

Anlage 1

Modulbeschreibungen Bachelor-Studiengang Hydrologie

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BWW01	Mathematik	Prof. Franz
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Das Moduls fokussiert zum einen auf lineare Algebra, analytische Geometrie, ein- und mehrdimensionale Differential- und Integralrechnung sowie spezielle Differentialgleichungen. Außerdem werden Lösungsverfahren für ausgewählte gewöhnliche Differentialgleichungen behandelt.</p> <p>Der Studierende ist in der Lage mit linearen Gleichungssystemen und Abbildungen, Lage- und Maßbeziehungen von Punkten, Geraden und Ebenen sowie den Grundlagen der eindimensionalen Analysis umzugehen und diese anzuwenden. Die Studierenden können mit totalen und partiellen Ableitungen umgehen und diese auf differentialgeometrische Fragen und Extremalprobleme anwenden. Sie verfügen weiterhin über Kenntnisse im Umgang mit Bereichs-, Kurven- und Oberflächenintegralen sowie Integralsätzen der Vektoranalysis.</p>	
Lehrformen:	8 SWS Vorlesung und 4 SWS Übung	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Gute Abiturkenntnisse in Mathematik werden vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit:	Das Modul ist ein Pflichtmodul zur mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagenausbildung in den Bachelor-Studiengängen Hydrologie, Abfallwirtschaft und Altlasten und Wasserwirtschaft.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten und einer Klausurarbeit von 180 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten:	Durch das Modul können 12 Leistungspunkte erworben werden. In die Modulnote gehen die Note der Klausurarbeit (von 120 Minuten) mit 40% und die Note der Klausurarbeit (von 180 Minuten) mit 60% ein.	
Häufigkeit des Moduls:	Das Modul wird jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, das Selbststudium sowie das Erbringen und Vorbereiten der Prüfungsleistungen beträgt 360 Stunden.	
Dauer des Moduls:	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BWW02	Mathematische Statistik	Prof. Franz
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Das Modul führt in die Grundlagen der Stochastik ein und stellt eine Auswahl wichtiger Verfahren der praktischen mathematischen Statistik vor. Dabei wird vor allem auf ingenieurpraktische Fragestellungen, z.B. bei hydrologischen oder umweltrelevanten Problemen eingegangen. Außerdem wird ausgewählte Software vorgestellt und einbezogen. Die Studierenden lernen mit statistischen Methoden und Verfahren zu arbeiten. Sie sind in der Lage Datenmengen aufzubereiten, statistisch zu bewerten und problemorientiert zu arbeiten.</p>	
Lehrformen:	2 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Gute Mathematikkenntnisse sowie Grundkenntnisse zur Wahrscheinlichkeitsrechnung.	
Verwendbarkeit:	Das Modul ist ein Pflichtmodul zur mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagenausbildung in den Bachelor-Studiengängen Hydrologie, Abfallwirtschaft und Altlasten und ist Wahlpflichtmodul im Bachelor-Studiengang Wasserwirtschaft.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist.</p> <p>Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit, die einen Umfang von 120 Minuten hat.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.	
Häufigkeit des Moduls:	Das Modul wird in jedem Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, das Selbststudium sowie das Erbringen und Vorbereiten der Prüfungsleistungen beträgt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls:	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BWW03	Physik	Prof. Dr. W. Skrotzki, Dr. D. Meyer
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Das Modul gibt einen Überblick über physikalische Grundlagen aus den Gebieten Mechanik, Thermodynamik, Elektrizität und Magnetismus, Wellen und Atome.</p> <p>Die Studierenden kennen die Grundlagen der Physik und sind in der Lage diese Kenntnisse zum Erkennen und Bearbeiten fachspezifischer und fachübergreifender naturwissenschaftlicher Fragestellungen zu nutzen.</p>	
Lehrformen:	4 SWS Vorlesung, 4 SWS Übung und 2 SWS Praktikum	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Gute Abiturkenntnisse in Physik.	
Verwendbarkeit:	Das Modul ist ein Pflichtmodul zur mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagenausbildung in den Bachelor-Studiengängen Wasserwirtschaft, Hydrologie und Abfallwirtschaft und Altlasten.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 min sowie einer sonstigen Prüfungsleistung in Form eines schriftlichen Protokolls des Praktikums (6 Versuche).	
Leistungspunkte und Noten:	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Note der Klausurarbeit (67%) und der Note der sonstigen Prüfungsleistung (33%).	
Häufigkeit des Moduls:	Das Modul wird jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, das Selbststudium sowie das Erbringen und Vorbereiten aller Prüfungsleistungen beträgt 300 Stunden.	
Dauer des Moduls:	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BWW04	Hydrochemie	Prof. Worch, Dr. Brückner
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Struktur und Eigenschaften des Wassers, Konzentrationen und Aktivitäten, kolligative Eigenschaften, Massenwirkungsgesetz, Gas-Wasser-Verteilungsgleichgewichte, Säure-Base-Gleichgewichte, Fällung und Auflösung, Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht, Redox-Gleichgewichte, Komplexbildungsgleichgewichte</p> <p>Die Studierenden kennen theoretische und technische Grundlagen der Hydrochemie, die zum Verständnis der Reaktionsgleichgewichte in aquatischen Systemen notwendig sind. Sie sind in der Lage hydrochemische Berechnungen durchzuführen.</p>	
Lehrformen:	2 SWS Vorlesung, und 2 SWS Seminar und 1 SWS Praktikum	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Abiturwissen Chemie	
Verwendbarkeit:	Das Modul ist ein Pflichtmodul zur mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagenausbildung in den Bachelor-Studiengängen Wasserwirtschaft und Hydrologie.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit (90 Min.) zu den Lehrinhalten der Vorlesung und des Praktikums sowie einer mündlichen Gruppenprüfung zum Seminar (zwei Prüflinge in 45 min.).</p> <p>Das Bestehen der Modulprüfung ist außerdem von der Teilnahme am Praktikum abhängig.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten, arithmetischen Mittel der Note der Klausurarbeit (70%) und der Note der mündlichen Prüfungsleistung (30 %).	
Häufigkeit des Moduls:	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, das Selbststudium sowie das Erbringen und Vorbereiten der Prüfungsleistungen beträgt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls:	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BWW05	Hydrobiologie	Prof. Nagel
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Ausgehend von den Besonderheiten des Wassers werden die Umweltfaktoren, die in Gewässern wirken, wichtige Organismen der Binnengewässer und deren Wechselwirkungen im Ökosystem vorgestellt. Die Unterschiede zwischen Stand- und Fließgewässern und deren wesentliche Belastungsfaktoren werden beschrieben. An Fallbeispielen werden diese Kenntnisse vertieft.</p> <p>Die Studierenden lernen hydrobiologische Grundlagen kennen. Sie erlangen Verständnis über die wesentliche Funktionsweisen von Gewässerökosystemen und sind in der Lage eine Belastung von Gewässern zu erkennen (erfassen) und zu bewerten.</p>	
Lehrformen:	2 SWS Vorlesung und 1 SWS Seminar	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Voraussetzung sind naturwissenschaftliche Grundkenntnisse auf Abiturniveau.	
Verwendbarkeit:	Das Modul ist Pflichtmodul zur mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagenausbildung in den Bachelor-Studiengängen Hydrologie und Wasserwirtschaft. Das Modul ist Wahlpflichtmodul in den Nebenfächern Grundlagen der Wasserwirtschaft des Bachelor-Studienganges Geografie und des Master-Studienganges Raumentwicklung und Naturressourcenmanagement.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus: einer Klausurarbeit (90 min) und einer schriftlichen Seminararbeit (Bearbeitungszeit 40 Std.).	
Leistungspunkte und Noten:	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Note der Klausurarbeit (67%) und der Note der schriftlichen Seminararbeit (33%).	
Häufigkeit des Moduls:	Das Modul wird jährlich im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, die Anfertigung der schriftlichen Seminararbeit, das Selbststudium sowie das Erbringen und Vorbereiten der weiteren Prüfungsleistung beträgt 120 Stunden.	
Dauer des Moduls:	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BWW07	Grundlagen der Abfallwirtschaft und Altlasten	Prof. Bilitewski, Prof. Werner
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Das Modul definiert Begriffe und vermittelt Techniken aus den Bereichen Ablagerung und Nachsorge von Abfällen sowie der Schadstoffcharakterisierung von Altlasten.</p> <p>Zentrale Schwerpunkte im Teil Ablagerung und Nachsorge stellen Themen wie Arten, Bauformen, Klassen, Nachsorge und der Aufbau von Deponien dar.</p> <p>Demgegenüber stehen im Teil der Schadstoffcharakterisierung potentielle Stoffgruppen, Risiken und Maßnahmen der Schadensbeschreibung im Fokus der Betrachtung.</p> <p>Die Studierenden kennen wesentliche Grundlagen zur Ablagerung von Abfällen, Reststoffen sowie Schadstoffen.</p>	
Lehrformen:	4 SWS Vorlesung	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Grundwissen in Mathematik, Physik, Chemie und Biologie.	
