

**Technische Universität Dresden**  
**Fakultät Umweltwissenschaften**  
**Fachrichtung Hydrowissenschaften**

**Studienordnung für den konsekutiven Master-Studiengang**  
**Wasserwirtschaft**

Vom 03.05.2015

Aufgrund von § 36 Abs. 1 des Gesetzes über die Freiheit der Hochschulen im Freistaat Sachsen (Sächsisches Hochschulfreiheitsgesetz - SächsHSFG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Januar 2013 (SächsGVBl. S. 3), geändert durch Artikel 24 des Gesetzes vom 18. Dezember 2013 (SächsGVBl. S. 970, 1086), erlässt die Technische Universität Dresden die nachfolgende Studienordnung als Satzung.

**Inhaltsübersicht**

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Ziele des Studiums
- § 3 Zugangsvoraussetzungen
- § 4 Studienbeginn und Studiendauer
- § 5 Lehr- und Lernformen
- § 6 Aufbau und Ablauf des Studiums
- § 7 Inhalte des Studiums
- § 8 Leistungspunkte
- § 9 Studienberatung
- § 10 Anpassung von Modulbeschreibungen
- § 11 Inkrafttreten und Veröffentlichung

Anlage 1: Modulbeschreibungen

Anlage 2: Studienablaufplan

## **§ 1 Geltungsbereich**

Diese Studienordnung regelt auf der Grundlage des Sächsischen Hochschulfreiheitsgesetzes und der Prüfungsordnung Ziel, Inhalt, Aufbau und Ablauf des Studiums für den konsekutiven Master-Studiengang Wasserwirtschaft an der Technischen Universität Dresden.

## **§ 2 Ziele des Studiums**

(1) Das Studium hat das Ziel, Hochschulabsolventen auszubilden, die auf dem Gebiet der Wasserwirtschaft an der Lösung vielfältiger Probleme maßgeblich beteiligt sind. Dies umfasst die Planung, den Bau und den Betrieb technischer Anlagen zur Gewinnung, Speicherung und der Umverteilung der begrenzten Ressource Wasser. Die Absolventen sind damit befähigt, in einer sich global verändernden Welt Lösungen von Problemen in der Wasserwirtschaft und verwandten Bereichen zu konzipieren und umzusetzen.

(2) Nach Abschluss des Studiums sind die Absolventen befähigt, verantwortungsvolle wasserwirtschaftliche Tätigkeiten in Wasser- und Abwasserverbänden, in Behörden, in Planungs- und Beratungsbüros, in Forschungseinrichtungen sowie in Unternehmen des Anlagenbaus, der fertigen, Lebensmittel-, Pharma- oder chemischen Industrie zu übernehmen.

## **§ 3 Zugangsvoraussetzungen**

(1) Voraussetzung für die Aufnahme des Studiums ist ein erster in Deutschland anerkannter berufsqualifizierender Hochschulabschluss in „Wasserwirtschaft“, „Hydrowissenschaften“, Ingenieurwissenschaften oder eines fachverwandten Studiengangs.

(2) Voraussetzung für die Zulassung ist darüber hinaus der Nachweis der besonderen Eignung. Näheres regelt die Ordnung über die Feststellung der besonderen Eignung für den Master-Studiengang Wasserwirtschaft (Eignungsfeststellungsordnung).

## **§ 4 Studienbeginn und Studiendauer**

(1) Das Studium kann jeweils zum Wintersemester aufgenommen werden.

(2) Die Regelstudienzeit beträgt vier Semester und umfasst neben der Präsenz das Selbststudium, betreute Praxiszeiten sowie die Master-Prüfung.

## **§ 5 Lehr- und Lernformen**

(1) Der Lehrstoff ist modular strukturiert. In den einzelnen Modulen werden die Lehrinhalte durch Vorlesungen, Übungen, Seminare, Praktika (einschließlich Laborpraktika), Exkursionen

und Selbststudium vermittelt, gefestigt und vertieft. In Modulen, die erkennbar mehreren Prüfungsordnungen unterliegen, sind für inhaltsgleiche Lehrformen Synonyme zulässig.

(2) In Vorlesungen wird in die Stoffgebiete der Module eingeführt. Übungen ermöglichen die Anwendung des Lehrstoffes in exemplarischen Teilbereichen. Seminare ermöglichen den Studierenden, sich auf der Grundlage von Fachliteratur oder anderen Materialien unter Anleitung selbst über einen ausgewählten Problembereich zu informieren, das Erarbeitete vorzutragen, in der Gruppe zu diskutieren und / oder schriftlich darzustellen. Praktika dienen der Anwendung des vermittelten Lehrstoffes sowie dem Erwerb von praktischen Fertigkeiten in potenziellen Berufsfeldern. Laborpraktika ergänzen die Vorlesungsinhalte durch praktische Tätigkeiten im Labor. Exkursionen sind Lehr- und Studienfahrten unter bildender oder wissenschaftlicher Leitung und Zielsetzung zur Ergänzung einer Lehrveranstaltung oder zur Vertiefung der Erkenntnisse im entsprechenden Studienfach.

## **§ 6**

### **Aufbau und Ablauf des Studiums**

(1) Das Studium ist modular aufgebaut. Das Lehrangebot ist auf vier Semester verteilt. Das vierte Semester ist für die Anfertigung der Master-Arbeit und das zugehörige Kolloquium vorgesehen.

(2) Das Studium umfasst neun Pflichtmodule sowie Wahlpflichtmodule im Umfang von 25 Leistungspunkten. Die Wahlpflichtmodule ermöglichen eine Schwerpunktsetzung nach Wahl des Studierenden. Es stehen die Schwerpunkte „Siedlungs- und Industrieressourcenwirtschaft“ und „Wasserbewirtschaftung“ zur Auswahl. Für den Schwerpunkt „Siedlungs- und Industrieressourcenwirtschaft“ sind die Wahlpflichtmodule MWW12, MWW13, MWW14, MWW15, MWW16, MAA03 und MAA04 besonders geeignet. Für den Schwerpunkt „Wasserbewirtschaftung“ sind die Wahlpflichtmodule MWW10, MWW11, MWW16, MHYD04, MHYD07, MHYD10, MAA05 und MAA06 besonders geeignet.

(3) Inhalte und Qualifikationsziele, Lehr- und Lernformen, Voraussetzungen, Verwendbarkeit, Häufigkeit, Arbeitsaufwand sowie Dauer der einzelnen Module sind den Modulbeschreibungen (Anlage 1) zu entnehmen.

(4) Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher oder englischer Sprache abgehalten. Die Abhaltung von Lehrveranstaltungen in englischer Sprache ist in der Modulbeschreibung anzuzeigen.

(5) Die sachgerechte Aufteilung der Module auf die einzelnen Semester, deren Beachtung den Abschluss des Studiums in der Regelstudienzeit ermöglicht, ebenso Art und Umfang der jeweils umfassten Lehrveranstaltungen sowie Anzahl und Regelzeitpunkt der erforderlichen Studien- und Prüfungsleistungen sind dem beigefügten Studienablaufplan (Anlage 2) zu entnehmen.

(6) Das Angebot an Wahlpflichtmodulen sowie der Studienablaufplan können auf Vorschlag der Studienkommission durch den Fakultätsrat geändert werden. Das aktuelle Angebot an Wahlpflichtmodulen ist zu Semesterbeginn fakultätsüblich bekannt zu machen. Der geänderte Studienablaufplan gilt für die Studierenden, denen er zu Studienbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben wird. Über Ausnahmen zu Satz 3 entscheidet auf Antrag der Prüfungsausschuss.

(7) Die Durchführung eines Wahlpflichtmoduls kann von einer Mindestanzahl von bis zu 10 Teilnehmern im Direktstudium abhängig gemacht werden. Die jeweilige Anzahl wird gegebenenfalls vom Modulverantwortlichen vor Semesterbeginn fakultätsüblich bekannt gemacht. Eine spätere Verringerung der Anzahl der tatsächlichen anfänglichen Teilnehmer ist auf die Durchführung ohne Auswirkung.

(8) Wenn die Teilnahme an einem Wahlpflichtmodul durch die Anzahl der vorhandenen Plätze und Laborkapazitäten beschränkt ist, erfolgt eine Auswahl der Studierenden nach der Reihenfolge einer Einschreibung. Form und Frist der Einschreibung werden den Studierenden nach der fakultätsüblichen Methode der Informationsvermittlung bekannt gegeben.

## **§ 7**

### **Inhalte des Studiums**

Das Studium der Wasserwirtschaft ist ein komplexes und fachübergreifendes Studium, das die technischen wasserwirtschaftlichen Systeme und deren vielfältige Verknüpfungen zu den Kompartimenten Boden und Atmosphäre sowie zur Gesellschaft zum Gegenstand hat. In den Pflichtmodulen eignen sich die Studierenden weiteres, d. h. über das Bachelor-Niveau hinausgehendes Fachwissen in den Bereichen Grundwasserwirtschaft, Hydrogeologie / Hydrogeochemie, Abwassersysteme, Prozesswasserbehandlung und Wasserversorgung an und stellen Bezüge zu anwendungsorientierten Fragestellungen der Bewirtschaftung und Optimierung her. Das Angebot an Wahlpflichtmodulen ermöglicht eine Vertiefung dieser Kenntnisse und Fertigkeiten in speziellen, wasserwirtschaftlich relevanten Bereichen. Insbesondere kann das Studium hier anhand der in § 6 Abs. 2 aufgeführten Schwerpunkte ausgerichtet werden.

