

Anlage 1

Modulbeschreibungen Bachelor-Studiengang Abfallwirtschaft und Altlasten

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BWW01	Mathematik	Prof. Franz
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Das Modul 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 differential-geometrische 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.</p> <p>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
BAA01	Anorganische Chemie und Hydrochemie	Prof. Worch (HC), Prof. Kaskel (AC)
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Schwerpunkte des Moduls bilden die Anorganische Chemie (AC) und Hydrochemie (HC).</p> <p>In einer Einführung in die Grundlagen der Anorganischen Chemie werden die Elemente und wichtigsten anorganischen Verbindungen in ihren chemischen und physikalischen Eigenschaften vorgestellt. An Beispielen anorganischer Verbindungen lernen die Studierenden chemische Verbindung zu bewerten.</p> <p>Der Schwerpunkt Hydrochemie geht vor allem auf theoretische Grundlagen ein, die zum Verständnis der Reaktionsgleichgewichte in aquatischen Systemen notwendig sind.</p> <p>Die Studierenden kennen, das Verhalten von chemischen Stoffen in aquatischen Systemen und sind in der Lage, diese qualitativ und quantitativ zu bewerten.</p>	
Lehrformen:	4 SWS Vorlesung und 1 SWS Seminar	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Chemisches Abiturwissen, welches mindestens auf einem Chemie-Grundkurs beruht.	
Verwendbarkeit:	Das Modul ist ein Pflichtmodul zur mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagenausbildung 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 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten:	Es können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.	
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 180 Stunden.	
Dauer des Moduls:	Das Modul umfasst zwei Semester.	
Empfohlene Literatur:	<p>E.Riedel: Anorganische Chemie, 6.Auflage, Walter de Gruyter, Berlin 2004;</p> <p>Worch: Wasser und Wasserinhaltsstoffe, Teubner 1997;</p> <p>Worch: Klausurtraining Hydrochemische Berechnungen, Teubner 2000;</p> <p>Sigg, Stumm: Aquatische Chemie, Teubner 1994.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BAA02	Physikalische Chemie	Prof. Arndt
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Im Modul werden grundlegende Kenntnisse der Physikalischen Chemie, insbesondere zu Thermodynamik, zur Elektrochemie, zu Transportprozessen und zu Grenzflächen/Oberflächen sowie zur Kinetik chemischer Prozesse vermittelt.</p> <p>Das Modul erzeugt physikalisch-chemisches Verständnis und führt in die Arbeitsweisen der physikalischen Chemie ein. Das Modul qualifiziert damit zur Einschätzung von Zusammenhängen zwischen chemischen Vorgängen und physikalischen Erscheinungen. Es erläutert den Einfluss physikalischer Größen auf chemisch-technische Prozesse und umweltrelevante Reaktionen.</p> <p>Die Studierenden kennen die Grundlagen der Physikalischen Chemie als Voraussetzung zur weiteren Wissensaneignung im Studium Abfallwirtschaft und Altlasten.</p>	
Lehrformen:	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Seminar und 2 SWS Praktikum	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Neben fundierten mathematischen und physikalischen Kenntnissen, die in den Modulen Mathematik und Physik erworben werden, wird das durch das Modul Anorganische Chemie und Hydrochemie erworbene Wissen und Können vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit:	Das Modul ist ein Pflichtmodul zur mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagenausbildung 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 einer Klausurarbeit im Umfang von 120 min und einer sonstigen Prüfungsleistung in Form eines schriftlichen Protokolls zu den im Praktikum durchgeführten Versuchen.	
Leistungspunkte und Noten:	Es können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Note der Klausurarbeit (70%) und der Note der sonstigen 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 weiteren Prüfungsleistungen beträgt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls:	Das Modul umfasst zwei Semester.	