Verwendbarkeit:	Das Modul ist ein Pflichtmodul zur ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenausbildung in den Bachelor-Studiengängen Abfallwirtschaft und Altlasten, Wasserwirtschaft und Hydrologie.	
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden wird. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 90 min.	
Leistungspunkte und Noten:	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der Klausurarbeiten.	
Häufigkeit des Moduls:	Das Modul wird jährlich im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, das Selbststudium sowie das Erbringen und Vorbereiten der Prüfungsleistungen beträgt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls:	Das Modul umfasst ein Semester.	
Empfohlene Literatur	Bilitewski et al.: Abfallwirtschaft Landesämter für Umwelt und Geologie: Beiträge zur Altlastenmethodik.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BWW08	Grundwasserleiter und Bodenkunde	Prof. Liedl, Prof. Makeschin
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Das Modul führt in die Hydrogeologie und Bodenkunde ein. Im Schwerpunkt Hydrogeologie stellt das Vorkommen, die Entstehung und die Ressourcen unterschiedlicher Grundwasserleitertypen in den Mittelpunkt. Möglichkeiten zur Quantifizierung der Haupteigenschaften von Grundwasserleitern (Hohlraumanteil, Korngrößenverteilung, Kluftparameter u. a.) werden vorgestellt. Im Schwerpunkt Bodenkunde werden die Bodenbildung (organische und anorganische Ausgangsmaterialien) und die wichtigsten physikalischen, chemischen und biologischen Bodenfaktoren und Bodenprozesse behandelt. Ebenso werden die deutsche und internationale Bodensystematik und Bodenklassifikation, die Entwicklungsreihen und die Verbreitung der Böden besprochen. Die Studierenden kennen wesentliche Funktionen und Prozesse in den Kompartimenten Boden und Grundwasser als Voraussetzung zur weiteren Wissensaneignung in den Hydrowissenschaften und sind in der Lage einfache fachbezogene Fragestellungen zu bearbeiten.</p>	
Lehrformen:	4 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Gutes Abiturwissen in Mathematik und Chemie	
Verwendbarkeit:	Das Modul ist Pflichtmodul zur ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenausbildung in den Bachelor-Studiengängen Wasserwirtschaft, Hydrologie und Abfallwirtschaft und Altlasten.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 90 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten:	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der beiden Prüfungsleistungen.	
Modulhäufigkeit:	Modul wird jährlich mit Beginn im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, das Selbststudium sowie das Erbringen und Vorbereiten der Prüfungsleistungen beträgt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls:	Das Modul umfasst zwei Semester.	
Empfohlene Literatur:	Höiting U.: Hydrogeologie, Enke-Verlag. Scheffer F., Schachtschabel P.: Lehrbuch der Bodenkunde, Enke-Verl.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BWW09	Grundlagen der Wasserversorgung	Prof. Uhl
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Schwerpunkte des Moduls sind die Trinkwasseraufbereitung und –verteilung vor dem Hintergrund sich verändernder Rohwasserqualität und veränderliche Bedingungen der Wasserverteilung.</p> <p>Den Studierenden kennen grundlegende naturwissenschaftliche und technische Kenntnisse über Zusammenhänge der genannten Bereichen. Diese sind Voraussetzungen für die weitere Wissensaneignung.</p>	
Lehrformen:	3 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Grundkenntnisse in Hydrochemie, Physik, Mathematik.	
Verwendbarkeit:	Das Modul ist Pflichtmodul zur ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenausbildung in den Bachelor-Studiengängen Wasserwirtschaft, Hydrologie und Abfallwirtschaft und Altlasten.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von 90 min. und 135 min.	
Leistungspunkte und Noten:	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Noten der beiden Klausurarbeit (25% = 90 min und 75% = 135 min).	
Modulhäufigkeit:	Das Modul wird jährlich im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, das Selbststudium sowie das Erbringen und Vorbereiten der Prüfungsleistungen beträgt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls:	Das Modul umfasst ein Semester.	
Empfohlene Literatur:	<p>Gujer, W.: Siedlungswasserwirtschaft, Springer (2007)</p> <p>Mutschmann, J., Stimmelmayer, F.: Taschenbuch der Wasserversorgung, vieweg.</p> <p>Mays, L. W.: Urban Water Supply Handbook, McGraw-Hill.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BWW11	Hydroinformatik	Prof. Kolditz, apl. Prof. Gräber
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Das Modul vermittelt Grundlagen über die Einsatzmöglichkeiten bei der Bearbeitung wissenschaftlicher und technischer Fragestellungen. Dies beinhaltet sowohl die Anwendung allgemein verfügbarer als auch die Entwicklung eigener, problemspezifischer Werkzeuge bzw. Softwarekomponenten. Die vorgestellten Methoden werden jeweils anhand von Beispielen mit vorwiegend hydrowissenschaftlichem Bezug erläutert und vertieft.</p> <p>Die Studierenden werden befähigt, zur Bearbeitung quantitativer Problemstellungen des Wasserwesens geeignete Methoden der Hydrosystemanalyse anzuwenden. Dazu gehören die Auswahl, der Einsatz und die (Weiter-)Entwicklung von Software bzw. Softwarekomponenten.</p>	
Lehrformen:	2 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Gute Abiturkenntnisse in Mathematik werden vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit:	Das Modul ist Pflichtmodul zur ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenausbildung in den Bachelor-Studiengängen Wasserwirtschaft, Hydrologie und Abfallwirtschaft und Altlasten.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 90 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten:	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der Prüfungsleistungen.	
Häufigkeit des Moduls:	Das Modul wird jährlich mit beginnendem Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, das Selbststudium sowie das Erbringen und Vorbereiten der Prüfungsleistungen beträgt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls:	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BWW12	Geodäsie	Prof. Möser
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Mit dem Modul Geodäsie werden die Inhalte der Zusammenarbeit mit Vermessungsingenieuren auf der Grundlage der Fachtermini und der Auswertung vermessungstechnischer Daten dargestellt. Es werden Kenntnisse zum Erkennen des Zusammenhangs zwischen Bauplanung und Vermessung vermittelt, mit dem Ziel, geforderte Genauigkeitsparameter der Bauwerksgeometrie einzuhalten.</p> <p>Des Weiteren erwerben die Studierenden Fertigkeiten für die Aufmessung und Absteckung von Industrieobjekten, für die Messung und Übertragung von Höhen und die Koordinatenberechnung im Bezugssystem.</p>	
Lehrformen:	2 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Gute Kenntnisse in Mathematik und Physik	
Verwendbarkeit:	Das Modul ist ein Pflichtmodul zur ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenausbildung in den Bachelor-Studiengängen Wasserwirtschaft und Hydrologie.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 min und eine sonstigen Prüfungsleistungen in Form eines Protokolls zu den Übungen.	
Leistungspunkte und Noten:	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Noten der beiden Prüfungsleistungen Protokoll (30%) und Klausurarbeit (70%).	
Häufigkeit des Moduls:	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, das Selbststudium sowie das Erbringen und Vorbereiten der weiteren Prüfungsleistungen beträgt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls:	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	
Empfohlene Literatur:	WITTE, B.; SCHMIDT, H.: Vermessungskunde und Grundlagen der Statistik für das Bauwesen. 5.Auflage, Wichmann Verlag, Heidelberg 2004.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BWW17	Erweiterte Grundlagen der Hydromechanik	Prof. Graw , apl. Prof. Pohl, apl. Prof. Aigner, Dr.-Ing Schlebusch
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Die Hydromechanik beschäftigt sich mit dem mechanischen Verhalten von Fluiden. Die Hydromechanik teilt sich auf in die Hydrostatik und die Hydrodynamik.</p> <p>Das Modul geht zunächst auf die grundlegenden Prinzipien der Hydrostatik, der Lehre von ruhenden Fluiden ein. Dabei werden Kenntnisse der physikalischen Eigenschaften des Wassers, und Druckverteilungen, Niveaulflächen, Druckkräfte auf ebene und gekrümmte Flächen, Auftrieb sowie Schwimmen und Schwimmstabilität vermittelt.</p> <p>Des Weiteren werden Grundlagenkenntnisse zur Hydrodynamik, der Lehre von sich bewegenden, d.h. strömenden Fluiden vermittelt. Ausgehend von den grundlegenden Erhaltungssätzen der Hydromechanik werden laminare und turbulente Strömungen in Rohrleitungen sowie Freispiegelströmungen im stationären Fall erläutert.</p> <p>In einem weiteren Schwerpunkt wird auf die physikalische Modellierung eingegangen. Dies beinhaltet die Grundlagen des wasserbaulichen Versuchswesens mit Übungen. Neben den Ähnlichkeitsgesetzen, der Dimensionsanalyse und den Möglichkeiten der Übertragung der Modellergebnisse auf die Natur werden Messgeräte und Messprogramme für den Einsatz im Labor und in der Natur vorgestellt.</p> <p>Die Studierenden sollen zum einen die Fähigkeit entwickeln, statische Beanspruchungen in Tragwerken und Belastungen aus ruhenden Flüssigkeiten zu bestimmen. Zudem lernen die Studierenden den Umgang mit neuester Messtechnik, die Möglichkeiten zur Durchführung eines hydraulischen Modellversuchs sowie die Interpretation und Übertragung der Versuchsergebnisse auf die Natur.</p>	
Lehrformen:	Vorlesung 6 SWS und Übung 6 SWS	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Fundierte mathematische und mechanische Kenntnisse aus den Modulen des Grundstudiums sind erforderlich.	