## **§ 8**

### **Leistungspunkte**

(1) ECTS-Leistungspunkte dokumentieren die durchschnittliche Arbeitsbelastung der Studierenden sowie ihren individuellen Studienfortschritt. Ein Leistungspunkt entspricht einer Arbeitsbelastung von 30 Stunden. In der Regel werden pro Studienjahr 60 Leistungspunkte vergeben, d. h. 30 pro Semester. Der gesamte Arbeitsaufwand für das Studium entspricht 120 Leistungspunkten und umfasst die nach Art und Umfang in den Modulbeschreibungen (Anlage 1) bezeichneten Lehr- und Lernformen, die Studien- und Prüfungsleistungen sowie die Master-Arbeit und das Kolloquium.

(2) In den Modulbeschreibungen (Anlage 1) ist angegeben, wie viele Leistungspunkte durch ein Modul jeweils erworben werden können. Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden wurde. § 28 der Prüfungsordnung bleibt davon unberührt.

## **§ 9**

### **Studienberatung**

(1) Die allgemeine Studienberatung erfolgt durch die Zentrale Studienberatung der TU Dresden und erstreckt sich auf Fragen der Studienmöglichkeiten, Einschreibemodalitäten und allgemeine studentische Angelegenheiten. Die studienbegleitende fachliche Beratung obliegt der Studienberatung der Fachrichtung Hydrowissenschaften. Diese fachliche Studienberatung unterstützt die Studierenden insbesondere in Fragen der Studiengestaltung.

(2) Zu Beginn des dritten Semesters hat jeder Studierende, der bis zu diesem Zeitpunkt noch keinen Leistungsnachweis in Form einer bestandenen Prüfungsleistung erbracht hat, an einer fachlichen Studienberatung teilzunehmen.

## **§ 10**

### **Anpassung von Modulbeschreibungen**

(1) Zur Anpassung an geänderte Bedingungen können die Modulbeschreibungen im Rahmen einer optimalen Studienorganisation mit Ausnahme der Felder „Modulname“, „Inhalte und Qualifikationsziele“, „Lehr- und Lernformen“, „Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten“ sowie „Leistungspunkte und Noten“ in einem vereinfachten Verfahren geändert werden.

(2) Im vereinfachten Verfahren beschließt der Fakultätsrat die Änderung der Modulbeschreibung auf Vorschlag der Studienkommission. Die Änderungen sind fakultätsüblich zu veröffentlichen.

## **§ 11**

### **Inkrafttreten und Veröffentlichung**

Diese Studienordnung tritt mit Wirkung vom 01.10.2011 in Kraft und wird in den Amtlichen Bekanntmachungen der Technischen Universität Dresden veröffentlicht.

Ausgefertigt auf Grund des Fakultätsratsbeschlusses der Fakultät Umweltwissenschaften vom 25.07.2011 und der Genehmigung des Rektorates vom 03.02.2015.