Empfohlene Literatur:	W. Bachmann: Physikalische Chemie für Nebenfächler, Teubner 2006; C. Czeslik: Basiswissen Physikalische Chemie, Teubner 2007; G. Wedler: Lehrbuch der Physikalischen Chemie, 2004, Wiley-VCH	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BAA03	Organische Chemie und Biochemie	Prof. Metz (OC), Prof. van Pée (BC)
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Schwerpunkte des Moduls bilden die Organische Chemie (OC) und Biochemie (BC).</p> <p>Nach einer Einführung in die Grundlagen der Organischen Chemie werden die wichtigsten organischen Stoffklassen, funktionellen Gruppen und deren Reaktionen vorgestellt, sowie ein kurzer Überblick über die gesamte Breite der Organischen Chemie gegeben. Die vorgestellten Inhalte werden anhand von Übungsaufgaben vertieft.</p> <p>Der Schwerpunkt Biochemie gibt einen Überblick über Aufbau von Biomolekülen, deren physikalisch-chemische Eigenschaften und Vorkommen. Außerdem werden Zusammenhänge zwischen der Verwertung von Nährstoffen, der Herstellung von Zellbausteinen und dem Energiehaushalt der Zellen erläutert.</p> <p>Die Studierenden haben Grundkenntnisse in Organischer Chemie und Biochemie als Voraussetzung zur weiteren Wissensaneignung im Studium Abfallwirtschaft und Altlasten.</p>	
Lehrformen:	4 SWS Vorlesung und 3 SWS Seminar	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Chemisches Abiturwissen welches mindestens auf einen Chemiegrundkurs beruht.	
Verwendbarkeit:	Das Modul ist ein Pflichtmodul zur mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagenausbildung 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 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten:	Es können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.	
Häufigkeit des Moduls:	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend mit dem Sommersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, das Selbststudium sowie das Erbringen und Vorbereiten der Prüfungsleistungen beträgt 210 Stunden.	
Dauer des Moduls:	Das Modul umfasst zwei Semester.	
Empfohlene Literatur:	Vollhardt, Schore: Organische Chemie, Wiley-VCH; Wade: Organic Chemistry, Pearson Prentice Hall; Nelson, Cox: Lehninger: Biochemie, Springer Verlag, 2001; Berg, Tymoczko, Stryer: Biochemie, Spektrum, Akad. Verlag (2003)	

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. Schönwiese, C.-D., 2003: Klimatologie. Dyck, S., Peschke, G., 1997: Grundlagen der Hydrologie.</p>	

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
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, Quelfassungen, 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
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
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. 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
BWA02	Grundlagen der Industriewasserwirtschaft	Prof. Nowak
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Das Modul beinhaltet allgemeine Rahmenbedingungen der betrieblichen Wasserwirtschaft sowie verfahrenstechnische Grundlagen gängiger Umwandlungs- und Trennverfahren. Im Mittelpunkt stehen biologische, chemische und physikalische Verfahren der betrieblichen Prozess- und Abwasserbehandlung. Zudem wird auf spezielle Themen der Anlagentechnik im Bereich der industriellen Wasseraufbereitung, der Abwasserbehandlung und Energietechnik eingegangen.</p> <p>Der Studierende lernt verfahrens- und anlagentechnische Grundlagen kennen. Durch das Aufzeigen konkreter Problemstellungen entwickelt der Studierende vertieftes Verständnis für unternehmenspolitische Aspekte der betrieblichen Wasserwirtschaft.</p>	
Lehrformen:	3 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Hydrochemische, hydrobiologische und hydromechanische Grundkenntnisse	
Verwendbarkeit:	Das Modul ist ein Pflichtmodul zur fachspezifischen Ausbildung 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 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 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:	Hemming W., Wagner W.: Verfahrenstechnik, Vogel Buchverlag; ATV-Handbuch: Industriewasserwirtschaft-Grundlagen.	

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
BAA04	Abfall- und Ressourcenwirtschaft	Prof. Bilitewski
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Das Modul vermittelt Grundkenntnisse der Abfall- und Ressourcenwirtschaft. Dabei wird auf Aspekte des Abfallaufkommens, der Abfallzusammensetzung, Abfallerfassung, Abfallvermeidung und Abfallverwertung eingegangen. Neben Restabfällen werden auch Sonderabfälle und Rückstände aus Kläranlagen betrachtet.</p> <p>Die Studierenden kennen die Grundlagen der Abfall- und Ressourcenwirtschaft als Basis zur weiteren Wissensaneignung in den Lehrgebieten Abfalltechnik, -verwertung sowie der Gebührenkalkulation.</p>	
Lehrformen:	4 SWS Vorlesung und 0,5 SWS Seminar	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Die Voraussetzungen für die Teilnahme sind mathematische, biologische, chemische, physikalische sowie ingenieurtechnische Grundkenntnisse.	