Verwendbarkeit:	Pflichtmodul zur ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenausbildung im Bachelor-Studiengang Hydrologie.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus drei Klausurarbeiten von jeweils 90 min Umfang und einer sonstigen Prüfungsleistung (§11) bestehend aus einem Protokoll zu den Übungen und einem Referat.</p> <p>Prüfungsvorleistung ist eine Belegarbeit mit Teilaufgaben, von denen 75% positiv bewertet sein müssen, im Umfang von 25 Stunden.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	Es können 15 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der vier Prüfungsleistungen.	

Häufigkeit des Moduls:	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Sommersemester, angeboten.
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, die Anfertigung der Belegarbeit, das Selbststudium sowie das Erbringen und Vorbereiten der weiteren Prüfungsleistungen beträgt 450 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst drei Semester

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BWW18	Grundlagen der Geoinformatik	Prof. Bernard
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Mathematische und informatorische Grundlagen der Geoinformatik; Grundlagen der Geodatenmodellierung und Geodatenanalyse; Grundlagen von Geodatenbank- und Geoinformationssystemen; Ausblick auf aktuelle Forschungsfelder der Geoinformatik. Praktische Vertiefung anhand einfacher Geoinformatik-Anwendungsbeispiele.</p> <p>Die Studierenden besitzen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls einen fundierten Überblick über die Geoinformatik und beherrschen zahlreiche einfache Anwendungsstrategien. Sie beherrschen grundlegend die wesentlichen Instrumente der Geoinformatik, insbesondere die Anwendung von Geoinformationssystemen.</p>	
Lehrformen:	Vorlesung 2 SWS und Übung 2 SWS.	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Gute Mathematikkenntnisse und grundlegende Kenntnisse in der PC-Nutzung (Datenverwaltung, Officesoftware, Internetrecherchen, Email) werden vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit:	Das Modul ist ein Pflichtmodul zur ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenausbildung im Bachelor-Studiengängen Hydrologie, Geographie, Geodäsie, Kartographie sowie Geographie Lehramt und Wahlpflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Wasserwirtschaft und Abfallwirtschaft und Altlasten.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten über 120 bzw. 90 min (ggf. als Multiple-Choice-Prüfungsverfahren).	
Leistungspunkte und Noten:	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Noten der beiden Prüfungsleistungen (70% = 120 min und 30% = 90 min).	
Modulhäufigkeit:	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, das Selbststudium sowie das Erbringen und Vorbereiten der Prüfungsleistungen beträgt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls:	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BWW06	Grundlagen der Meteorologie und Hydrologie	Prof. Bernhofer, Prof. Schmitz
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Das Modul vermittelt die wesentlichen Grundlagen der Prozesse in der Atmosphäre und Hydrosphäre. Energie- und Wasserhaushalt werden auf physikalischer Basis dargestellt. Strahlung, Niederschlag, Verdunstung, oberirdischer und unterirdischer Abfluss sowie Wasser- und Energiespeicher werden behandelt. Daneben bilden das Klima, seine Grundlagen und seine Variabilität einen wesentlichen Schwerpunkt.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, meteorologische und hydrologische Informationen kritisch zu analysieren und ihre Bedeutung für wasserwirtschaftliche Aufgaben zu beurteilen. Sie verfügen über Kenntnisse der wesentlichen Prozesse in Atmosphäre und Hydrosphäre sowie Methoden zu deren Beobachtung und Modellierung. Dazu gehören insbesondere Grundprinzipien; Abschätzungsverfahren für alle Komponenten des Wasserhaushaltes.</p>	
Lehrformen:	4 SWS Vorlesung	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Vorkenntnisse in Physik und Mathematik	
Verwendbarkeit:	Das Modul ist ein Pflichtmodul zur fachspezifischen Ausbildung in den Bachelor-Studiengängen Wasserwirtschaft, Hydrologie und Abfallwirtschaft und Altlasten.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 90 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten:	Es können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der Klausurarbeiten.	
Häufigkeit des Moduls:	Das Modul wird jedes Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, das Selbststudium sowie das Erbringen und Vorbereiten der Prüfungsleistungen beträgt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls:	Das Modul umfasst ein Semester.	
Empfohlene Literatur:	<p>Häckel, H., 2005: Meteorologie.</p> <p>Schönwiese, C.-D., 2003: Klimatologie.</p> <p>Dyck, S., Peschke, G., 1997: Grundlagen der Hydrologie.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BWW10	Grundlagen der Wasserbewirtschaftung	Prof. Liedl
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Das Modul führt in wesentliche naturwissenschaftliche und technische Grundlagen des Wasserwesens ein.</p> <p>In den Präsenzzeiten wird ein Überblick über die Aufgaben der Wasserbewirtschaftung (z. B. Ausweisung von Schutzzonen, Boden- und Grundwasserschutz, Sicherung und Bewertung der Wasserqualität) und der Erschließung ober- und unterirdischer Wasservorräte gegeben. Dabei werden u. a. Erhaltungs- und Fließ- / Bewegungsgesetze sowie technische Grundlagen zu Bauwerken der Wassererschließung (z. B. Brunnen, Quellfassungen, Entnahmetürme) eingeführt und anhand von Anwendungsbeispielen erläutert und vertieft.</p> <p>Die erworbenen Kenntnisse dienen den Studierenden als Voraussetzung zur weiteren Wissensaneignung in den Hydrowissenschaften. Ebenso werden Fähigkeiten zur Bearbeitung einfacher anwendungsorientierter Fragestellungen vermittelt.</p>	
Lehrformen:	4 SWS Vorlesung	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Gutes Abiturwissen in Mathematik	
Verwendbarkeit:	Das Modul ist Pflichtmodul zur hydrowissenschaftlichen Grundlagenausbildung in den Bachelor-Studiengängen Wasserwirtschaft, Hydrologie und Abfallwirtschaft und Altlasten.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 90 min.	
Leistungspunkte und Noten:	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der beiden Klausurarbeiten.	
Häufigkeit des Moduls:	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, das Selbststudium sowie das Erbringen und Vorbereiten der Prüfungsleistungen beträgt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls:	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BWA03	Wasserinhaltsstoffe	Dr. Zorn, Dr. Börnick, Dr. Dittmar
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Die Schwerpunkte im Modul Wasserinhaltsstoffe sind zum einen biochemische Reaktionen in Süßwässern, Nährstoffhaushalt, Gewässerschutz und Sanierung. Weiterhin werden Kenntnisse über die wichtigsten im Wasser auftretenden anorganischen und organischen Stoffe vermittelt, wobei insbesondere deren Eintrag sowie das Verhalten und die toxikologische Relevanz im Mittelpunkt stehen.</p> <p>Die Studierenden kennen die in Gewässern auftretenden biochemischen Reaktionen und sind in der Lage limnochemische Berechnungen durchzuführen. Außerdem kennen sie die wichtigsten anorganischen und organischen Wasserinhaltsstoffe, deren Eintragspfade in die Hydrosphäre sowie die komplexen Zusammenhänge des Verhaltens dieser Verbindungen und der Wechselwirkungen untereinander.</p>	
Lehrformen:	4 SWS Vorlesung und 1 SWS Praktikum	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Hydrochemische Grundkenntnisse über Reaktionsgleichgewichte in aquatischen Systemen.	
Verwendbarkeit:	Das Modul ist ein Pflichtmodul zur fachspezifischen Ausbildung in den Bachelor-Studiengängen Wasserwirtschaft und Hydrologie.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 90 min.	
Leistungspunkte und Noten:	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der beiden Klausurarbeiten.	
Häufigkeit des Moduls:	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, das Selbststudium sowie das Erbringen und Vorbereiten der Prüfungsleistungen beträgt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls:	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BWA04	Angewandte Limnologie	Prof. Benndorf
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Es erfolgt die Verknüpfung aller Teilbereiche limnologischen Grundlagenwissens im Hinblick auf die Bewirtschaftung der Wassergüte in Gewässern und auf den Gewässerschutz. Dabei werden die anthropogenen Belastungen der Gewässer, Klassifizierungsverfahren, klassische und ökotechnologische Methoden zur Gewässergütesteuerung sowie Entscheidungsunterstützungsinstrumente behandelt.</p> <p>Der Studierende lernt naturwissenschaftlichen Grundlagen für einen nachhaltigen Gewässerschutz. Sie sind in der Lage Wassergüteprobleme, einschließlich der Risikobewertung von Umweltchemikalien, zu erkennen und richtig zu beurteilen sowie sinnvolle Entscheidungen zur Steuerung der Wassergüte abzuleiten.</p>	
Lehrformen:	2 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung (Feldübung)	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Kenntnis über wesentliche Strukturen und Funktionen von Gewässer-ökosystemen.	