Dresden, den 03.05.2015

Der Rektor  
der Technischen Universität Dresden

Prof. Dr.-Ing. habil. DEng/Auckland Hans Müller-Steinhagen

**Anlage 1**  
**Modulbeschreibungen**

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MWWW01	Grundwasserbewirtschaftung mit Computermodellen	Prof. Liedl
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Das Modul behandelt numerische Grundwasserströmungs- und Stofftransportmodelle als wesentliche Werkzeuge der Grundwasserbewirtschaftung. Dies umfasst die zugehörigen Grundideen und die Funktionsweise solcher Tools ebenso wie deren Einsatz in der wasserwirtschaftlichen Praxis. Darüber hinaus wird die konkrete Abbildung relevanter wasserwirtschaftlicher Komponenten und Phänomene in Computermodellen geübt (z. T. Gruppenarbeit). Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, numerische Grundwassermodelle zu erstellen, Strömungs- und Transportvorgänge in Grundwasserleitern zu simulieren und die Ergebnisse in Relation zu den realen Gegebenheiten zu interpretieren.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Grundlagenkenntnisse der Grundwasserhydraulik und des Stofftransports im Grundwasser vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul in den Master-Studiengängen Wasserwirtschaft und Hydrologie und ist Wahlpflichtmodul im Master-Studiengang Hydrobiologie, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der Prüfungsordnung des Master-Studienganges Hydrobiologie bestimmt ist.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten und einer unbenoteten Prüfungsleistung in Form einer Belegarbeit im Umfang von 30 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit. Wurde die Belegarbeit mit der Note '5' bewertet, ergibt sich gem. § 12 Abs. 1 Satz 5 der Prüfungsordnung die Modulnote aus dem gewichteten Mittel der Note der Klausurarbeit (Faktor 1) und der Belegarbeit (Faktor 20).	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MWWW02	Hydrogeologische und hydrogeochemische Methoden	Prof. Liedl
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	In diesem Modul werden spezielle Themen aus dem Bereich der Erkundungs- und Messmethoden behandelt (z. B. Tracerversuche, Laboranalytik, geostatistische Methoden). Die Vorlesungsinhalte werden im Rahmen von Laborpraktika durch praktische Tätigkeiten im Labor ergänzt, woran sich Datenauswertungen anschließen. Die Studenten erwerben die Fähigkeit zur aktiven Nutzung der Methoden, um fachspezifische Aufgaben im Bereich der Probenahme und der Grundwasseranalytik bearbeiten zu können.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	3 SWS Vorlesungen, 1 SWS Praktikum, 0,7 SWS Exkursion und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundwissen in Physik und Hydrochemie wird vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul im Master-Studiengang Wasserwirtschaft und ist Wahlpflichtmodul in den Master-Studiengängen Hydrologie und Hydrobiologie, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der jeweiligen Prüfungsordnung bestimmt ist.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten und einer sonstigen unbenoteten Prüfungsleistung in Form eines Praktikumsprotokolls.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit. Wurde das Praktikumsprotokoll mit der Note '5' bewertet, ergibt sich gem. § 12 Abs. 1 Satz 5 der Prüfungsordnung die Modulnote aus dem gewichteten Mittel der Note der Klausurarbeit (Faktor 1) und dem Praktikumsprotokoll (Faktor 20).	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MWWW03	Modellierung von Abwassersystemen	Prof. Krebs
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>In diesem Modul werden Modellansätze und Simulationswerkzeuge zur Modellierung von Abwassersystemen behandelt; namentlich zur Abbildung des Niederschlag-Abfluss-Prozesses im urbanen Raum, der Strömungs- und Transportprozesse in der Kanalisation, der biologischen Abwasserreinigung, der Transport- und Konversionsprozesse im Fließgewässer sowie des integrierten Systems aller o. g. Komponenten. Die Vorlesungsinhalte werden durch Computer-Praktika, in denen die Studierenden den Umgang mit der Modellierung aktiv erlernen, ergänzt. Die Studierenden lernen Modellansätze kennen und mittels Softwarepaketen in Praktika anzuwenden und zu interpretieren. In einer Belegarbeit erwerben die Studierenden die Fähigkeit des eigenständigen Umgangs mit der Modellierung.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesungen, 2 SWS Praktikum und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundwissen in Hydrobiologie, Hydrochemie, Hydromechanik, Grundlagen der Abwassersysteme, Abwasser- und Schlammbehandlung.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul im Master-Studiengang Wasserwirtschaft und ist Wahlpflichtmodul im Master-Studiengang Hydrologie, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der Prüfungsordnung des Master-Studienganges Hydrologie bestimmt ist.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten und einer Belegarbeit im Umfang von 50 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittel der Noten der beiden Prüfungsleistungen (Klausurarbeit 30 %, Belegarbeit 70 %).	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MWWW04	Bewirtschaftung und Optimierung von Abwassersystemen	Prof. Krebs
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	In diesem Modul werden spezielle Themen aus dem Bereich der Bewirtschaftung von Kanalsystemen und Abwasserreinigungsanlagen behandelt, insbesondere werden Strategien zur Optimierung von Abwassersystemen vermittelt (Erweiterung, innovative Verfahren, Unterhalt und Erneuerung, Steuerung und Regelung, integrale Bewirtschaftung). Die Vorlesungsinhalte werden durch Übungen anhand von Fallbeispielen und durch Exkursionen ergänzt. Die Studierenden erlangen einen Überblick über Bewirtschaftungsmethoden zur Betriebsoptimierung von Abwasseranlagen und lernen sie zu bewerten. Durch die eigenständige Bearbeitung eines Fallbeispiels in einer Belegarbeit erwerben die Studierenden die Fähigkeit zur aktiven Nutzung der Methoden.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	3 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung, 0,7 SWS Exkursion und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlagen in Hydrobiologie und Hydrochemie, Grundlagen der Abwassersysteme, Abwasser- und Schlammbehandlung	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul im Master-Studiengang Wasserwirtschaft und ist Wahlpflichtmodul in den Master-Studiengängen Hydrologie und Abfallwirtschaft und Altlasten, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der jeweiligen Prüfungsordnung bestimmt ist.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten und einer Belegarbeit im Umfang von 50 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittel der Noten der Klausurarbeit (60 %) und der Belegarbeit (40 %).	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MWWW05	Prozesswasserbehandlung und innerbetriebliche Wasserwirtschaft	Prof. Nowak
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Das Modul behandelt Fragestellungen der Industrieabwasser- und Prozesswasserbehandlung sowie der innerbetrieblichen Wasserwirtschaft in Theorie und Praxis. Daher umfasst das Modul ein Laborpraktikum, in dem verschiedene Verfahren der Prozesswasserbehandlung den Studierenden nahe gebracht werden. Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse über die entscheidenden Prozesse der Prozesswasserbehandlung und der betrieblichen Wasserwirtschaft.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übungen, 1,5 SWS Praktikum und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundwissen in Hydrochemie und Hydrobiologie, naturwissenschaftliche und technische Grundlagen der Abwasserbehandlung und Wasseraufbereitung. Es werden verfahrens- und anlagentechnische Grundlagen der Industrierwasserwirtschaft und praxisbezogene Kenntnisse im Bereich der betrieblichen Wasserwirtschaft vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul im Master-Studiengang Wasserwirtschaft und ist Wahlpflichtmodul im Master-Studiengang Abfallwirtschaft und Altlasten, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der Prüfungsordnung des Master-Studienganges Abfallwirtschaft und Altlasten bestimmt ist. Das Modul schafft die vorausgesetzten Kenntnisse für die Teilnahme an Modul MWWW14.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten und einer sonstigen Prüfungsleistung in Form eines Praktikumsprotokolls.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittel der beiden Prüfungsleistungen (Klausurarbeit 75 %, Praktikumsprotokoll 25 %).	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MWWW06	Auslegung von Aufbereitungsanlagen (Treatment Plant Design)	Prof. Uhl
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studenten sind in der Lage, erworbenes Wissen und Sachkenntnisse in folgenden Bereichen anzuwenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planung und Auslegung konventioneller Aufbereitungsverfahren in Abhängigkeit von der Wasserqualität</li> <li>• Betrieb, Instandhaltung und Erneuerung konventioneller Aufbereitungsverfahren und -anlagen</li> </ul> <p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wassergütedaten analysieren und auf dieser Grundlage bestmögliche Rohwasserquellen auswählen,</li> <li>• Oberflächenwasserentnahmen und Aufbereitungsanlagen planen und auslegen,</li> <li>• die Leistungsfähigkeit konventioneller Aufbereitungsanlagen beurteilen,</li> <li>• Verbesserungsvorschläge entwickeln.</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 1,4 SWS Exkursion und Selbststudium. Die Unterrichtssprache ist Englisch.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	grundlegende Kenntnisse der Hydrochemie sowie der Wasseraufbereitung mit konventionellen Verfahren	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul im Master-Studiengang Wasserwirtschaft und ist Wahlpflichtmodul im Master-Studiengang Hydrobiologie, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der Prüfungsordnung des Master-Studienganges Hydrobiologie bestimmt ist.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 135 Minuten und einer Belegarbeit im Umfang von 30 Stunden. Prüfungsleistungen können in deutscher Sprache erbracht werden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittel der Noten der beiden Prüfungsleistungen (60 % Klausurarbeit, 40 % Belegarbeit).	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MWWW07	Studienprojekt Wasserwirtschaft	Prof. Liedl
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Im Rahmen des Studienprojektes Wasserwirtschaft sollen umfangreichere Aufgabenstellungen des Fachgebiets in kleinen Gruppen unter Anleitung bearbeitet werden. Die Studenten eignen sich Grundzüge des Projektmanagements an und erwerben die Fähigkeit, wasserwirtschaftliche Projekte zu planen, die verfügbaren Ressourcen gezielt einzusetzen, Konzepte zu realisieren, die anfallenden Aufgaben in einem Team zu organisieren (Arbeitsteilung, Kommunikation) und die Ergebnisse schriftlich und mündlich vorzustellen (AQUA).	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	1 SWS Vorlesung, 7 SWS Praktikum und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	gute Kenntnisse allgemeiner wasserwirtschaftlicher Grundlagen	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul im Master-Studiengang Wasserwirtschaft.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer schriftlichen Prüfungsleistung in Form einer Projektarbeit im Umfang von 50 Stunden und zwei Referaten.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der drei Prüfungsleistungen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich, beginnend im Sommersemester, angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 300 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 2 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MWWW08	Fachpraktikum Wasserwirtschaft	Prof. Liedl
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Im Fachpraktikum Wasserwirtschaft leisten die Studierenden fachspezifische Ingenieur Tätigkeiten außerhalb der TU Dresden. Die Studierenden sind in der Lage, entsprechende Arbeiten, z. B. bei Forschungsinstitutionen, Behörden, Wasserversorgern, Zweckverbänden oder Consultingbüros auszuführen. Sie erwerben dabei zudem betriebsorganisatorische Grundkenntnisse. Die Dauer der berufspraktischen Tätigkeit ist 12 Wochen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Seminar und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	gute Kenntnisse allgemeiner wasserwirtschaftlicher Grundlagen	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul im Master-Studiengang Wasserwirtschaft.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer schriftlichen Prüfungsleistung in Form eines Praktikumsberichts im Umfang von 30 Stunden und einem Referat.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 20 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten arithmetischen Mittel der Noten der beiden Prüfungsleistungen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich, beginnend im Sommersemester, angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 600 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 2 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MWWW09	Seminarmodul Wasserwirtschaft	Prof. Liedl Studiendekan
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Im Seminarmodul Wasserwirtschaft berichten externe Dozenten im Rahmen des Dresdner Wasserseminars über aktuelle Aktivitäten im Wasserwesen. Für die Studienschwerpunkte Siedlungs- und Industrierwasserwirtschaft sowie Wasserbewirtschaftung werden wasserwirtschaftliche Themen von den Studierenden in Form eines Referats vorgestellt. Die Studenten gewinnen einen Überblick in aktuelle Entwicklungen des Fachgebiets und vertiefen die Fähigkeit, wasserwirtschaftliche Themen verständlich aufzubereiten, mündlich zu präsentieren und an Fachdiskussionen teilzunehmen (AQUA).	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Seminar und Selbststudium. Vorträge externer Dozenten im Dresdner Wasserseminar können in englischer Sprache stattfinden.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundkenntnisse der Mathematik, Physik, Biologie und Chemie.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul im Master-Studiengang Wasserwirtschaft.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Seminararbeiten im Umfang von je 10 Stunden und einem Referat. Alternativ zu den Seminararbeiten kann eine sonstige Prüfungsleistung in Form eines Interviews durchgeführt werden. Studien- und Prüfungsleistungen können in deutscher Sprache erbracht werden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Noten der Prüfungsleistungen (Seminararbeiten je 25 % bzw. Interview 50 %, Referat 50 %).	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MWW10	Hydrogeochemische Systemanalyse	Frau Dr.-Ing. Burghardt