Verwendbarkeit:	Das Modul ist ein Pflichtmodul zur fachspezifischen Ausbildung im Bachelor-Studiengang Abfallwirtschaft und Altlasten und ist Wahlpflichtmodul im Bachelor-Studiengang Wasserwirtschaft.	
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden wird. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 90 min.</p> <p>Das Bestehen der Modulprüfung ist außerdem von der positiven Bewertung des Beleges abhängig.</p>	
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 jährlich im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, die Anfertigung des Beleges, 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	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BAA05	Abfalltechnik	Prof. Bilitewski
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>In Rahmen des Moduls werden elementare Begriffe und Methoden des Produktionsintegrierten Umweltschutzes (PIUS) und der Abfallaufbereitung bzw. Recyclingtechnik behandelt, die für die Abfallwirtschaft grundlegend sind:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prozessinterne Abfallvermeidung, 2. Prozessintegrierte Abfallverwertung, 3. Prozessexterne Abfallverwertung, 4. Ökobilanzierung, 5. Reststoffzerkleinerung, 6. Klassierung, 7. Sichtung, 8. Sortierung, 9. Wertstofffassung. <p>Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe und verfügen über ein Grundverständnis einer prozessorientierten Abfallwirtschaft.</p>	
Lehrformen:	4 SWS Vorlesung	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Kenntnis über wesentliche Grundlagen zur Ablagerung von Abfällen, Reststoffen sowie Schadstoffcharakterisierung.	
Verwendbarkeit:	Das Modul ist ein Pflichtmodul zur fachspezifischen Ausbildung im Bachelor-Studiengang Abfallwirtschaft und Altlasten und ist Wahlpflichtmodul im Bachelor-Studiengang Wasserwirtschaft.	
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:	Es können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der Klausurarbeiten.	
Häufigkeit des Moduls:	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 Prüfungsleistung beträgt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls:	Das Modul umfasst zwei Semester.	
Empfohlene Literatur:	Bilitewski et al.: Abfallwirtschaft	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BAA06	Verwertungstechnologien	Prof. Bilitewski, Prof. Igelbüscher
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Im Modul Verwertungstechnologien werden Grundbegriffe und Prozesse der biologischen und thermischen Abfallbehandlung behandelt:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Abfälle als Brennstoff, 2. Grundlagen des Verbrennungsprozesses, 3. Darstellung von Verbrennungssystemen, 4. Apparate und Maßnahmen zur Rauchgasreinigung, 5. Abfälle als Input zur biologischen Behandlung, 6. Grundlagen der Kompostierung, 7. Grundlagen der Vergärung. <p>Die Studierenden werden befähigt, unter Beachtung einer Risikominimierung und einer Ressourcenschonung Abfälle zu verwerten.</p>	
Lehrformen:	4 SWS Vorlesung	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Grundkenntnisse der Abfall- und Ressourcenwirtschaft; insbesondere die Kenntnis von Aspekten des Abfallaufkommens, der Abfallzusammensetzung, Abfallerfassung, Abfallvermeidung.	
Verwendbarkeit:	Das Modul ist ein Pflichtmodul zur fachspezifischen Ausbildung im Bachelor-Studiengang Abfallwirtschaft und Altlasten.	
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, 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.	
