absolvieren der Ringvorlesung "Wissenschaft in der Gesellschaft" vor dem Besuch von Veranstaltungen im Vertiefungsmodul und parallel zum Besuch des Grundlagenseminars.

Falls ein Besuch von Ringvorlesung und Grundlagenseminar im gleichen Semester nicht möglich ist, kann die Ringvorlesung auch nach dem Besuch des Grundlagenseminars besucht werden.

Der Besuch von Veranstaltungen in der Vertiefungseinheit vor dem Besuch der Ringvorlesung sollte jedoch vermieden werden.

Anmerkungen

Die Grundlageneinheit besteht aus der Ringvorlesung „Wissenschaft in der Gesellschaft“ und dem Grundlagenseminar.

Die Ringvorlesung wird jeweils nur im Sommersemester angeboten.

Das Grundlagenseminar kann im Sommer- oder im Wintersemester besucht werden.

T

5.72 Teilleistung: River Basin Modeling [T-BGU-106603]

Verantwortung: PD Dr.-Ing. Stephan Fuchs
Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von: [M-BGU-103373 - River Basin Modeling](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	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

Arbeitsaufwand

90 Std.

T

5.73 Teilleistung: River Processes [T-BGU-111930]

Verantwortung: Prof. Dr. Mario Jorge Rodrigues Pereira da Franca
Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von: [M-BGU-105927 - River Processes](#)

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

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	6222805	Landscape and River Morphology	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●*	Rodrigues Pereira da Franca, Vanzo
SS 2025	6222807	Transport Processes in Rivers	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●*	Rodrigues Pereira da Franca, Vanzo

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

Erfolgskontrolle(n)

assignment on Landscape and River Morphology, max. 10 pages;
 experimental work and analysis (research-based teaching) on Transport Processes in Rivers, appr. 10 pages;
 final colloquium, appr. 20 min.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

Arbeitsaufwand

180 Std.

T

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

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

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

Bestandteil von: [M-BGU-106112 - Stormwater Management](#)

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

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	6223815	Stormwater Management	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Azari Najaf Abad, Fuchs

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

Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Ausarbeitung, ca. 10 Seiten, und Präsentation, ca. 10 min.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

Die Teilnahme an den Ortsbesichtigungen und Laborveranstaltungen ist verpflichtend.

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

Arbeitsaufwand

180 Std.

T**5.75 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**Dauer**
1 Sem.**Version**
2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	6222803	Verkehrswasserbau	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Kron

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

Studienarbeit, ca. 15 Seiten

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

Arbeitsaufwand

30 Std.

T**5.76 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	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	15	Drittelnoten	Jedes Semester	1 Sem.	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

Arbeitsaufwand

450 Std.

T**5.77 Teilleistung: Surface and Subsurface Contaminant Transport [T-BGU-113965]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Erwin Zehe**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften**Bestandteil von:** [M-BGU-107003 - Surface and Subsurface Contaminant Transport](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung mündlich**Leistungspunkte**
6**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Semester**Dauer**
1 Sem.**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	6224803	Surface and Subsurface Contaminant Transport: From Processes to Numerical Models	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Zehe, Wienhöfer

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

mündliche Prüfung, ca. 30 min.

Voraussetzungen

Die Teilleistung Transport and Transformation of Contaminants in Hydrological Systems (T-BGU-106598) darf nicht gewählt worden sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-BGU-106598 - Transport and Transformation of Contaminants in Hydrological Systems](#) darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

wird neu angeboten ab dem Sommersemester 2025

Arbeitsaufwand

180 Std.

T

5.78 Teilleistung: Thermal Use of Groundwater [T-BGU-106803]**Verantwortung:** Prof. Dr. Philipp Blum**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften**Bestandteil von:** [M-BGU-103408 - Thermal Use of Groundwater](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung mündlich**Leistungspunkte**
4**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Version**
2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6339115	Thermal Use of Groundwater	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Blum, Menberg

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

Arbeitsaufwand

120 Std.

T

5.79 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
Studienleistung

Leistungspunkte
3

Notenskala
best./nicht best.

Turnus
Jedes Sommersemester

Version
3

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	4052081	Turbulent Diffusion	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Hoshyaripour, Hoose
SS 2025	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

Arbeitsaufwand

90 Std.

T

5.80 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

Dauer
 1 Sem.

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6251913	Übertagedeponien	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Bieberstein

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

Erfolgskontrolle(n)
 mündliche Prüfung, ca. 20 min.

Voraussetzungen
 keine

Empfehlungen
 keine

Anmerkungen
 keine

Arbeitsaufwand
 90 Std.