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Typische hydrogeochemische Phänomene der Grundwasserbewirtschaftung wie z. B. Pyritoxidation, Eisenhydroxidfällung und Schadstoff-Adsorption, Kationen-austausch sowie Minerallösung und -fällung werden im Labor praktisch untersucht und anschließend in einer PC-Übung mit einem hydrochemischen Simulationsprogramm nachvollzogen. Durch die Zusammenführung von Grundlagen, Experimenten und Modellsimulationen sind die Studierenden in der Lage, hydrogeochemische Prozesse im Grundwasser modellgestützt abzubilden und zu prognostizieren.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Praktikum, 2 SWS Übung und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Sehr gute Kenntnisse in Hydrochemie / Aquatischer Chemie.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Wahlpflichtmodul in den Master-Studiengängen Wasserwirtschaft, Hydrobiologie, Hydrologie und Abfallwirtschaft und Altlasten, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der jeweiligen Prüfungsordnung bestimmt ist.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MWW11	Fallstudien der Grundwasserbewirtschaftung	Prof. Liedl
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Das Modul beinhaltet die Parametrisierung von Grundwassermodellen anhand der zur Verfügung stehenden Messinformation, die Anwendung numerischer und mathematischer Modelle sowie den praktischen Einsatz diverser Modellierungstechniken (z. B. Sensitivitätsanalysen, automatische Parameteranpassung). Die Studierenden können komplexe Labor- / Geländebefunde in ein Computermodell umsetzen und weiterführende Modellierungsmethoden praktisch anwenden. Ebenso sind sie in der Lage, die Ergebnisse der Modellsimulationen auf ihre Tauglichkeit als Entscheidungs- oder Planungsgrundlage zu bewerten.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	1 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 2 SWS Praktikum, 0,7 SWS Exkursion und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlagen der Grundwasserhydraulik und des Stofftransports im Grundwasser, Umsetzung von wasserwirtschaftlichen Komponenten und Phänomenen in Computermodelle.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Wahlpflichtmodul in den Master-Studiengängen Wasserwirtschaft, Hydrologie und Hydrobiologie, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der jeweiligen Prüfungsordnung bestimmt ist.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Belegarbeit im Umfang von 50 Stunden und einer sonstigen Prüfungsleistung in Form einer Präsentation.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittel der Noten der beiden Prüfungsleistungen (2/3 Belegarbeit, 1/3 Präsentation).	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MWW12	Weitergehende Trinkwasseraufbereitung (Advanced Water Treatment)	Prof. Uhl
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden beherrschen nach Abschluss des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die grundlegenden Prinzipien von Niederdruck-Membranprozessen und kennen die praktische Anwendung dieser Prozesse,</li> <li>• die grundlegenden Prinzipien von Umkehrosmoseprozessen zur Entsalzung,</li> <li>• die Grundlagen der UV-Desinfektion und erweiterter Oxidationsverfahren (advanced oxidation processes).</li> </ul> <p>Die Studierenden sind in der Lage, Membranprozesse für spezifische Anwendungsfälle auszuwählen, jeweils erforderliche Vor- bzw. Nachbehandlungsstufen auszuwählen und Reinigungsmöglichkeiten für die Membranprozesse aufzuzeigen.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2,5 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktika, 0,7 SWS Exkursion und Selbststudium. Die Unterrichtssprache ist Englisch.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlegende Kenntnisse der Hydrochemie sowie der Wasseraufbereitung mit konventionellen Verfahren.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul in den Master-Studiengängen Wasserwirtschaft, Hydrologie, Hydrobiologie und Abfallwirtschaft und Altlasten, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der jeweiligen Prüfungsordnung bestimmt ist.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 135 Minuten und einem Praktikumsbericht im Umfang von 15 Stunden. Studien- und Prüfungsleistungen können in deutscher oder englischer Sprache erbracht werden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittel der Noten der Prüfungsleistungen (70 % Klausurarbeit, 30 % Praktikumsbericht).	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MWW13	Wassertransport und -verteilung (Water Transport and Distribution)	Prof. Uhl
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden kennen weitergehende Methoden und Instrumente zu Planung, Betrieb und Instandhaltung von Wassertransport- und -verteilungssystemen und können diese anwenden. Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• das Netzwerk eines Verteilungssystems zu entwickeln,</li> <li>• grundlegende Prinzipien der Wirtschaftlichkeit bei der Auswahl von Gestaltungsmöglichkeiten der Verteilungssysteme anzuwenden,</li> <li>• aktuelle Netzwerksoftware anzuwenden und ihre Verwendung beim Daten- und Bestandsmanagement von Transport- und Verteilungssystemen zu erfassen.</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und Selbststudium Die Unterrichtssprache ist Englisch.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnis der Anforderungen an die Trinkwasserqualität; Grundlegende Kenntnisse der Wasserchemie und der Hydromechanik.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Wahlpflichtmodul in den Master-Studiengängen Wasserwirtschaft, Hydrologie und Hydrobiologie, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der jeweiligen Prüfungsordnung bestimmt ist.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 135 Minuten und einer Belegarbeit im Umfang von 30 Stunden. Studien- und Prüfungsleistungen können in deutscher oder englischer Sprache erbracht werden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittel der Noten der beiden Prüfungsleistungen (Klausurarbeit 60 %, Belegarbeit 40 %).	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MWW14	Integriertes Wasser-, Energie- und Ressourcenmanagement in der Industrie	Prof. Nowak
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Das Modul umfasst neben einem allgemeinen Überblick über Integriertes Wasser-, Energie- und Ressourcenmanagement einschl. Systemanalysen (Wasser, Energie, Rohstoffe) Fragen des prozessintegrierten Umweltschutzes sowie der innerbetrieblichen Energiewirtschaft mit Energierückgewinnung und energetischer Nutzung organischer Reststoffe und gibt ferner einen Überblick über nachhaltige Produktionstechniken anhand von Beispielen. Die Studierenden erlangen ein vertieftes Verständnis über nachhaltige Techniken zur Optimierung des Wasser-, Energie- und Rohstoffeinsatzes in der Industrie.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übungen, 0,7 SWS Exkursion und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundwissen in Hydrochemie und Hydrobiologie, naturwissenschaftliche und technische Grundlagen der Abwasserbehandlung und Wasseraufbereitung Es werden verfahrens- und anlagentechnische Grundlagen der Industriewasserwirtschaft und praxisbezogene Kenntnisse im Bereich der betrieblichen Wasserwirtschaft vorausgesetzt sowie die im Modul MWW05 (Prozesswasserbehandlung und innerbetriebliche Wasserwirtschaft) erlangten Kompetenzen.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul in den Master-Studiengängen Wasserwirtschaft, Hydrobiologie und Abfallwirtschaft und Altlasten, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der jeweiligen Prüfungsordnung bestimmt ist.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten. Das Bestehen der Modulprüfung ist von der positiven Bewertung einer unbenoteten Prüfungsleistung in Form eines Exkursionsberichtes abhängig.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit. Wurde der Exkursionsbericht mit 'nicht bestanden' bewertet, ergibt sich gem. § 12 Abs. 1 Satz 5 der Prüfungsordnung die Modulnote aus dem gewichteten Mittel der Note der Klausurarbeit (Faktor 1) und der Note des Exkursionsberichtes (Faktor 20).	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MWW15	Betrieb von Abwasseranlagen	Prof. Krebs
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	In diesem Modul werden aktuelle und zukunftsweisende Themen aus Sicht der Forschung (z. B. Einsatz der Modellierung zur Optimierung von Ausbau und Betrieb, Interaktion des Abwassersystems mit Oberflächengewässer und Grundwasser, Rolle der urbanen Wasserwirtschaft im integrierten Wasserressourcenmanagement) und der Praxis (z. B. Sanierung, Betrieb, Realisierung von und Erfahrung mit neuen Verfahren, Benchmarking) behandelt. Die Studierenden erhalten einen Überblick über Leistungsfähigkeit und Grenzen von Verfahren, über Forschung und Umsetzung von Erkenntnissen in der Praxis. Sie erwerben dadurch die Fähigkeit, den Bezug zwischen Forschung und Praxis herzustellen und innovative Methoden zeitnah und zielgerichtet zu implementieren.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	6 SWS Vorlesungen, 0,7 SWS Exkursion	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlagen der Abwassersysteme, Abwasser- und Schlammbehandlung	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul in den Master-Studiengängen Wasserwirtschaft und Abfallwirtschaft und Altlasten, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der jeweiligen Prüfungsordnung bestimmt ist.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MWW16	Integriertes Wasser-ressourcenmanagement (IWRM)	Prof. Krebs
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	In diesem Modul werden Strategien und Konzepte des integrierten Wasserressourcenmanagements (IWRM) behandelt. Auf Basis großer Verbundprojekte der Fachrichtung Hydrowissenschaften werden Systemanalyse und Modellvorstellungen erläutert, Wechselwirkungen zwischen den natürlichen und technischen Wasserkompartimenten bilanztechnisch aufgearbeitet und Strategien zur Berücksichtigung sozioökonomischer und politischer Rahmenbedingungen sowie des „Capacity Development“ vermittelt. Die Studierenden können komplexe Probleme der Bewirtschaftung und Bewirtschaftungsoptimierung von Wasserressourcen analysieren und sie einer den regionalen Randbedingungen angepassten Lösung zuführen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	3 SWS Vorlesungen, 1 SWS Praktikum und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlagen in Hydrologie, Meteorologie, Grundwasserwirtschaft, Siedlungswasserwirtschaft, Systemanalyse.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Wahlpflichtmodul in den Master-Studiengängen Hydrologie, Wasserwirtschaft, Hydrobiologie und Hydro Science and Engineering, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der jeweiligen Prüfungsordnung bestimmt ist.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten und einer Belegarbeit im Umfang von 50 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittel der beiden Prüfungsleistungen (Klausurarbeit 60 %, Belegarbeit 40 %).	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MHYWI01	Hydrometeorologie und Landschaftsklima	Prof. Bernhofer
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die atmosphärischen Komponenten des Wasserkreislaufs (Niederschlag, Verdunstung) werden im Rahmen der Hydrometeorologie mit ihren wichtigsten Prozessen und in ihrer raumzeitlichen Charakteristik behandelt. Die Studierenden können wesentliche hydrometeorologische Prozesse auf physikalischer Grundlage beschreiben, verstehen regionale und lokale Besonderheiten des Klimas und können mit einfachen Modellen und Instrumenten zur Quantifizierung der charakterisierenden Größen des Klimas und des atmosphärischen Wasserhaushaltes umgehen. Der Teilbereich Landschaftsklima befasst sich mit dem Zusammenhang von Klima, Landschaft und Energiehaushalt. Dabei werden sowohl Merkmale typischer Landschaftsklimate abhängig von der Komplexität der Landschaft und ihrer lokalen Besonderheiten als auch die Folgen des regionalen Klimawandels für die Landschaftsplanung behandelt. Die Studierenden können die Bedeutung typischer Landschaftsklimate für die Landschaftsplanung beschreiben, die Konsequenzen aktiver Einflussnahme auf das Landschaftsklima beurteilen und wichtige Elemente des Landschaftsklimas messtechnisch erfassen.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesungen	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse der wesentlichen physikalischen Prozesse in der Atmosphäre und Hydrosphäre, gute Vorkenntnisse in Physik und Mathematik.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul in den Master-Studiengängen Wasserwirtschaft und Hydrobiologie, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der jeweiligen Prüfungsordnung bestimmt ist.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 2 Belegarbeiten im Umfang von jeweils 30 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Es können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der beiden Belegarbeiten.	
<b>Modulhäufigkeit</b>	Das Modul wird jährlich im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MHYWI02	Datenverwaltung und -analyse	Frau Dr. Siemens
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Im Mittelpunkt des Moduls stehen die generelle Herangehensweise bei der Strukturierung, Organisation und Administration von Daten. Dabei werden unterschiedliche Datenformate und Verwaltungswerkzeuge vorgestellt (z. B. Excel, Access) sowie Möglichkeiten, mit diesen oder in Kombination mit Analysewerkzeugen zu einer effektiven, robusten und nachvollziehbaren Datenauswertung zu gelangen. In einem zweiten Teil werden explizit Literaturdatenbanken vorgestellt (z. B. Bibtext, Endnote, RefWorks). Dabei werden Einsatzmöglichkeiten bei der Literaturrecherche und dem Anfertigen wissenschaftlicher Arbeiten geübt. Die Studierenden sind in der Lage, Daten sinnvoll zu strukturieren und kennen aktuelle Werkzeuge der Datenverwaltung. Damit verbessern sie Ihre Fähigkeiten im Bereich des wissenschaftlichen Arbeitens (AQUA).</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	1 SWS Vorlesung, 4 SWS Übung und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundkenntnisse im Umgang mit Rechartechnik, d.h. PC Kenntnisse und sicherer Umgang mit Standardsoftware (Tabellekalkulation, Datenbanken).	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul in den Masterstudiengängen Hydrobiologie, Hydrologie, Wasserwirtschaft und Abfallwirtschaft und Altlasten, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der jeweiligen Prüfungsordnung bestimmt ist.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten sowie einer Belegarbeit im Umfang von 30 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittel der Noten der beiden Prüfungsleistungen (Klausurarbeit 60 %, Belegarbeit 40 %).	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MHYWI03	Exkursionsmodul Hydrowissenschaften	Prof. Liedl