Empfohlene Literatur:	Thomé-Kozmiensky: Thermische Abfallbehandlung; Thomé-Kozmiensky: Biologische Abfallbehandlung	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BAA07	Altlastenerkundung und –sanierung	Dr. A. Fischer
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Das Modul behandelt die Erkundung, Bewertung und Sanierung von Altlasten gemäß Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG). Die gängigen Sanierungsverfahren werden vorgestellt (In-situ-, On-site- und Off-site-Sanierung, mikrobiologische Bodenreinigung, Bodenwäsche, Bodenluftabsaugung, katalytische Oxidation etc.).</p> <p>Die Studierenden können Altlasten professionell einschätzen und Gutachten erstellen. Sie sind in der Lage Sanierungsmöglichkeiten anhand ihrer Vor- und Nachteile einzuschätzen.</p>	
Lehrformen:	4 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung und eine Fachexkursion.	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Kompetenzen im Bereich Schadstoffcharakterisierung. Fähigkeit, potentiell gefährliche Stoffgruppen zu erkennen, Risiken zu ermitteln und die mögliche Einwirkung von gefährlichen Stoffen auf die Umwelt abzuschätzen.	
Verwendbarkeit:	Das Modul ist ein Pflichtmodul zur fachspezifischen Ausbildung im Bachelor-Studiengang Abfallwirtschaft und Altlasten und Wahlpflichtmodul im Bachelor-Studiengang Wasserwirtschaft.	
Voraussetzung 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 Klausurarbeiten.	
Häufigkeit des Moduls:	Das Modul wird jährlich 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 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/fghhxaa.</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
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/fghhiaa.</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:	Kibele, Karlheinz: Umgang mit wassergefährdenden Stoffen in Baden-Württemberg, Verlag: W. Kohlhammer. Stuttgart, Berlin, Köln (1995). Brauch, Hans-Jürgen: Leitfaden zur Vorlesung: Umgang mit leichtflüchtigen und aromatischen Kohlenwasserstoffen.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BAA10	Projektstudium Abfallwirtschaft und Altlasten	Prof. Bilitewski
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Ziel des Projektstudiums ist eine Vertiefung der Kenntnisse auf einem frei ausgewählten Gebiet der Abfallwirtschaft oder Altlasten 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>Der Studierende lernt Projektaufgaben zu definieren, diese inhaltlich zu gestalten, zu bearbeiten und die erlangten Ergebnisse schriftlich und mündlich zu präsentieren.</p>	
Lehrformen:	3 SWS Vorlesung, 8 SWS Praktikum und eine Fachexkursion	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Kenntnis grundlegender Begriffe und ein Grundverständnis einer prozessorientierten Abfallwirtschaft. Kompetenzen zur risikominierten Abfallverwertung. Fähigkeiten, Abfälle zu klassifizieren und die Feld- und Laboruntersuchungen selbständig durchzuführen.	
Verwendbarkeit:	Das Modul ist ein Pflichtmodul zur fachspezifischen Ausbildung 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 der Bewertung der Projektarbeit (Bearbeitungszeit 100 Std.) und einer mündlichen Prüfungsleistung (in Form einer Einzelprüfung von 30 min).	
Leistungspunkte und Noten:	Es können 13 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Noten der Projektarbeit (70%) und der mündlichen Prüfungsleistung (30%).	
Häufigkeit des Moduls:	Das Modul wird jährlich im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, die Anfertigung der Projektarbeit, das Selbststudium sowie das Erbringen und Vorbereiten der weiteren Prüfungsleistung beträgt 390 Stunden.	
Dauer des Moduls:	Das Modul umfasst ein 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
BAQ02	Betriebswirtschaftliche Grundlagen für Ingenieurwissenschaften	Prof. Schefczyk
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Vorlesung BWL: Diese Veranstaltung vermittelt wichtiges betriebswirtschaftliches Grundwissen. Dabei orientiert sich die Vorlesung an der Struktur eines Businessplans mit den grundlegenden Aussagen zu den zentralen betrieblichen Funktionen Marketing, Personal, Steuern, Rechnungswesen/Controlling, Organisation und Finanzierung. Die theoretischen Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre werden im Fallstudienseminar bzw. Praxisseminar in fiktiven und realen Situationen unter bestimmten Rahmenbedingungen angewendet und bearbeitet. Die Ergebnisse werden ggf. in interdisziplinären Teams diskutiert.</p> <p>Die Studierenden erwerben theoretische Grundlagen, um unternehmerisches Denken und Handeln zu entwickeln sowie das erworbene Wissen in einem realen Kontext zu üben.</p>	
Lehrformen:	2 SWS Vorlesungen und 2 SWS Seminar	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Keine; für die Teilnahme am Seminar ist das Bestehen der Klausurarbeit erforderlich.	