Verwendbarkeit:	<p>Das Modul ist Pflichtmodul zur fachspezifischen Ausbildung in den Bachelor-Studiengängen Hydrologie und Wasserwirtschaft.</p> <p>Das Modul ist Wahlpflichtmodul in den Nebenfächern Grundlagen der Wasserwirtschaft des Bachelor-Studienganges Geografie und des Master-Studienganges Raumentwicklung und Naturressourcenmanagement.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit (90 min) und einer sonstigen Prüfungsleistung (Protokoll zur Feldübung, Bearbeitungszeit 20 Std.).	
Leistungspunkte und Noten:	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Noten der Klausurarbeit (67%) und der sonstigen Prüfungsleistung (33%).	
Häufigkeit des Moduls:	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, die Anfertigung des Protokolls, das Selbststudium sowie das Erbringen und Vorbereiten der weiteren Prüfungsleistung beträgt 120 Stunden.	
Dauer des Moduls:	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BWA05	Dynamik des unterirdischen Wassers	Prof. Liedl
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Schwerpunkt des Moduls ist die Quantifizierung dynamischer Strömungs- und Stofftransportvorgänge im Boden- und Grundwasser. Dazu gehören Graben- und Brunnenanströmung, Fließverhalten in heterogenen und anisotropen porösen Medien, konservative Stoffausbreitungsvorgänge (Advektion, Dispersion, Diffusion) sowie reaktive Prozesse, die den Stoffrückhalt und -abbau beeinflussen. Die Studierenden lernen quantitative Methoden, mit denen sowohl naturwissenschaftliche als auch technische Fragestellungen in den Bereichen Boden- und Grundwasserhydraulik sowie reaktiver Stoffausbreitung im unterirdischen Raum bearbeitet werden.</p>	
Lehrformen:	2 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Gutes Grundwissen in Mathematik und Physik, gute Kenntnisse über Funktionen und Prozesse im unterirdischen Raum.	
Verwendbarkeit:	Das Modul ist Pflichtmodul zur fachspezifischen Ausbildung in den Bachelor-Studiengängen Wasserwirtschaft und Hydrologie und ist Wahlpflichtmodul im Bachelor-Studiengang Abfallwirtschaft und Altlasten.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 90 min.	
Leistungspunkte und Noten:	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der beiden Klausurarbeiten.	
Häufigkeit des Moduls:	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, das Selbststudium sowie das Erbringen und Vorbereiten der Prüfungsleistungen beträgt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls:	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BHY01	Messmethoden	Prof. Bernhofer
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Die Studenten werden mit den wichtigsten elektronischen Messverfahren und Sensoren sowie der Übertragungs-, Registrier- und Auswertetechnik vertraut gemacht. Es werden die Tendenzen bei der Weiterentwicklung der Messmethodik erläutert und ein Überblick über die Messverfahren der Fernerkundung und der Größen des Wasserkreislaufs gegeben. Methodisch stehen das elektrische Messen nichtelektrischer Größen und die Fernerkundung mittels aktiver und passiver Sensoren im Vordergrund. Das Modul wird durch Gerätedemonstrationen im Hörsaal und im Freiland ergänzt. Dazu gehört eine exemplarische Messung mit Erstellung eines entsprechenden Protokolls und Demonstrationsübungen zur Auswertung digitaler Bilddaten.</p> <p>Die Studenten können Messungen als Glieder in einer Messkette behandeln, ihrer Fehler abschätzen und ihre Anwendung in Abhängigkeit von der Fragestellung beurteilen. Die Kenntnisse des atmosphärischen Strahlungstransfers in der Atmosphäre sowie der Eigenschaften der Erdoberfläche ermöglichen die sinnvolle Berücksichtigung von Satelliten- und Radarmessungen.</p>	
Lehrformen:	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung und eine Tagesexkursion	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Vorkenntnisse in Physik und Mathematik	
Verwendbarkeit:	Das Modul ist ein Pflichtmodul zur fachspezifischen Ausbildung im Bachelor-Studiengang Hydrologie.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 90 Minuten und der Anfertigung einer schriftlichen Arbeit in Form eines Beleges (Bearbeitungszeit 30 Std.).	
Leistungspunkte und Noten:	Es können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Noten der Klausurarbeiten (je 45%) und der schriftlichen Arbeit (10%).	
Modulhäufigkeit:	Das Modul wird jedes Jahr im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, das Selbststudium sowie das Erbringen und Vorbereiten der Prüfungsleistungen beträgt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls:	Das Modul umfasst ein Semester.	
Empfohlene Literatur	<p>Janetschek, H. (Hrsg.), 1987: Ökologische Feldmethoden.</p> <p>Oke, T.R., 1987: Boundary Layer Climates.</p> <p>Petty, G. W., 2006: A First Course In Atmospheric Radiation.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BHY02	Hydrometrie	Dr. Lennartz
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Das Modul befasst sich mit der Bedeutung, Gewinnung, Übertragung und primären Verarbeitung hydrologischer Daten.</p> <p>Es werden theoretische und praktische Kenntnisse über die wichtigsten Verfahren der Hydrometrie vermittelt. Neben der Behandlung einzelner Verfahren wird auf Kriterien zur aufgabenspezifischen Auswahl von Messstellen sowie den Einsatz geeigneter Apparaturen eingegangen. Dabei werden auch Tendenzen in der, unter dem Einsatz der Mikroelektronik rasch fortschreitenden, weiteren Entwicklung der Messtechnik diskutiert.</p> <p>Die Studierenden können moderne Messtechnik aufgabenorientiert zur Lösung fachspezifischer Aufgaben einsetzen sowie Überwachungs- und Planungsaufgaben beim Betrieb von Messnetzen übernehmen.</p>	
Lehrformen:	1 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und eine Fachexkursion	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Grundkenntnisse in Mathematik, Physik, Hydrologie, Mikroelektronik und allgemeine Messtechnik.	
Verwendbarkeit:	Das Modul ist Pflichtmodul zur fachspezifischen Ausbildung im Bachelor-Studiengang Hydrologie.	
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 min. sowie einer sonstigen Prüfungsleistung in Form eines gemeinsamen Protokolls der Übung und Fachexkursion.	
Leistungspunkte und Noten:	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulprüfung besteht aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Noten der Klausurarbeit (70%) und der Note der sonstigen Prüfungsleistung (30%).	
Modulhäufigkeit:	Das Modul wird jährlich im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, die Anfertigung der Protokolle, das Selbststudium sowie das Erbringen und Vorbereiten der Prüfungsleistungen beträgt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls:	Das Modul umfasst ein Semester.	
Empfohlene Literatur:	<p>Dyck, Peschke: Grundlagen der Hydrologie, 2.Auflage 1989.</p> <p>Hersch: Hydrometry, 1978.</p> <p>Janetschek: Ökologische Feldmethoden, 1982.</p> <p>Pegelvorschrift Anlage D und E.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BHY03	Meteorologie	Prof. Bernhofer, Dr. Goldberg
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Das Modul vermittelt erweitertes meteorologisches und klimatologisches Wissen sowie einen Überblick der meteorologischen Datenerfassung. Folgende Fachkenntnisse werden erworben: Skalenbezug atmosphärischer Prozesse und Phänomene; physikalische Beschreibung meteorologischer Elemente (Druck, Temperatur, Wind, Feuchte, Strahlung); Thermodynamik trockener und feuchter Luft (Adiabaten, Stabilitätskriterien, Diagramme), Wolken- und Niederschlagsbildung; Wärmehaushalt des Bodens und der atmosphärischen Grenzschicht (Flüsse, Gradienten, Verdunstungsbestimmung); Dynamik der Atmosphäre (Kräfte, Grundgleichungen, Zirkulationssysteme); Grundlagen der Wettervorhersage und Klimatologie. Die atmosphärischen Komponenten des Wasserkreislaufs (Niederschlag, Verdunstung) werden im Rahmen der Hydrometeorologie mit ihren wichtigsten Prozessen und in ihrer raumzeitlichen Charakteristik behandelt.</p> <p>Die Studierenden können wesentliche atmosphärische Phänomene und Prozesse auf physikalischer Grundlage beschreiben. Im Kontext der angestrebten Gesamtqualifikation wird damit ein Beitrag zur naturwissenschaftlichen Herangehensweise an Problemstellungen geleistet.</p>	
Lehrformen:	6 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung und 1 SWS Praktikum	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Kenntnisse der wesentlichen Prozesse in Atmosphäre und Hydrosphäre sowie Methoden zu deren Beobachtung und Modellierung; gute Vorkenntnisse in Physik und Mathematik.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul zur fachspezifischen Ausbildung im Bachelor-Studiengang Hydrologie.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer sonstigen Prüfungsleistung in Form eines Protokolls des Praktikums, einer schriftlichen Arbeit in Form eines Beleges (Bearbeitungszeit 30 Std.) und einer mündlichen Prüfungsleistung (30 min).	