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Das Exkursionsmodul eröffnet die Möglichkeit, themenspezifisch unterschiedliche Studienschwerpunkte im Rahmen einer Exkursion zu beleuchten. Wert gelegt wird hierbei vor allem auf einen integrativen, transdisziplinären (internationalen) Charakter dieses Moduls. Die Studierenden sind in der Lage, modulübergreifend Studienschwerpunkte zu betrachten und zu beurteilen. Sie werden damit befähigt, globale, internationale und lokale Fragestellungen unterschiedlicher Forschungsgebiete zu bewerten und eigene Ideen zu entwickeln (AQUA).	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	10 SWS Exkursion (2- max. 3 Wochen) und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	gute Kenntnisse allgemeiner hydrowissenschaftlicher Grundlagen	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Wahlpflichtmodul in den Master-Studiengängen Wasserwirtschaft, Hydrologie, Hydrobiologie und Abfallwirtschaft und Altlasten, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der jeweiligen Prüfungsordnung bestimmt ist.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer schriftlichen Prüfungsleistung in Form eines Exkursionsberichts im Umfang von 30 Stunden und einem Referat.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der beiden Prüfungsleistungen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 300 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MHYD04	Flussgebietsbewirtschaftung	Prof. Schmitz
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul stellt umfassend wesentliche Aspekte der Wassermengenbewirtschaftung von Oberflächengewässern dar. Dabei stehen die Speicherwirtschaft und der Hochwasserschutz im Vordergrund. Neben der Darstellung der komplexen Abhängigkeitsstrukturen in einem Bewirtschaftungssystem werden Werkzeuge für die Bemessung und die Betriebssimulation von Versorgungsspeicherräumen und Hochwasserschutzräumen dargestellt und erklärt. Dabei liegt der Fokus auf der risikobehafteten – also stochastischen – Interpretation der Einflussgrößen der Bewirtschaftung und der letztendlich abgeleiteten Ergebnisse. Die Studierenden beherrschen die methodischen Grundlagen zur Bemessung und Betriebssimulation von Speicherräumen mit deterministischen und stochastischen Verfahren. Weiterhin sind die Studierenden in der Lage, Hochwasserrückhalte-räume zu bemessen und deren Betrieb zu bewerten, vor allem im Hinblick auf Nutzen und Kosten der Maßnahme innerhalb eines integrativen Hochwasserschutzkonzeptes und den geltenden sozioökonomischen Randbedingungen.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	1 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 0,7 SWS Exkursion und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Kenntnisse der Grundlagen der Bewirtschaftung der Oberflächengewässer, sowie der höheren Mathematik (Leistungskursniveau) und der mathematischen Statistik (Primärstatistik) vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul im Master-Studiengang Hydrologie und ist Wahlpflichtmodul in den Master-Studiengängen Wasserwirtschaft und Hydrobiologie, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der jeweiligen Prüfungsordnung bestimmt ist.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten sowie einer Belegarbeit im Umfang von 60 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittel der beiden Prüfungsleistungen (60 % Klausurarbeit, 40 % Belegarbeit).	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MHYD07	Bodenwasserhaushalt	Dr. Lennartz
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul vermittelt auf der Grundlage bodenkundlichen Basiswissens zunächst eine Einführung in die bodenphysikalischen Zusammenhänge und Prozessabläufe des Wasser- und Stofftransports in der Aerationzone des Bodens, wobei die Abhängigkeiten der prozessrelevanten Kenngrößen und ihre Bedeutung für Parametermodelle entsprechend berücksichtigt werden. Die gängigen Ansätze zur Transportberechnung werden aufgezeigt, erklärt und im Lichte der zugrundeliegenden Vereinfachungen vergleichend zu den in der Natur tatsächlich ablaufenden Prozessen im Hinblick auf ihre Aussagekraft sowie ihren Gültigkeitsbereich diskutiert. Die Studierenden beherrschen Methoden zur Beschreibung des Bodenwassertransports mit geeigneten Modellen und können deren Ergebnisse kritisch und objektiv bewerten.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden grundlegende Kenntnisse in Physik und numerischer Mathematik (Differentialrechnung, partielle Differentialgleichungen, Integralrechnung) vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul im Master-Studiengang Hydrologie und ist Wahlpflichtmodul in den Master-Studiengängen Wasserwirtschaft und Hydrobiologie, dessen Wahlmodus gem. §27 Abs. 3 der jeweiligen Prüfungsordnung bestimmt ist.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten. Das Bestehen der Modulprüfung ist von der positiven Bewertung einer unbenoteten Prüfungsleistung in Form einer Belegarbeit im Umfang von 15 Stunden abhängig.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit. Wurde die Belegarbeit mit der Note '5' bewertet, ergibt sich gem. § 12 Abs. 1 Satz 5 der Prüfungsordnung die Modulnote aus dem gewichteten Mittel der Note der Klausurarbeit (Faktor 1) und der Belegarbeit (Faktor 20).	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MHYD10	Hydromelioration	Prof. Liedl
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Das Modul behandelt die vielfältigen Verknüpfungen von Hydrologie und Wasserwirtschaft mit landwirtschaftlichen Fragestellungen. Themenschwerpunkte sind Be- und Entwässerungsmethoden sowie die Renaturierung landwirtschaftlich genutzter Flächen. Die Studierenden beherrschen die Grundzüge der Dimensionierung von Rohrdränanlagen und Entwässerungsgräben. Damit besitzen die Studierenden zugleich Fähigkeiten zur interdisziplinären Zusammenarbeit und zur Erarbeitung von ökologisch verträglichen Gesamtlösungen im Zusammenspiel der Fachgebiete Hydrologie, Wasser- und Landwirtschaft	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	gutes Verständnis des Boden- und Grundwasserhaushaltes.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul im Master-Studiengang Hydrologie und ist Wahlpflichtmodul im Master-Studiengang Wasserwirtschaft, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der Prüfungsordnung des Master-Studienganges Wasserwirtschaft bestimmt ist.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten und einer Belegarbeit im Umfang von 30 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht dem gewichteten Mittel der Noten der beiden Prüfungsleistungen (60 % Klausurarbeit, 40 % Belegarbeit).	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MHYD14	Hochwasserrisikomanagement für Hydrologen I	Prof. Bernhofer Prof. Schanze Frau Dr. Siemens
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Risikomanagement von Hochwasserereignissen erfordert komplexe, integrierte Lösungsansätze. Die Fähigkeit zur Entwicklung derartiger Ansätze setzt ein Verständnis kausaler Zusammenhänge der physischen Prozesse während und nach Hochwasserereignissen voraus. Das Modul berücksichtigt folgende Teilprozesse: Entstehung - Abflussbahnen - Überflutungsbereiche. Außerdem werden erste administrative Steuerungsmaßnahmen diskutiert. Zur Demonstration und Vertiefung werden praxisrelevante Anwendungen erläutert und exemplarisch in einer Übung in Form eines Workshops zum Schwerpunkt Sturzfluten behandelt. Hier entwickeln die Studierenden zugehörige Lösungsansätze in Gruppen. Die Studierenden kennen die komplexen Prozesse und Zusammenhänge von Hochwasserereignissen und sind in der Lage, Risiko als Folge von Gefahr und Vulnerabilität abzuleiten.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung Die Unterrichtssprache ist Englisch. Studien- und Prüfungsleistungen sind in englischer Sprache zu erbringen.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Grundkenntnisse in Meteorologie, Hydrologie, mathematischer Statistik und Wasserbau.</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist Wahlpflichtmodul in den Master-Studiengängen Hydrologie und Wasserwirtschaft, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der jeweiligen Prüfungsordnung bestimmt ist. Das Modul schafft die Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul MHYD15.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten und einer Belegarbeit im Umfang von 10 Stunden.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittel der Noten der beiden Prüfungsleistungen (Klausurarbeit 70% und Belegarbeit 30%).</p>	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	<p>Das Modul wird jedes Jahr im Sommersemester angeboten.</p>	
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.</p>	
<b>Dauer des Moduls</b>	<p>Das Modul umfasst 1 Semester.</p>	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MHYD16	Wasserqualität (Chemie)	Prof. Worch
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Im Rahmen des Moduls werden zum einen umfassende Kenntnisse über klassische sowie neueste Methoden und Techniken zur analytischen Bestimmung der wichtigsten anorganischen und organischen Wasserinhaltsstoffe, welche maßgeblich die Qualität von Wässern bestimmen, vermittelt. Dabei werden sowohl die grundlegenden Messprinzipien als auch Anwendungsbeispiele erörtert. In einem zweiten Schwerpunkt des Moduls werden die etablierten Verfahren der Aufbereitung bzw. Abwasserbehandlung, die zur Verbesserung der Wasserqualität eingesetzt werden, insbesondere aus wasserchemischer Sicht behandelt. Die Studenten verfügen über umfangreiche theoretische und praktisch orientierte Kenntnisse auf dem Gebiet der Trinkwasseraufbereitung und Abwasserbehandlung. Die Studierenden besitzen zudem einen Überblick über verschiedene Analysenmethoden, können diese vergleichen und bewerten.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesungen	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundkenntnisse auf den Gebieten Chemie, Wassertechnologie sowie Hydrochemie (Grundlagen und Wasserinhaltsstoffe).	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Wahlpflichtmodul in den Master-Studiengängen Wasserwirtschaft, Hydrologie, Hydrobiologie, Abfallwirtschaft und Altlasten dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der jeweiligen Prüfungsordnung bestimmt ist.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 90 Minuten.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht dem arithmetischen Mittel der Noten der beiden Klausurarbeiten.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 2 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MAA03	Planung von Abfallbehandlungsanlagen	Prof. Bilitewski
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Das Lehrgebiet umfasst die Grundlagen der Verbrennungsrechnung, Bilanzierung von Anlagen zur thermischen Verwertung von Abfällen und Ersatzbrennstoffen. In einem weiteren Teil werden die Grundkenntnisse der Effizienzsteigerung solcher Anlagen sowie Kenntnisse der Kostenabschätzung von Abfallbehandlungsanlagen vermittelt. Das Modul besteht aus zwei Teilen, einer Einführung in die energetischen Berechnungen und der Grundlagen der Projektierung und Vorkalkulation von Abfallbehandlungsanlagen. Der Studierende verfügt über Grundkenntnisse der betriebswirtschaftlichen Konzeption und ist in der Lage, diese anzuwenden und eine anlagenbezogene Kostenplanung durchzuführen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	1 SWS Vorlesungen, 3 SWS Seminare und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Kenntnisse der Mathematik auf Abiturniveau (Leistungskurs) erwartet. Desweiteren werden betriebswirtschaftliche und thermodynamische Grundlagen vorausgesetzt sowie Kenntnisse zu abfallwirtschaftlichen Prozessen (mechanische Aufbereitung, Verbrennung und Kompostierung).	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul im Master-Studiengang Abfallwirtschaft und Altlasten und ist Wahlpflichtmodul im Master-Studiengang Wasserwirtschaft, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der Prüfungsordnung des Master-Studienganges Wasserwirtschaft bestimmt ist. Die in diesem Modul vermittelten Kenntnisse und Kompetenzen schaffen wesentliche Voraussetzungen für die Module Planspiele Abfallwirtschaft und Altlasten (MAA07) und Projektarbeit Abfallwirtschaft und Altlasten (MAA10).	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten und zwei Belegarbeiten im Umfang von je 10 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittel der Noten der drei Prüfungsleistungen (Klausurarbeit 50%, Belegarbeiten je 25 %).	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MAA04	Bewertung von abfallwirtschaftlichen Prozessen	Prof. Bilitewski
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul zeigt mögliche Wege auf, wie mittels einer Ökobilanzierung abfallwirtschaftliche Prozesse bzw. verschiedene Technologien zur Behandlung von Abfällen analysiert und deren mögliche Auswirkungen auf die Umwelt während des gesamten Lebenszyklus von Abfällen abgeschätzt werden können. Zusätzlich werden weitergehende Kenntnisse zur Optimierung der Verfahren und Prozesse der biologischen und mechanischen Abfallbehandlung vermittelt und mit Beispielen aus der Praxis hinterlegt. Das Modul besteht aus zwei Teilen, den Bewertungsverfahren bzw. der Ökobilanzierung und den Optimierungsmöglichkeiten von Abfallbehandlungsanlagen. Der Studierende erlernt die Fähigkeit, abfallwirtschaftliche Prozesse zu bilanzieren und zu bewerten.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	1 SWS Vorlesungen, 3 SWS Seminare und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Es werden Kenntnisse der Physik, Chemie und Biologie auf Abiturniveau (Leistungskurs) erwartet. Kenntnisse zu abfallwirtschaftlichen Grundprozessen wie Abfallaufkommen, -zusammensetzung, -erfassung, -vermeidung und -verwertung und Grundlagen der Abfallwirtschaft und Altlasten, zu denen die Grundlagen zur Ablagerung von Abfällen, Reststoffen sowie Schadstoffen und die Schadstoffcharakterisierung von Altlasten gehören, sind vorausgesetzt.</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist Pflichtmodul im Master-Studiengang Abfallwirtschaft und Altlasten und ist Wahlpflichtmodul in den Master-Studiengängen Wasserwirtschaft und Hydrobiologie, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der jeweiligen Prüfungsordnung bestimmt ist. Die in diesem Modul vermittelten Kenntnisse und Kompetenzen schaffen wesentliche Voraussetzungen für die Module Planspiele Abfallwirtschaft und Altlasten (MAA07) und Projektarbeit Abfallwirtschaft und Altlasten (MAA10).</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Belegarbeit im Umfang von 15 Stunden und einer sonstigen Prüfungsleistung in Form einer Präsentation (in Gruppen, à 5 Minuten pro Person).</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittel der Noten der beiden Prüfungsleistungen (Belegarbeit 65 %, Präsentation 35 %).</p>	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Wintersemester angeboten.	