Verwendbarkeit:	Das Modul ist Pflichtmodul aus dem Bereich der allgemeinen Qualifikation im Bachelor-Studiengang Abfallwirtschaft und Altlasten und Wahlpflichtmodul im Bachelor-Studiengang Wasserwirtschaft.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 min sowie einer Seminararbeit mit einer Bearbeitungszeit von 30 Stunden und einem Umfang von 25 Seiten, sonstigen schriftlichen Arbeit in Form</p> <p>a) von 5 Fallstudien im Umfang von jeweils 5-6 Seiten oder</p> <p>b) eines Praktikumsberichtes über den 6-wöchigen Praxiseinsatzes oder</p> <p>c) eines Beleges über ein betriebswirtschaftliches Teilgebiet (Vormarktstudie, Finanzierungskonzept etc.)</p>	
Leistungspunkte und Noten:	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der Klausurarbeit und der Seminararbeit.	
Modulhäufigkeit:	Das Modul wird jedes Jahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, die Anfertigung der Seminararbeit, das Selbststudium sowie das Erbringen und Vorbereiten der Prüfungsleistungen beträgt 180 Stunden.	
Dauer des Moduls:	Das Modul zwei Semester umfassen.	
Empfohlene Literatur:	Schefczyk, M./ Pankotsch, F. (2003), Betriebswirtschaftslehre junger Unternehmen, Schäffer-Poeschel Verlag.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BAQ06	Öffentliches Recht und Umweltrecht für Nichtjuristen	PD. Dr. 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 Bereichen des Allgemeinen und des Besonderen Umweltrechts. Dazu gehören völker- und europarechtliche sowie verfassungsrechtliche Grundlagen des Umweltrechts und die diesem Rechtsgebiet eigenen Prinzipien und Instrumente. Darüber hinaus verfügen die Studierenden über einen Überblick in dem Immissionsschutzrecht, dem Gewässerschutzrecht, dem Kreislaufwirtschafts- und Abfall- sowie dem Boden- und Naturschutzrecht. Die Studierenden erkennen die leitenden Systemgedanken des Umweltrechts. Sie verfügen über kognitive Grundlagen zur Erfassung der Teilbereiche des Umweltrechts. Sie vertiefen die Kenntnis des normexegetischen Ansatzes und der juristischen Subsumtionstechnik und sind in der Lage, kleinere Fälle selbständig zu lösen.</p>	
Lehrformen:	4 SWS Vorlesungen	
Voraussetzungen:	Keine	
Verwendbarkeit:	Das Modul ist Pflichtmodul aus dem Bereich der allgemeinen Qualifikation im Bachelor-Studiengang Abfallwirtschaft und Altlasten.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Die Leistungspunkte werden vergeben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 90 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten:	Durch das Modul werden 6 Leistungspunkte erworben. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der beiden Klausurarbeiten.	
Modulhäufigkeit:	Das Modul wird jährlich, beginnend zum Wintersemester, 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.	

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
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.</p> <p>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
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
BWA08	Angewandte Industriewasserwirtschaft	Prof. Nowak
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Das Modul vertieft das verfahrens- und anlagentechnische Verständnis im Bereich der Behandlung betrieblicher Prozess- und Abwässer. Anhand von praxisbezogenen Beispielen aus der Industrie bearbeiten die Studierenden in Kleingruppen Problemstellungen im Bereich der betrieblichen Wasserwirtschaft und fertigen einen schriftlichen Beleg an.</p> <p>Die Studierenden erweitern ihre Kenntnisse zu verfahrens- und anlagentechnischen Grundlagen der betrieblichen Prozess- und Abwasserbehandlung. Sie sind in der Lage diese Kenntnisse projektbezogen beim Bearbeiten ingenieurtechnischer Fragestellungen einzusetzen.</p>	
Lehrformen:	2 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Verfahrens- und anlagentechnische Grundlagen	
Verwendbarkeit:	Das Modul ist ein Pflichtmodul zur fachspezifischen Ausbildung im Bachelor-Studiengang Wasserwirtschaft 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 einer Klausurarbeit (90 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 ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten für die Klausurarbeit und der schriftlichen Arbeit.	