Leistungspunkte und Noten:	Es können 11 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Noten für die sonstige Prüfungsleistung (15%), der schriftlichen Arbeit (15%) und der mündlichen Prüfungsleistung (70%).	
Modulhäufigkeit:	Das Modul wird jährlich, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, die Anfertigung der schriftlichen Arbeiten, das Selbststudium sowie das Erbringen und Vorbereiten der weiteren Prüfungsleistung beträgt 330 Stunden.	
Dauer des Moduls:	Das Modul umfasst zwei Semester.	
Empfohlene Literatur:	<p>Kraus, H., 2004: Die Atmosphäre der Erde. Schönwiese, C.-D., 2003: Klimatologie. Deutscher Wetterdienst, 1987: Allgemeine Meteorologie. Liljequist, G.H., Cehak, K., 1984: Allgemeine Meteorologie.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BHY04	Hydrologie	Prof. Schmitz , Dr. Lennartz, Dr. Schwarze
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Ausgehend von der Bedeutung und Anwendung grundlegender Ansätze zur Datenanalyse, -ergänzung und primärstatistischer Erfassung hydrologischer Daten, wird der Wasser-, Energie- und Stoffkreislauf als ein gekoppeltes System behandelt. Die Schlüsselstellung der Hydrologie in einer sich verändernden Umwelt wird diskutiert. Inhalte sind die Behandlung der wesentlichen hydrologischen Prozesse Abflussbildung, Komplex Boden-Pflanze-Atmosphäre, Abflusskonzentration, Wellenablauf, Skalenproblematik und die Prozessabbildung in hydrologischen Modellkonzepten. Diskussion der einzelnen Wasserhaushaltselemente und ihre Bereitstellung für die Wasserhaushaltsberechnung. Auswahl und Anwendung hydrologischer Berechnungs- und Bemessungsmethoden sowie des Betriebs von Speichern und Hochwasserrückhalteräumen.</p> <p>Die Studierenden werden durch das Modul befähigt, anwendungsorientierte Fragestellungen komplexer hydrologischer Systeme zu bearbeiten.</p>	
Lehrformen:	7 SWS Vorlesung, 5 SWS Übung und eine Fachexkursion.	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Gute Vorkenntnisse in Physik, Mathematik und mathematischer Statistik.	
Verwendbarkeit:	Das Modul ist ein Pflichtmodul zur fachspezifischen Ausbildung im Bachelor-Studiengang Hydrologie und ist Wahlpflichtmodul im Bachelor-Studiengang Abfallwirtschaft und Altlasten.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten (180 min., 90 min.), einer mündlichen Prüfungsleistung (30 min.) und zwei entsprechenden schriftlichen Arbeiten in Form von Belegen (Bearbeitungszeit je 45 Std.).	
Leistungspunkte und Noten:	Es können 15 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Noten der beiden Klausurarbeiten (je 30%), der mündlichen Prüfung (20%) und der schriftlichen Arbeiten (je 10%).	
Modulhäufigkeit:	Das Modul wird jährlich, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, die Anfertigung der entsprechenden schriftlichen Arbeit, das Selbststudium sowie das Erbringen und Vorbereiten der weiteren Prüfungsleistung beträgt 450 Stunden.	
Dauer des Moduls:	Das Modul umfasst zwei Semester.	
Empfohlene Literatur:	<p>Baumgartner Liebscher: Lehrbuch der Hydrologie, Dingman S. L.: Physical Hydrology. Dyck, Peschke: Grundlagen der Hydrologie. Maniak: Hydrologie und Wasserwirtschaft.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BHY05	Hydrologisch-meteorologisches Feldpraktikum	Prof. Bernhofer, Prof. Schmitz
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Das Feldpraktikum vermittelt die praktische Anwendung des im Rahmen des Studiums erworbenen Prozessverständnisses anhand von Freilanduntersuchungen. Im Vordergrund stehen die meteorologischen Antriebe des Wasserhaushaltes und die hydrologische Reaktion des Systems.</p> <p>Die Arbeit im Freiland, das Erlernen von Feldmethoden, die Interpretation von Messergebnissen und die Erstellung eines Protokolls zu Inhalten und Ergebnissen sind zentrale Teile des Feldpraktikums. Praktikumsgebiet ist der Tharandter Wald mit den Messstationen zum Energie-, Wasser- und Kohlenstoffhaushalt über unterschiedlichen Landnutzungen und dem Einzugsgebiet Wernersbach.</p> <p>Die Studierenden können Messgeräte selbstständig einsetzen, Daten damit gewinnen und unter Berücksichtigung von Freilandbedingungen interpretieren. Sie können die notwendigen Arbeitsschritte in einer Gruppe organisieren und die gewonnen Ergebnisse mündlich und schriftlich präsentieren.</p>	
Lehrformen:	1 SWS Übung und 3 SWS Praktikum	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Kenntnisse der wesentlichen Prozesse in Atmosphäre und Hydrosphäre sowie Methoden zu deren Beobachtung und Modellierung; gute Vorkenntnisse in Physik und Mathematik.	
Verwendbarkeit:	Das Modul ist ein Pflichtmodul zur fachspezifischen Ausbildung im Bachelor-Studiengang Hydrologie.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Referaten während der Praktikumswoche und einer schriftlichen Arbeit in Form eines Protokolls (Bearbeitungszeit 30 Std.).	
Leistungspunkte und Noten:	Es können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Noten der beiden Referate (je 30%) und der schriftlichen Arbeit (40%).	
Modulhäufigkeit:	Das Modul wird jedes Jahr im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, die Anfertigung der schriftlichen Arbeit, das Selbststudium sowie das Erbringen und Vorbereiten der weiteren Prüfungsleistung beträgt 150 Std.	
Dauer des Moduls:	Das Modul umfasst ein Semester.	
Empfohlene Literatur:	<p>Bernhofer, Ch. (Hrsg.), 2002: Exkursions- und Praktikumsführer Tharandter Wald.</p> <p>Dyck, S., Peschke, G., 1997: Grundlagen der Hydrologie.</p> <p>Janetschek, H. (Hrsg.), 1987: Ökologische Feldmethoden.</p> <p>Oke, T.R., 1987: Boundary Layer Climates.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BHY06	Projektstudium Hydrologie	Prof. Bernhofer, Prof. Schmitz
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Ziel dieses Moduls ist eine Vertiefung der Kenntnisse auf einem frei ausgewählten Gebiet der Hydrologie und Meteorologie unter fachlicher Anleitung. Themenvorschläge für Projekte werden von den Institutsmitarbeitern vorgestellt.</p> <p>Dafür sind detaillierte Literaturstudien durchzuführen und eine Projektarbeit anzufertigen. Die erarbeiteten Ergebnisse werden durch den Studierenden präsentiert und deren Bedeutung für Forschung und praktische Anwendung diskutiert.</p> <p>Ergebnisse des Projektstudiums können in die Bachelorarbeit einfließen. Der Studierende lernt Projektaufgaben zu definieren, diese inhaltlichen zu gestalten, zu bearbeiten und die erlangten Ergebnisse schriftlich und mündlich zu präsentieren. Sie sind in der Lage, Projekte zu organisieren.</p>	
Lehrformen:	1 SWS Vorlesung und 3 SWS Praktikum	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Vertiefte Kenntnisse der Prozesse in Atmosphäre und Hydrosphäre sowie Methoden zu deren Beobachtung und Modellierung	
Verwendbarkeit:	Das Modul ist ein Pflichtmodul zur fachspezifischen Ausbildung im Bachelor-Studiengang Hydrologie und ist Wahlpflichtmodul im Bachelor-Studiengang Wasserwirtschaft.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Projektarbeit in der Form des Belegs (Bearbeitungszeit: 30 Std.) und einem Referates.	
Leistungspunkte und Noten:	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Noten des Referates (70%) und der Note der Projektarbeit (30%).	
Häufigkeit des Moduls:	Das Modul wird jährlich im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, das Anfertigen der schriftlichen Arbeit, das Selbststudium sowie das Erbringen und Vorbereiten der weiteren Prüfungsleistung beträgt 120 Stunden.	