<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MAA05	Altlastenbewertung	Prof. Werner
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Das Modul behandelt die Risikobewertung von Altlasten besonders im Hinblick auf die Bewertung und Nutzung von Selbstreinigungsprozessen. Einen Schwerpunkt bildet dabei auch die Berücksichtigung spezifischer Eigenschaften typischer Schadstoffgruppen an Altstandorten für bestimmte Branchen. Hierbei werden die Studierenden auch ihre chemischen Kenntnisse vertiefen. Die Studierenden beherrschen einerseits die methodischen Grundlagen der Risikobewertung von Altlasten. Andererseits beherrschen sie auch das Instrumentarium, um die natürlichen Prozesse zum Schadstoffrückhalt und -abbau zu erkunden und ggf. nutzen und verstärken zu können.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Seminar, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Grundkenntnisse in physikalischen, biologischen und (bio)chemischen Degradationsvorgängen in der Umwelt (Adsorption, Bioabbau etc.) und deren Erfassungs- und Kalkulationsmöglichkeiten (Kinetik 1. Ordnung, Michaelis-Menten-Kinetik etc.) vorausgesetzt. Außerdem sollten Kenntnisse im Bereich der Bewertung und Sanierung von Altlasten gemäß BBodSchG/V vorhanden sein.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul im Master-Studiengang Abfallwirtschaft und Altlasten und ist Wahlpflichtmodul in den Master-Studiengängen Wasserwirtschaft und Hydrobiologie, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der jeweiligen Prüfungsordnung bestimmt ist. Die in diesem Modul vermittelten Kenntnisse und Kompetenzen schaffen wesentliche Voraussetzungen für die Module Planspiele Abfallwirtschaft und Altlasten (MAA07) und Projektarbeit Abfallwirtschaft und Altlasten (MAA10).	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MAA06	Angewandte Grundwasser- und Bodensanierung	Prof. Werner
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Das Modul behandelt die Konzeption von Sanierungsanlagen und die Modellierung von Standorten und Anlagenbetrieben. Dabei werden auch die verschiedenen Arten von Sanierungsverfahren thematisch vertieft und hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit unter den verschiedenen Standortgegebenheiten beurteilt. Einen weiteren Aspekt bilden die verschiedenen Eigenschaften einzelner Schadstoffgruppen, die für einen effektiven Betrieb der Anlagen zu berücksichtigen sind. Die Studierenden sind in der Lage, kontaminierte Standorte hinsichtlich des Sanierungsbedarfs größenordnungsmäßig einzuschätzen und gemäß der Kontaminationsarten und des -umfangs eine entsprechende Dimensionierung von Sanierungsanlagen durchzuführen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Seminar und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden neben abfallwirtschaftlichen Grundkompetenzen wie Abfallaufkommen, -zusammensetzung, -erfassung, -vermeidung und -verwertung Kenntnisse im Bereich Altlastenbehandlung vorausgesetzt, zu denen die Ablagerung von Abfällen, Reststoffen sowie Schadstoffen und die Schadstoffcharakterisierung von Altlasten gehören.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul im Master-Studiengang Abfallwirtschaft und Altlasten und ist Wahlpflichtmodul in den Master-Studiengängen Wasserwirtschaft, Hydrologie und Hydrobiologie, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der jeweiligen Prüfungsordnung bestimmt ist. Die in diesem Modul vermittelten Kenntnisse und Kompetenzen schaffen wesentliche Voraussetzungen für die Module Planspiele Abfallwirtschaft und Altlasten (MAA07) und Projektarbeit Abfallwirtschaft und Altlasten (MAA10).	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Belegarbeit im Umfang von 15 Stunden und einer sonstigen Prüfungsleistung in Form einer Präsentation (in Gruppen, à 5 Minuten pro Person).	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittel der Noten der beiden Prüfungsleistungen (Belegarbeit 65 %, Präsentation 35 %).	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Wintersemester angeboten.	