T

5.81 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**Dauer**
1 Sem.**Version**
2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6224905	Umweltkommunikation	2 SWS	Seminar (S) / ●*	Kämpf
SS 2025	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

Arbeitsaufwand

135 Std.

T

5.82 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	Dauer	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Semester	1 Sem.	3

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	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

Arbeitsaufwand

120 Std.

T

5.83 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 Semester**Dauer**
1 Sem.**Version**
2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	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

Arbeitsaufwand

150 Std.

T**5.84 Teilleistung: Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Über Wissen und Wissenschaft - Selbstverbuchung [T-FORUM-113580]****Verantwortung:** Dr. Christine Mielke
Christine Myglas**Einrichtung:** Zentrale Einrichtungen/Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM)**Bestandteil von:** [M-FORUM-106753 - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft](#)

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

Erfolgskontrolle(n)

Prüfungsleistung anderer Art nach § 5 (3) in Form eines Referats oder einer Haus- oder Projektarbeit in der gewählten Lehrveranstaltung.

Voraussetzungen

Keine

Verbuchung von ÜQ-Leistungen

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

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

Empfehlungen

Die Inhalte der Grundlageneinheit sind hilfreich.

Die Grundlageneinheit sollte abgeschlossen sein oder parallel besucht werden, jedoch nicht nach der Vertiefungseinheit.

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

Anmerkungen

Dieser Platzhalter kann für alle Leistungen im Vertiefungsbereich des Begleitstudiums genutzt werden.

In der Vertiefungseinheit ist eine selbst gewählte individuelle Schwerpunktbildung möglich z. B. Nachhaltige Entwicklung, Data Literacy u. a. Der Schwerpunkte sollte mit der/dem Modulverantwortlichen am FORUM besprochen werden.

T**5.85 Teilleistung: Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Wissenschaft in der Gesellschaft - Selbstverbuchung [T-FORUM-113581]****Verantwortung:** Dr. Christine Mielke
Christine Myglas**Einrichtung:** Zentrale Einrichtungen/Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM)**Bestandteil von:** [M-FORUM-106753 - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft](#)

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

Erfolgskontrolle(n)

Prüfungsleistung anderer Art nach § 5 (3) in Form eines Referats oder einer Haus- oder Projektarbeit in der gewählten Lehrveranstaltung.

Voraussetzungen

Keine

Verbuchung von ÜQ-Leistungen

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

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

Empfehlungen

Die Inhalte der Grundlageneinheit sind hilfreich.

Die Grundlageneinheit sollte abgeschlossen sein oder parallel besucht werden, jedoch nicht nach der Vertiefungseinheit.

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

Anmerkungen

Dieser Platzhalter kann für alle Leistungen im Vertiefungsbereich des Begleitstudiums genutzt werden.

T**5.86 Teilleistung: Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Wissenschaft in gesellschaftlichen Debatten - Selbstverbuchung [T-FORUM-113582]****Verantwortung:** Dr. Christine Mielke
Christine Myglas**Einrichtung:** Zentrale Einrichtungen/Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM)**Bestandteil von:** [M-FORUM-106753 - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft](#)

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

Erfolgskontrolle(n)

Prüfungsleistung anderer Art nach § 5 (3) in Form eines Referats oder einer Haus- oder Projektarbeit in der gewählten Lehrveranstaltung.

Voraussetzungen

Keine

Verbuchung von ÜQ-Leistungen

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

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

Empfehlungen

Die Inhalte der Grundlageneinheit sind hilfreich.

Die Grundlageneinheit sollte abgeschlossen sein oder parallel besucht werden, jedoch nicht nach der Vertiefungseinheit.

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

Anmerkungen

Dieser Platzhalter kann für alle Leistungen im Vertiefungsbereich des Begleitstudiums genutzt werden.

T

5.87 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
Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
6

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Semester

Dauer
1 Sem.

Version
4

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6223801	Wastewater Treatment Technologies	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Fuchs, Azari Najaf Abad

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

Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung, 60 min.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

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

Arbeitsaufwand

180 Std.

T**5.88 Teilleistung: Water – Energy – Environment Nexus in a Circular Economy:
Research Proposal Preparation [T-CIWVT-113433]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWVT-106680 - Water – Energy – Environment Nexus in a Circular Economy: Research Proposal Preparation](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	5	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2233130	Circular Economy Water Energy Environment: Research Proposal Preparation	4 SWS	Vorlesung (V) / 	Schäfer

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

Erfolgskontrolle ist eine Prüfungsleistung anderer Art:

Abgabe eines research proposals im Umfang von 10 Seiten, Präsentation im Umfang von 10 Minuten.

Voraussetzungen

Keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

T

5.89 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

Dauer
 1 Sem.