Dauer des Moduls:	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BAQ05	Öffentliches Recht und Wasserrecht für Nichtjuristen	PD. Dr. Rainer Schröder
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Nach der im Wintersemester liegenden Modulhälfte besitzen die Studierenden Kompetenzen in Teilbereichen des Öffentlichen Rechts. Dazu zählen Grundlagen des Staatsorganisationsrechts und ausgewählte Freiheitsrechte, Grundlagen des Allgemeinen Verwaltungsrechts, Teile des Besonderen Verwaltungsrechts (z. B. Aufgaben der Wirtschaftsverwaltung, Handlungsformen, Gewerbe- und Subventionsrecht) und das wirtschaftsbezogene Europarecht (Binnenmarktrecht). Die Studierenden erkennen die dem Öffentlichen Recht eigenen Besonderheiten und übergreifenden Prinzipien. Sie verfügen über Grundlagen, die die Erfassbarkeit der inhaltlich verschiedenen Rechtsmaterien des Öffentlichen Rechts ermöglichen. Sie sind mit dem normexegetischen Ansatz und der juristischen Subsumtionstechnik vertraut und in der Bewältigung gängiger juristischer Auslegungsprobleme geschult.</p> <p>Nach der im Sommersemester liegenden Modulhälfte verfügen die Studierenden über Kompetenzen in den Grundlagen des nationalen Wasserwirtschaftsrechts. Hierzu zählen v.a. verschiedene Gestattungsarten, Hochwasser- und Gewässerschutz, Gewässerunterhaltung sowie Abwasserrecht. Zudem kennen die Studierenden den Einfluss der EU auf das nationale Wasserwirtschaftsrecht. Die Studierenden können die Rechtsgrundlagen anhand praxisnaher Beispiele anwenden und verfügen über ein Bewusstsein für mögliche wasserrechtliche Probleme.</p>	
Lehrformen:	4 SWS Vorlesungen	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Keine	
Verwendbarkeit:	Das Modul ist Pflichtmodul aus dem Bereich der Allgemeinen Qualifikation in den Bachelor-Studiengängen Wasserwirtschaft und Hydrologie.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Die Leistungspunkte werden vergeben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten von 90 bzw. 110 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten:	Durch das Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der Prüfungsleistungen.	
Modulhäufigkeit:	Das Modul wird jährlich, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, das Selbststudium sowie das Erbringen und Vorbereiten der Prüfungsleistungen beträgt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls:	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BAQ01	Einführung in die Berufs- und Wissenschaftssprache	Ingrid Ehrhardt
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Die Studierenden besitzen in einer zu wählenden Fremdsprache die Fähigkeit zur studien- und berufsbezogenen schriftlichen und mündlichen Kommunikation auf der Stufe B2+ des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen. Dies umfasst folgende fremdsprachliche Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rationale Nutzung fach- und wissenschaftsbezogener Texte für Studium und Beruf, • angemessene mündliche Kommunikation in Studium und Beruf: Teilnahme an Seminaren, Vorlesungen, Meetings, Konferenzen, Halten von fachbezogenen Präsentationen. <p>Die Studierenden verfügen über interkulturelle Kompetenz. Beherrscht werden auch relevante Kommunikationstechniken und die Nutzung der Medien für den (autonomen) Spracherwerb.</p>	
Lehrformen:	4 SWS Sprachkurs	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Allgemeinsprachliche Kenntnisse und Fertigkeiten auf Abiturniveau. Alternativ kann die Vorbereitung durch Teilnahme an Reaktivierungskursen und durch (mediengestütztes) Selbststudium erfolgen.	
Verwendbarkeit:	<p>Das Modul ist Pflichtmodul aus dem Bereich der allgemeinen Ausbildung im Bachelor-Studiengang Abfallwirtschaft und Altlasten sowie Wahlpflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Wasserwirtschaft und Hydrologie.</p> <p>Es vermittelt Kompetenzen, die Voraussetzung für die Teilnahme an Zertifikatskursen (TU-Zertifikat, UNIcert@II) und anderen Modulen /Wahlfach Sprache sind.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Diese besteht aus einer Klausurarbeit (Lese-/Hörverstehen) im Umfang von 90 Minuten und einem Referat im Umfang von 15 min.	
Leistungspunkte und Noten:	Durch das Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Noten der Klausurarbeit (66,7%) und des Referates (33,3%).	
Modulhäufigkeit:	Das Modul wird jährlich, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, das Selbststudium sowie das Erbringen und Vorbereiten der Prüfungsleistungen beträgt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls:	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BFW14	Klima und Standorte	Prof. Bernhofer, Prof. Feger
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Klima und Standorte sind wesentliche Voraussetzungen für einen produktiven und umweltgerechten Waldbau bzw. eine belastbare Bewertung der Waldfunktionen unter Bedingungen des globalen Wandels. Dafür werden Grundlagen in der Forstmeteorologie und der Wasserhaushaltslehre vermittelt und die Anwendungen im Rahmen der Kartierung und Bewertung von Standorten erläutert.</p> <p>Das Modul stellt Nutzungsmöglichkeiten von Klimateigenschaften für die zonale und extrazonale Naturraumgliederung auf der globalen und regionalen Skalenebene dar. Das Klima beruht auf Prozessen von klein- bis großräumig und ist wiederum durch den Wald beeinflusst. In einer Abfolge von Grundlagen und Anwendungen werden diese Prozessketten erläutert.</p> <p>Die Studierenden erkennen diese Zusammenhänge und vermögen die von Klima und Standort begrenzten Optionen des Waldbaus in ersten Ansätzen zu bewerten. Sie begreifen die Waldfunktionen im Rahmen der physikalischen Umwelt und sind im Stande, die Zukunft des Waldes regional und global zu bewerten. Dabei können sie auch andere Landnutzungen als Wald vergleichend behandeln und Waldwirkungen auf Atmosphäre und Hydrosphäre bewerten.</p>	
Lehrformen:	2,5 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung und 0,5 SWS Praktikum.	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Grundkenntnisse in Mathematik, Physik, Chemie, Ökologie und Bodenkunde.	
Verwendbarkeit:	Das Modul ist Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Forstwissenschaften und ist Wahlpflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Wasserwirtschaft, Hydrologie, Abfallwirtschaft und Altlasten und Geographie.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit (90 min.) sowie einer sonstigen Prüfungsleistung in Form eines Protokolls der Übung.	
Leistungspunkte und Noten:	Es können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Note der Klausurarbeit (80%) und der Note der sonstigen Prüfungsleistung (20%).	
Modulhäufigkeit:	Das Modul wird jedes Jahr im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, das Selbststudium sowie das Erbringen und Vorbereiten der Prüfungsleistungen beträgt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls:	Das Modul umfasst ein Semester.	
Empfohlene Literatur:	Oke, T. R., 1987: Boundary Layer Climates AK Standortskartierung, 1996 Forstliche Standortsaufnahme Breckle, S.; Walter, H., 1999, Vegetation und Klimazone	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BFW24	Grundlagen der Ökologie und des Umweltschutzes	Prof. Dudel
Inhalte und Qualifikationsziel:	<p>Einleitend werden die Entwicklung und die prinzipiellen Grenzen irdischen Lebens bzw. der Biosphäre und diesbezüglich die Neuartigkeit der gegenwärtigen Umweltveränderungen aufgezeigt. Im Mittelpunkt stehen grundsätzliche Strukturen und Funktionen von Ökosystemen sowie nutzbare Leistungen. Bezüglich der Populationsökologie und Biodiversität werden die populationsgenetische Informationsgewinnung und -wandlung sowie demographische Prozesse behandelt. Das Konzept der Biozönose und Regulationsmechanismen, die zu Fließgleichgewichten und zur Selbstregulation nach Störungen führen, werden auf der Grundlage erworbener Eigenschaften sowie energetischer, stofflicher und informeller Interaktionen dargestellt.</p> <p>Die Studierenden haben Grundkenntnisse und ein naturwissenschaftliches Verständnis der Funktion, Stabilität, Selbstregulation und Dynamik von charakteristischen naturnahen und naturadäquat gebauten Ökosystemen sowie der Umweltmedien. Sie können bestimmte Maßnahmen zum Schutz, für die Gestaltung und die Regeneration dieser Ökosysteme herleiten und erklären.</p>	
Lehrformen:	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung und 2 SWS Seminar.	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Kenntnisse in Biologie, Chemie und Mathematik (Abitur).	
Verwendbarkeit:	Das Modul ist Wahlpflichtmodule in den Bachelor-Studiengängen Forstwissenschaften, Wasserwirtschaft, Hydrologie, Abfallwirtschaft und Altlasten, Geographie und Landschaftsarchitektur.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit (90 Minuten) sowie einem Referat (30 Minuten) zu einem ausgewählten Themenkomplex.	
Leistungspunkte und Noten:	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote wird gebildet aus den gewichteten arithmetischen Mittel der Noten der Klausurarbeit (60%) und des Referates (40%).	