<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MHYB04	Ökotoxikologie	Dr. Jungmann
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Im Modul werden Grundkenntnisse der Ökotoxikologie vermittelt. Ausgehend von einer Einführung in die Toxikokinetik und -dynamik werden die Umweltpräsenz und Wirkungsanalyse detailliert erläutert. Es werden wesentliche Faktoren erläutert, die für die Expositionsabschätzung notwendig sind. Für die Wirkungsanalyse werden die geltenden Richtlinien, das Prinzip des Testkonzeptes sowie statistische Auswertungen der Testergebnisse vorgestellt. Die wichtigsten ökotoxikologischen Tests nach OECD werden im Detail erläutert. Darauf aufbauend wird die Risikobewertung von Chemikalien vorgestellt. In einem letzten Teil werden Monitoring-Programme sowie die ökotoxikologische Bewertung von problematischen Stoffen dargestellt. Die Studierenden kennen wesentliche Testansätze für die Erfassung der Wirkung von Chemikalien auf Organismen. Sie werden die Expositionsanalyse verstehen und sind in der Lage, eine Risikobewertung von Chemikalien durchzuführen. Die Studierenden beherrschen nach Abschluss des Moduls die methodischen Grundlagen der Ökotoxikologie.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	1 SWS Vorlesungen, 2 SWS Praktikum und Selbststudium. Die Lehrveranstaltung kann in englischer Sprache stattfinden.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Vorausgesetzt werden Grundkenntnisse der aquatischen Ökologie sowie allgemeine Kenntnisse und Kompetenzen aus einem naturwissenschaftlichen oder Ingenieurstudium.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul im Master-Studiengang Hydrobiologie und ist Wahlpflichtmodul in den Master-Studiengängen Wasserwirtschaft und Hydrologie, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der jeweiligen Prüfungsordnung bestimmt ist.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem Referat und einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten. Studien- und Prüfungsleistungen können in deutscher Sprache erbracht werden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittel der Noten des Referates (25 %) und der Klausurarbeit (75 %).	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MHYB08	Ökologische Modellierung	Prof. Dr. Borchardt
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Das Modul hat das Ziel, vorhandenes ökologisches Wissen zu vertiefen und zu vernetzen und ökologische Modelle als Werkzeuge für Systemverständnis und Prognose zu erschließen. Wesentliche Schritte des Modellierungszyklus – Modellformulierung, Parametrisierung, Simulation, Analyse und Kommunikation – werden an Hand von Fallbeispielen vorgestellt und mit Hilfe von Computersimulationen erfahrbar gemacht. Die erworbenen Fähigkeiten und Kenntnisse sind in einem eigenständigen Projekt praktisch zu entwickeln und nachzuweisen. Die Studierenden besitzen ein generalisierendes Verständnis ökologischer Systeme sowie praktische Fähigkeiten in der Modellierung.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung sowie computerunterstütztes Selbststudium und Seminararbeit. Die Lehrveranstaltung kann in englischer Sprache stattfinden.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Vorausgesetzt werden Grundkenntnisse in ökologischer Systemanalyse und angewandter Statistik sowie der allgemeinen bzw. aquatischen Ökologie.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul in den Master-Studiengängen Hydrobiologie, Hydrologie und Wasserwirtschaft, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der jeweiligen Prüfungsordnung bestimmt ist.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Belegarbeit im Umfang von 15 Stunden und einem Referat. Studien- und Prüfungsleistungen können in deutscher Sprache erbracht werden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der beiden Prüfungsleistungen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
FOMF20	Landschaftswasserhaushalt	Prof. Feger; Prof. Bernhofer
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul dient dem vertieften Verständnis des Wasserhaushalts terrestrischer Standorte (System-Atmosphäre-Pflanze-Boden), wobei auf Grundlage punktueller Messungen auch Aussagen zur landschaftlichen Skalenebene abgeleitet werden sollen. Außerdem werden die vielfältigen Kopplungen zwischen Wasserhaushalt und Energiehaushalt sowie zwischen Wasserhaushalt und Stoffhaushalt diskutiert. Im Mittelpunkt steht die Erfassung von Niederschlag, Evapotranspiration, Bodenfeuchte und Abfluss und deren Beschreibung in Prozessmodellen. Die Teilnehmer sind mit erfolgreichem Abschluss des Moduls befähigt, Konsequenzen von Bewirtschaftungs- und Vegetationsänderungen sowie möglicher Klimaänderungen abzuschätzen. Sie sind in der Lage, Komponenten des Wasserhaushalts messtechnisch zu erfassen und modellgestützt zu beschreiben und kritisch zu bewerten.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	1 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übungen, 1 SWS Seminar, 1,4 SWS Exkursion und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlagen der Physik, Biologie, Chemie, Bodenkunde, Meteorologie.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul in der Profillinie Forstliche Umweltsysteme im Wandel im Master-Studiengang Forstwissenschaften. Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul in der Vertiefungsrichtung Naturressourcenmanagement des Master-Studiengangs Raumentwicklung und Naturressourcenmanagement.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfung im Umfang von 30 min (Einzelprüfung) und einem Referat von 45minütiger Dauer oder alternativ einer Seminararbeit im Umfang von 30 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der beiden Prüfungsleistungen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
FOMF23	Stoffhaushalt terrestrischer Biogeosysteme	Prof. K.-H. Feger Prof. F. Makeschin
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul befasst sich mit der messtechnischen Erfassung, modellgestützten Beschreibung und Bewertung maßgeblicher Flüsse und Vorräte in Atmosphäre-Boden-Pflanze-Systemen (Schwerpunkt Waldökosysteme). Dabei werden auch die vielfältigen Verknüpfungen zu Klima- und Gewässersystemen aufgezeigt (u.a. Moore und subhydrische Böden als Umweltarchive). Ausgehend von den globalen biogeochemischen Kreisläufen der Elemente C, N, S, P und weiterer ausgewählter Elemente (u.a. Schwermetalle) werden anhand von Ökosystem-Fallstudien die maßgeblichen Prozesse und ihre Steuergrößen herausgearbeitet und Quellen-/Senkenfunktionen definiert. Im Vordergrund stehen dabei die land- und forstwirtschaftliche Nutzung sowie der Einfluss eines sich wandelnden Klimas. Der prinzipielle Aufbau komplexer Stoffhaushaltsmodelle und deren Integration in globale Modelle werden dargestellt und Möglichkeiten und Grenzen diskutiert. Dies stellt eine wichtige Grundlage für die Planung und Bewertung nachhaltiger Landnutzungssysteme sowie für die Entwicklung von Strategien im Klima-, Boden- und Gewässerschutz dar. Die Teilnehmer sind mit erfolgreichem Abschluss des Moduls befähigt, die maßgeblichen Prozesse und Steuergrößen des Stoffhaushalts auf ökosystemarer Ebene in verschiedenen räumlichen und zeitlichen Skalen zu verstehen. Sie können dadurch Konsequenzen von Bewirtschaftungs- und Vegetationsänderungen sowie Klimaänderungen abschätzen. Sie sind in der Lage, Komponenten des Stoffhaushalts im Freiland messtechnisch und laboranalytisch zu erfassen, modellgestützt zu beschreiben und Ergebnisse kritisch zu bewerten.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst 1 SWS Vorlesung, 1 SWS Labor- und Geländeübung, 1 SWS Seminar, 1 SWS Exkursionen. Die Lehrveranstaltungen können in deutscher oder englischer Sprache abgehalten werden.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlagen Chemie, Physik, Biologie, Bodenkunde, Meteorologie.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul in der Profillinie Forstliche Umweltsysteme im Wandel im Master-Studiengang Forstwissenschaften.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung (Einzelprüfung, 30 min) und einem Referat mit 45-minütiger Dauer oder alternativ einer Seminararbeit (30 Stunden).	