Häufigkeit des Moduls:	Das Modul wird jährlich 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 Stunden.	
Dauer des Moduls:	Das Modul umfasst ein Semester.	
Empfohlene Literatur	<p>Rüffer H, Rosenwinkel K.-H.: Taschenbuch der Industrieabwasserreinigung, Oldenbourg Industrieverlag</p> <p>Hartinger L.: Handbuch der Abwasser- und Recyclingtechnik für die metallverarbeitende Industrie, Fachbuchverlag Leipzig</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
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
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
VG 8	Technische Thermodynamik	Prof. Beckmann
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>In diesem Modul werden die Grundlagen zur Technischen Thermodynamik gelehrt, die sich aus den beiden Stoffgebieten der Energielehre und der Wärmeübertragung zusammensetzen. Das Modul soll dazu befähigen, einfache thermodynamische Prozesse mit Wasser, idealem Gas und feuchter Luft sowie Wärmeübertragungsvorgänge (Wärmeleitung, Konvektion, Strahlung) berechnen zu können. Des Weiteren sind Kenntnisse zu den thermischen und energetischen Zustandseigenschaften von reinen Stoffen und Gasmischen und zur Anwendung des 1. und 2. Hauptsatzes zu erwerben. Der Umgang mit in der Praxis üblichen Diagrammen (p, v-Diagramm, h, x-Mollierdiagramm) wird an verschiedenen Beispielen demonstriert. Auf dem Gebiet der Wärmeübertragung ist das Verständnis für die verschiedenen Transportmechanismen zu vermitteln. Möglichkeiten zur Verbesserung der Wärmeübertragung durch Rippen und instationäre Transportvorgänge werden auch betrachtet.</p> <p>Der Studierende ist in der Lage, das vermittelte Wissen auf typische Apparate des Fachgebietes (z.B. Verdichter, Turbine, Wärmeübertrager) anwenden zu können.</p>	
Lehrformen:	4 SWS Vorlesung und 4 SWS Übung.	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Fundierte mathematische und physikalische Kenntnisse, die in den Modulen Mathematik (BWW01) und Physik (BWW03) erworben werden.	
Verwendbarkeit:	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Grundstudium für Studierende der Studiengänge Maschinenbau und Verfahrenstechnik und Wahlpflichtmodul für den 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 von je 150 Minuten Dauer.	
Leistungspunkte und Noten:	Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten für die Klausurarbeiten.	
Häufigkeit des Moduls:	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 240 Stunden.	
Dauer des Moduls:	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VG13	Grundlagen der Verfahrenstechnik	Prof. Mollekopf
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>In dem Modul werden die Grundlagen der Verfahrenstechnik aus den Stoffgebieten mechanische, thermische, chemische und Bioverfahrenstechnik sowie den Fächern Lebensmitteltechnik, Holz- und Faserwerkstofftechnik, Papiertechnik und Verarbeitungstechnik zusammen. Die Anwendung des erworbenen Wissens wird in Übungen mit grundlegenden Aufgabenstellungen trainiert.</p> <p>Die Studierenden haben Grundwissen in allen Bereichen der Verfahrenstechnik und üben fachübergreifendes, interdisziplinäres Denken. Dazu dient insbesondere die Einführung des Konzepts der Grundoperationen und des Erlernen von Modellierungstechniken.</p>	
Lehrformen:	8 SWS Vorlesung und 4 SWS Übung.	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Fundierte mathematische und physikalische Kenntnisse, die in den Modulen Mathematik und Physik erworben werden. Grundkenntnisse in Chemie und Biologie.	
Verwendbarkeit:	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Grundstudium für Studierende des Studienganges Verfahrenstechnik und Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Abfallwirtschaft und Altlasten.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 2 Klausurarbeiten von je 120 Minuten Dauer.	
Leistungspunkte und Noten:	Durch das Modul können 12 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der beiden Prüfungsleistungen.	
Häufigkeit des Moduls:	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 360 Stunden.	
Dauer des Moduls:	Das Modul umfasst zwei Semester.	