Modulhäufigkeit:	Das Modul wird jedes Jahr im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, das Selbststudium sowie das Erbringen und Vorbereiten der Prüfungsleistungen beträgt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls:	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BWA01	Grundlagen der Abwassersysteme	Prof. Krebs
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Das Modul vermittelt das Verständnis von technischen Prozessen, die für die Gewässerqualität und die Reinigung verschiedener Abwässer von Belang sind.</p> <p>Die Grundlagen zu Niederschlag-Abfluss-Prozessen, zur Abwasserproduktion, zu Stofftransport in der Kanalisation, zu biochemischen Prozessen der Abwasser- und Schlammbehandlung sowie zur Gewässerbelastung aus dem Abwassersystem werden eingeführt.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage die naturwissenschaftlichen und technischen Grundlagen von Transport- und Reinigungsprozessen von Wasser und Stoffen in natürlichen und technischen Systemen zu beschreiben und für die Planung und Optimierung von Abwassersystemen anzuwenden.</p>	
Lehrformen:	3 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Kenntnisse in den Fachgebieten Physik, Hydrobiologie, Hydrochemie und Hydrologie	
Verwendbarkeit:	Das Modul ist Pflichtmodul zur fachspezifischen Ausbildung in den Bachelor-Studiengängen Wasserwirtschaft und Abfallwirtschaft und Altlasten sowie Wahlpflichtmodul im Bachelor-Studiengang Hydrologie.	
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit (120 min) und einer schriftlichen Arbeit in Form eines Belegs (Bearbeitungszeit 30 Std.).	
Leistungspunkte und Noten:	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht dem gewichteten arithmetischen Mittel der Noten der Klausurarbeit (70%) und der schriftlichen Arbeit (30%).	
Häufigkeit des Moduls:	Das Modul wird jedes Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, die Anfertigung der schriftlichen Arbeit, das Selbststudium sowie das Erbringen und Vorbereiten der weiteren Prüfungsleistungen beträgt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls:	Das Modul umfasst ein Semester.	
Empfohlene Literatur:	Gujer, W.: Siedlungswasserwirtschaft, Springer	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BWA06	Trinkwasserversorgung	Prof. Uhl
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Das Modul vermittelt vertiefte Kenntnisse in Verfahren der Trinkwasseraufbereitung und -verteilung.</p> <p>Die Studierenden verstehen die Mechanismen wichtiger Verfahren der Trinkwasseraufbereitung und sind in der Lage, Verfahrensschritte zu berechnen und auszulegen. Sie können Wasserverteilungssysteme dimensionieren. Sie kennen die Einflüsse auf die Wasserqualität bei der Wasseraufbereitung, -verteilung und -speicherung, können Qualitätsbeeinträchtigungen beurteilen und Maßnahmen vorschlagen.</p>	
Lehrformen:	3 SWS Vorlesung, 2,5 SWS Übung und eine Fachexkursion	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Naturwissenschaftliche und technische Grundlagen von Trinkwasseraufbereitung und Verteilung.	
Verwendbarkeit:	Das Modul ist Pflichtmodul zur fachspezifischen Ausbildung im Bachelor-Studiengang Wasserwirtschaft und ist Wahlpflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Hydrologie und Abfallwirtschaft und Altlasten.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 90 min.	
Leistungspunkte und Noten:	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Noten der beiden Klausurarbeiten (Trinkwasseraufbereitung = 65%, Trinkwasserverteilung = 35%).	
Modulhäufigkeit:	Das Modul wird jährlich im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, das Selbststudium, die Teilnahme an der Exkursion sowie das Erbringen und Vorbereiten der weiteren Prüfungsleistung beträgt 180 Stunden.	
Dauer des Moduls:	Das Modul umfasst ein Semester.	
Empfohlene Literatur:	<p>DVGW Lehr- und Handbuch Wasseraufbereitung, Oldenbourg, 2004; Mutschmann, J., Stimmelmayer, F.: Taschenbuch der Wasserversorgung, Vieweg.</p> <p>Mays, L. W.: Urban Water Supply Handbook, McGraw-Hill; Crittenden et al.: Water Treatment Principles and Design, Wiley, 2005</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BWA07	Abwasserbehandlung	Prof. Krebs
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Das Modul vermittelt Kenntnisse über die Prozesse in der gesamten Kläranlage, insbesondere über die mechanische, biologische und chemische Abwasserreinigung sowie die Schlammbehandlung. Die naturwissenschaftlichen Hintergründe der Prozesse werden erläutert und auf verschiedenste Reinigungsstufen angewandt. Die Prozesse und die technische Umsetzung verschiedenster Verfahren werden vertieft erläutert, ebenso die Wechselwirkungen zwischen Abwasser- und Schlammbehandlung.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, aktuelle und zukunftssträchtige Verfahren der Abwasser- und Schlammbehandlung zu analysieren, zu optimieren und für die Auslegung und den Betrieb anzuwenden.</p>	
Lehrformen:	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und 1 SWS Praktikum	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Vertiefte Kenntnisse in den Fachgebieten Hydrobiologie und Hydrochemie sowie Grundlagenkenntnisse in Abwasserentsorgung	
Verwendbarkeit:	Das Modul ist Pflichtmodul zur fachspezifischen Ausbildung im Bachelor-Studiengang Wasserwirtschaft sowie Wahlpflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Hydrologie und Abfallwirtschaft und Altlasten.	
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit (120 min), einer schriftlichen Arbeit in Form eines Belegs (Bearbeitungszeit 30 Std.) und einer sonstigen Prüfungsleistung in Form eines Protokolls zum Praktikum (Bearbeitungszeit 30 Std.).	
Leistungspunkte und Noten:	Es können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht dem gewichteten arithmetischen Mittel aus der Note der Klausurarbeit (50%), der schriftlichen Arbeit (30%) und dem Protokoll (20%).	
Häufigkeit des Moduls:	Das Modul wird jährlich im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, die Anfertigung der schriftlichen Arbeiten, das Selbststudium sowie das Erbringen und Vorbereiten der weiteren Prüfungsleistung beträgt 180 Stunden.	
Dauer des Moduls:	Das Modul umfasst ein Semester.	
Empfohlene Literatur	<p>Henze M., Harremoës P., la Cour Jensen J. Ud Arvin E.: Wastewater Treatment, Springer.</p> <p>ATV-Handbuch: Biologische und weitergehende Abwasserreinigung. Ernst & Sohn</p> <p>ATV-Handbuch: Klärschlamm. Ernst & Sohn</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BWA09	Angewandte Umweltsystemanalyse	Prof. Kolditz, apl. Prof. Gräber
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Schwerpunkte dieses Moduls sind zum einen die Analyse und Simulation wasserwirtschaftlicher Systeme, zum anderen Mess-, Steuer- und Regelungsverfahren in der Wasserwirtschaft. Dies umfasst u. a. numerische Methoden zur Lösung der entsprechenden Prozessgleichungen, Modellkalibrierung und -validierung und moderne Sensortechnik. Ausgewählte Themen werden durch Vorträge aus der wasserwirtschaftlichen Praxis (Vertreter von Ingenieurbüros, Behörden oder Wasserversorgern) vertieft.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, wasserwirtschaftliche Problemstellungen zu analysieren, zu modellieren und zu simulieren sowie Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik anwendungsbezogen zu nutzen.</p>	
Lehrformen:	4 SWS Vorlesung und 2SWS Übung	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Kenntnisse von Oberflächen- und Grundwasserprozessen, Kenntnisse in Mathematik (Differentialgleichungen)	
Verwendbarkeit:	Das Modul ist Pflichtmodul zur fachspezifischen Ausbildung im Bachelor-Studiengang Wasserwirtschaft sowie Wahlpflichtmodul im Bachelor-Studiengang Hydrologie.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 90 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten:	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der Prüfungsleistungen.	
Häufigkeit des Moduls:	Das Modul wird jeweils im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, das Selbststudium sowie das Erbringen und Vorbereiten der Prüfungsleistungen beträgt 180 Stunden.	
Dauer des Moduls:	Das Modul umfasst ein Semester.	
Empfohlene Literatur:	Geering H. P.: Regelungstechnik, Springer. Kolditz O.: Computational methods in environmental fluid mechanics, Springer.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BWA11	Mess- und Erkundungstechnik	Prof. Liedl
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>In diesem Modul werden theoretische und praktische Grundlagen der Mess- und Erkundungstechnik behandelt. Dies beinhaltet die Erkundung von Grundwasserleitern (Ermittlung von hydraulischen Kennwerten und Beschaffenheitsparametern anhand diverser Verfahren wie z. B. Direct-Push), die Funktionsweise und den Betrieb von Messstellen sowie Probenahmetechnik zum Messen physikalischer und chemischer Größen z. B. unter Verwendung entsprechender Sensoren. Die Vorlesungsinhalte werden durch praktische Tätigkeiten im Labor und im Gelände ergänzt, woran sich jeweils Datenauswertungen anschließen.</p> <p>Studierenden sind in der Lage moderne Mess-, Erkundungs- und Probenahmetechnik zu nutzen, um fachspezifische Aufgaben im Bereich der Boden- und Grundwasserzone bearbeiten zu können.</p>	
Lehrformen:	2 SWS Vorlesungen, 1 SWS Laborpraktikum und 1 SWS Geländepraktikum, eine Fachexkursion	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Kenntnisse über naturwissenschaftliche und technische Grundlagen des Wasserwesens sowie zu Funktionen und Prozesse im Boden und Grundwasser.	