Version
 3

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6224702	Water and Energy Cycles in Hydrological Systems: Processes, Predictions and Management	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Zehe

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

Erfolgskontrolle(n)

Abgabe von mindestens 50% der wöchentlichen Übungsaufgaben plus eine schriftliche Ausarbeitung im wissenschaftlichen Publikationsstil zu einem vorgegebenen Thema, ca. 10 bis 15 Seiten

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

Arbeitsaufwand

180 Std.

T

5.90 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**Dauer**
1 Sem.**Version**
2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6222905	Water Distribution Systems	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Oberle

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

Arbeitsaufwand

120 Std.

T

5.91 Teilleistung: Water Technology [T-CIWVT-106802]**Verantwortung:** Prof. Dr. Harald Horn**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWVT-103407 - Water Technology](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung mündlich**Leistungspunkte**
6**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2233030	Water Technology	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Horn
WS 24/25	2233031	Exercises to Water Technology	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Horn, und Mitarbeitende

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

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, ca. 30 min.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

Arbeitsaufwand

180 Std.

T**5.92 Teilleistung: Wetlands [T-BGU-112845]****Verantwortung:** Dr. rer. nat. Christian Damm**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften**Bestandteil von:** [M-BGU-103391 - Management von Fluss- und Auenökosystemen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	6111234	Wetlands	2 SWS	Seminar (S) / ●	Damm

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

Erfolgskontrolle(n)

Vortrag, ca. 20-30 min.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

Arbeitsaufwand

90 Std.

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	Profilstudium - Advanced Fundamentals
CC	Cross-Cutting Methods & Competencies
P	Profilstudium - Specialization
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 Management

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	mP	E
	AF301	Urban Water Infrastructure and Management	6	4	V/Ü	sP + SL	E
	AF701	Water and Energy Cycles	6	4	V/Ü	PaA	E
P	PA982	Applied Microbiology - Environmental biotechnology	4	2	V	mP	E
	PA221	Water Technology	6	3	V/Ü	mP	E

2. Fachsemester (Sommersemester)

Anzahl SWS: 16; Anzahl LP: 28; Anzahl Prüfungen: 6 (ohne Studienleistungen)

Fach	Modul	Titel	LP	SWS	Art	PF	D/E
AF	AF801	Hydrogeology	6	3	V/Ü	sP	E
CC	CC371	Freshwater Ecology	6	4	V/S/ Ü	PaA+ PaA	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 – Microbiology for Engineers	4	2	V	mP	E

3. Fachsemester (Wintersemester)

Anzahl SWS: 10 + Study Project (3 Monate); Anzahl LP: 31; Anzahl Prüfungen: 3

Fach	Modul	Titel	LP	SWS	Art	PF	D/E
CC	CC949	Language Skills	6	4	V/Ü	SL	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 (ohne Studienleistungen)

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 Interactions – Interaction Flow-Hydraulic Structures	3	2	V/Ü	sP	E

3. Fachsemester (Sommersemester)

Anzahl SWS: 10 + Study Project (3 Monate); Anzahl LP: 30; Anzahl Prüfungen: 5

Fach	Modul	Titel	LP	SWS	Art	PF	D/E
P	PB631	Hydraulic Interactions – Interaction Flow-Sediment Bed and Subsurface	3	2	V/Ü	sP	E
P/S M	PC722	Integrated Design Project in Water Resources Management	6	4	V/Ü	PaA	E
CC	CC371	Freshwater Ecology	6	4	V/S/Ü	PaA+ PaA	E
SP	SP111	Study Project	15	-	-	PaA	E

4. Fachsemester (Wintersemester)

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

Modellstudienplan Profil C – Hydrological Dynamics & Hazards

1. Fachsemester (Wintersemester)

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

Fach	Modul	Titel	LP	SWS	Art	PF	D/E
AF	AF101	Modeling of Water and Environmental Systems	3	2	V	SL	E
	AF201	Fundamentals of Water Quality	6	3	V/Ü	mP	E
	AF701	Water and Energy Cycles	6	4	V/Ü	PaA	E
	AF301	Urban Water Infrastructure and Management	6	4	V/Ü	sP + SL	E
CC	CC774	Introduction to Environmental Data Analysis and Statistical Learning	6	4	V/Ü	sP + SL	E
	CC772	Introduction to Matlab	3	2	V/Ü	SL	E

2. Fachsemester (Sommersemester)

Anzahl SWS: 21; Anzahl LP: 33; Anzahl Prüfungen: 6

Fach	Modul	Titel	LP	SWS	Art	PF	D/E
AF	AF801	Hydrogeology	6	3	V/Ü	sP	E
P	PC561	Groundwater Management – Groundwater Hydraulics	3	2	V/Ü	mP	E
	PC725	Surface and Subsurface 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	PaA	E

3. Fachsemester (Wintersemester)

Anzahl SWS: 8 + Study Project (3 Monate); Anzahl LP: 27; Anzahl Prüfungen: 3

Fach	Modul	Titel	LP	SWS	Art	PF	D/E
CC	CC949	Language Skills	3	2	V/Ü	SL	D
P	PC561	Groundwater Management – Numerical Groundwater Modeling	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	mP	E
	AF301	Urban Water Infrastructure and Management	6	4	V/Ü	sP + SL	E
	AF701	Water and Energy Cycles	6	4	V/Ü	PaA	E
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	PaA	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	CC949	Language Skills	3	2	V/Ü	SL	D
SP	SP111	Study Project	15	-	-	PaA	E

4. Fachsemester (Sommersemester)

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