Verwendbarkeit:	Das Modul ist Wahlpflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Wasserwirtschaft, Hydrologie und Abfallwirtschaft und Altlasten.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 90 Minuten. Das Bestehen der Modulprüfung ist außerdem von der positiven Bewertung der protokollierten Praktika abhängig.	
Leistungspunkte und Noten:	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der beiden Klausuren.	
Modulhäufigkeit:	Das Modul wird jährlich, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, die Anfertigung der Protokolle, das Selbststudium sowie das Erbringen und Vorbereiten der weiteren Prüfungsleistung beträgt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls:	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BWA16	Mikrobiologie für Ingenieurwissenschaften	Prof. Roeske
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Im Modul werden Grundlagen der Morphologie, Physiologie und Taxonomie der Mikroorganismen sowie deren Bedeutung im Stoffkreislauf der Natur erklärt. Ein Schwerpunkt bilden Mechanismen des Wachstums, des Stoffwechsels und der Energiegewinnung von Mikroorganismen. Des Weiteren wird ein Überblick über den Anteil der Mikroorganismen an den Kreisläufen des Kohlenstoffs, Stickstoffs, Phosphors, Eisen und Mangan gegeben.</p> <p>Die Studierenden kennen die Stoffwechselleistung von Bakterien im Wasser und Boden und sind in der Lage diese für Prozesse bei der Abwasserbehandlung und Trinkwasseraufbereitung zu nutzen.</p>	
Lehrformen:	3 SWS Vorlesung	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Gutes Abiturwissen in Biologie und Chemie.	
Verwendbarkeit:	Das Modul ist Wahlpflichtmodul im den Bachelor-Studiengängen Wasserwirtschaft, Hydrologie und Abfallwirtschaft und Altlasten.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 90 min.	
Leistungspunkte und Noten:	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem Mittel der Noten für die Klausurarbeiten.	
Häufigkeit des Moduls:	Das Modul wird jedes Jahr im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, das Selbststudium sowie das Erbringen und Vorbereiten der Prüfungsleistungen beträgt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls:	Das Modul umfasst ein Semester.	
Empfohlene Literatur:	Allgemeine Mikrobiologie, herausgegeben von Georg Fuchs, begründet von Hans G. Schlegel, G. Thieme Verlag.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BAA08	Grundwassersanierung und neue Technologien	Prof. Werner
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Das Modul stellt angewandte und innovative Techniken zur Sanierung von Altlasten und insbesondere von belastetem Grundwasser, wie z.B. Grundwasserzirkulationsbrunnen vor. Neue Technologien werden im Rahmen aktuell laufender Forschungsprojekte vorgestellt.</p> <p>Die Studierenden kennen den aktuellen Stand und zukünftige Entwicklung im Bereich der Sanierung von Altlasten mit Schwerpunkt Grundwasser.</p>	
Lehrformen:	4 SWS Vorlesung	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Die Voraussetzungen für die Teilnahme sind mathematischen, biologische, chemische, physikalische sowie ingenieurtechnische Grundkenntnisse.	
Verwendbarkeit:	Das Modul ist ein Pflichtmodul zur fachspezifischen Ausbildung im Bachelor-Studiengang Abfallwirtschaft und Altlasten und ist Wahlpflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Wasserwirtschaft und Hydrologie.	
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden wird. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 90 min.	
Leistungspunkte und Noten:	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der Klausurarbeiten.	
Häufigkeit des Moduls:	Das Modul wird jährlich im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, das Selbststudium sowie das Erbringen und Vorbereiten der Prüfungsleistungen beträgt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls:	Das Modul umfasst ein Semester.	
Empfohlene Literatur:	<p>Aktuelle Vorlesungsskripte sind auf der Homepage des Instituts für Abfallwirtschaft und Altlasten (IAA) als pdf-Dateien erhältlich: http://www.tu-dresden.de/fghh/iaa.</p> <p>Weitere Literatur (Gesetze, Materialien zur Altlastenbearbeitung etc.) ist beim Landesamt für Umwelt und Geologie (LfUG) als pdf-Dateien kostenlos erhältlich: http://www.umwelt.sachsen.de/de/wu/umwelt/lfug/lfug-internet/abfall-altlasten_8438.html.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BAA09	Umweltplanung	Prof. Werner
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>In dem Modul werden Kenntnisse über die Bedeutung und den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen in industrialisierten Ländern vermittelt. Die administrativen und legislativen Aspekte werden behandelt. Die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen beim Einsatz und beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen werden besprochen. Außerdem findet im Rahmen des Moduls eine Exkursion in einen Betrieb statt, in dem wassergefährdende Stoffe verwendet oder umweltgerecht entsorgt werden.</p> <p>Außerdem zielt das Modul auf die frühzeitige Ermittlung, Beschreibung und Bewertung von Auswirkungen geplanter Vorhaben auf die Umwelt ab.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, wassergefährdende Stoffe zu analysieren, umweltgerecht zu entsorgen und Umweltverträglichkeitsprüfungen zu veranlassen bzw. durchzuführen.</p>	
Lehrformen:	3 SWS Vorlesungen und eine Fachexkursion	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Grundlagen der Chemie, Mikrobiologie, Bewertung und Sanierung von Altlasten	
Verwendbarkeit:	Das Modul ist Pflichtmodul zur fachspezifischen Ausbildung im Bachelor-Studiengang Abfallwirtschaft und Altlasten und Wahlpflichtmodule im Bachelor-Studiengang Hydrologie.	
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden wird. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 90 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten:	Es können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der Klausurarbeiten.	
Modulhäufigkeit:	Das Modul wird jährlich, beginnend im Sommersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, die Teilnahme an der Exkursion, das Selbststudium sowie das Erbringen und Vorbereiten der Prüfungsleistungen beträgt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls:	Das Modul umfasst zwei Semester.	
Empfohlene Literatur:	<p>Kibele, Karlheinz: Umgang mit wassergefährdenden Stoffen in Baden-Württemberg, Verlag: W. Kohlhammer. Stuttgart, Berlin, Köln (1995).</p> <p>Brauch, Hans-Jürgen: Leitfaden zur Vorlesung: Umgang mit leichtflüchtigen und aromatischen Kohlenwasserstoffen.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BWW15	Grundlagen des Wasser- und Flussbaus	Prof. Horlacher
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Die Studierenden werden im ersten Teil des Moduls mit den Grundlagen des Wasserbaus vertraut gemacht. Dabei wird auf einschlägige Normen und Vorschriften verwiesen und die wesentlichen Schritte für Entwurf, Bemessung, Materialauswahl und Bauablauf an aktuellen Beispielen vermittelt. Der Studierende wird in die Lage versetzt, Informationen über den Betrieb von Wasserbauwerken und ökologische Konfliktpunkte, die durch den Bau und Betrieb entstehen können, zu bewerten.</p> <p>Im zweiten Teil des Moduls werden Kenntnisse zu hydrologischen Verhältnissen der Fließgewässer, Gewässertypen, Fließformeln, Sedimenttransport, Feststoffmanagement in Fließgewässer, Morphodynamik von Fließgewässer, Quer- und Längsprofilgestaltung, Regelungen, naturnaher Gewässerausbau, biologische Bauweisen, Bauwerke im und am Fluss, Entnahme- und Einleitungsbauwerke, Wildbachverbau, Hochwasserschutz, Schutzbauwerke vermittelt.</p> <p>Die Studierenden werden befähigt, das komplexe Verhalten der naturnahen Fließgewässer zu analysieren und Aussagen zu langfristigen Wirkungen von Wasserbaumaßnahmen am Fließgewässer zu treffen.</p>	
Lehrformen:	4 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung.	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Fundierte mathematische und mechanische Kenntnisse aus den Modulen Grundlagen der Technischen Mechanik und Grundlagen der Hydromechanik.	
Verwendbarkeit:	Das Modul ist Pflichtmodul zur ingenieurwissenschaftlichen Ausbildung im Bachelor-Studiengang Wasserwirtschaft und ist Wahlpflichtmodul im Bachelor-Studiengang Hydrologie.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus: zwei Klausurarbeiten von jeweils 90 min Umfang.	
Leistungspunkte und Noten:	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten beider Klausurarbeiten.	
Modulhäufigkeit:	Modul wird jährlich, beginnend im Sommersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, das Selbststudium sowie das Erbringen und Vorbereiten der Prüfungsleistungen beträgt 180 Stunden.	
Dauer des Moduls:	Das Modul umfasst zwei Semester.	