<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittelwert der Noten der beiden Prüfungsleistungen.
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, das Selbststudium und das Erbringen der Prüfungsleistungen beträgt 150 Arbeitsstunden.
<b>Beteiligte Disziplinen</b>	Standortslehre, Bodenkunde

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MHYWI-BIW 3-09-1	Stauanlagen	Prof. Stamm
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Inhalt des Moduls sind grundlegende und spezielle wasserbauliche Aspekte bei der Planung, beim Bau und beim Betrieb für verschiedene Typen von Stauanlagen. Die hydraulische und funktionale Optimierung des Bauwerks, die Dichtigkeit und standsichere Einbindung des Bauwerkes in den Untergrund sowie Bau- und Betriebsweisen von Stauanlagen bilden einen besonderen Schwerpunkt. Die Studierenden sind damit in der Lage, wasserwirtschaftliche, betriebliche und ökologische Aspekte abzuwägen und zu beurteilen. Sie verfügen über vertiefte Kompetenzen zur konstruktiven Gestaltung und zur hydraulischen Bemessung, zur Überwachung, zur Sanierung und Modernisierung alter Anlagen, insbesondere von Fluss- und Talsperren. Die Studierenden sind damit in der Lage eine Stauanlage umfassend funktional zu beurteilen.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Es werden die in den Bachelor-Studiengängen Biologie, Biotechnologie, Wasserwirtschaft, Hydrologie oder Abfallwirtschaft und Altlasten zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt. Es werden weiterhin die in den grundlegenden Stoffgebieten der Technischen Hydromechanik und des Wasserbaus zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist Wahlpflichtmodul in den Master-Studiengängen Hydrologie, Hydrobiologie und Wasserwirtschaft, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der jeweiligen Prüfungsordnung bestimmt ist.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten. Das Bestehen der Modulprüfung ist von der positiven Bewertung einer unbenoteten Prüfungsleistung in Form einer Belegarbeit im Umfang von 60 Stunden abhängig.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit. Wurde die Belegarbeit mit der Note '5' bewertet, ergibt sich gem. § 12 Abs. 1 Satz 5 der Prüfungsordnung die Modulnote aus dem gewichteten Mittel der Note der Klausurarbeit (Faktor 1) und der Belegarbeit (Faktor 20).</p>	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MHYWI-BIW 3-09-2	Wasserkraftanlagen	Prof. Stamm
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Inhalt des Moduls sind die energetische Nutzung von Stauanlagen mittels Wasserkraftanlagen. Die Studierenden haben Einblick in energiewirtschaftliche Begriffe und Themen, regenerative Energien, Turbinentypen und deren Kennfelder, Laufwasserkraftwerke, Kraftwerksketten oder Kleinwasserkraftanlagen und sind in der Lage, ökologische Konfliktpunkte zu bewerten sowie Anlagenteile und deren Wirtschaftlichkeit zu bemessen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die in den Bachelor-Studiengängen Biologie, Biotechnologie, Wasserwirtschaft, Hydrologie oder Abfallwirtschaft und Altlasten zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt. Es werden weiterhin die in den grundlegenden Stoffgebieten der Technischen Hydromechanik und des Wasserbaus zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Wahlpflichtmodul in den Master-Studiengängen Hydrologie, Hydrobiologie und Wasserwirtschaft, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der jeweiligen Prüfungsordnung bestimmt ist.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten. Das Bestehen der Modulprüfung ist von der positiven Bewertung einer unbenoteten Prüfungsleistung in Form einer Belegarbeit im Umfang von 60 Stunden abhängig.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit. Wurde die Belegarbeit mit der Note '5' bewertet, ergibt sich gem. § 12 Abs. 1 Satz 5 der Prüfungsordnung die Modulnote aus dem gewichteten Mittel der Note der Klausurarbeit (Faktor 1) und der Belegarbeit (Faktor 20).	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MHYWI-BIW 3-10-1	Nichtstationäre Wasserbewegung	apl. Prof. Pohl
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Inhalt des Moduls sind nichtstationäre Wasserbewegungen unter Druck und mitfreier Oberfläche. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, nichtstationäre hydromechanische Fragestellungen zu identifizieren, mit entsprechenden Berechnungsansätzen zu modellieren und qualitativ und quantitativ zu beschreiben. Die Studierenden besitzen die Fähigkeiten, um Probleme der Hydromechanik selbständig zu lösen und im interdisziplinären Kontext zu bearbeiten.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die in den Bachelor-Studiengängen Biologie, Biotechnologie, Wasserwirtschaft, Hydrologie oder Abfallwirtschaft und Altlasten zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt. Es werden weiterhin die in den grundlegenden Stoffgebieten der Technischen Hydromechanik und des Wasserbaus zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Wahlpflichtmodul in den Master-Studiengängen Hydrologie und Wasserwirtschaft, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der jeweiligen Prüfungsordnung bestimmt ist.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten. Das Bestehen der Modulprüfung ist von der positiven Bewertung einer unbenoteten Prüfungsleistung in Form einer Belegarbeit im Umfang von 30 Stunden abhängig.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit. Wurde die Belegarbeit mit der Note '5' bewertet, ergibt sich gem. § 12 Abs. 1 Satz 5 der Prüfungsordnung die Modulnote aus dem gewichteten Mittel der Note der Klausurarbeit (Faktor 1) und der Belegarbeit (Faktor 20).	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MHYWI-BIW 3-10-2	Ausgewählte Kapitel der Strömungsmechanik	apl. Prof. Pohl
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Inhalt des Moduls sind spezielle Probleme der Hydromechanik wie Potenzialströmung, Dichteströmung, Verteilprobleme und ökohydraulische Fragestellungen. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, spezielle hydromechanische Fragestellungen zu identifizieren, mit entsprechenden Berechnungsansätzen zu modellieren und qualitativ und quantitativ zu beschreiben. Die Studierenden besitzen die Fähigkeiten, um Probleme der Hydromechanik selbstständig zu lösen und im interdisziplinären Kontext zu bearbeiten.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die in den Bachelor-Studiengängen Biologie, Biotechnologie, Wasserwirtschaft, Hydrologie oder Abfallwirtschaft und Altlasten zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt. Es werden weiterhin die in den grundlegenden Stoffgebieten der Technischen Hydromechanik und des Wasserbaus zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Wahlpflichtmodul in den Master-Studiengängen Hydrologie und Wasserwirtschaft, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der jeweiligen Prüfungsordnung bestimmt ist.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten. Das Bestehen der Modulprüfung ist von der positiven Bewertung einer unbenoteten Prüfungsleistung in Form einer Belegarbeit im Umfang von 30 Stunden abhängig.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit. Wurde die Belegarbeit mit der Note '5' bewertet, ergibt sich gem. § 12 Abs. 1 Satz 5 der Prüfungsordnung die Modulnote aus dem gewichteten Mittel der Note der Klausurarbeit (Faktor 1) und der Belegarbeit (Faktor 20).	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MHYWI-BIW 4-46	Verkehrswasserbau	Prof. Stamm
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Inhalt des Moduls sind die konstruktiv formale und naturnahe Gestaltung von Fließgewässern in Kombination mit verkehrlichen Anforderungen, typische verkehrswasserbauliche Anlagen und deren Bemessungsgrundlagen. Die Studierenden haben Einblick in das Bundeswasserstraßennetz, in aktuelle Transport- und Umschlagstechnologien für ausgewählte Binnen- und Seehäfen sowie in die intermodale Logistik. Die Studierenden besitzen nach Abschluss des Moduls grundlegende Kompetenzen im Verkehrswasserbau, insbesondere zur Wahl von Belastungsgrößen für Anlagen des Verkehrswasserbaus, zur Dimensionierung von Deckwerkstypen im Kanalbau und zum Entwurf von Schleusen und Schiffshebewerken.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Es werden die in den Bachelor-Studiengängen Biologie, Biotechnologie, Wasserwirtschaft, Hydrologie oder Abfallwirtschaft und Altlasten zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt. Es werden weiterhin die in den grundlegenden Stoffgebieten der Technischen Hydromechanik und des Wasserbaus zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist Wahlpflichtmodul in den Master-Studiengängen Hydrologie, Hydrobiologie und Wasserwirtschaft, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der jeweiligen Prüfungsordnung bestimmt ist.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten. Das Bestehen der Modulprüfung ist von der positiven Bewertung einer unbenoteten Prüfungsleistung in Form einer Belegarbeit im Umfang von 60 Stunden abhängig.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit. Wurde die Belegarbeit mit der Note '5' bewertet, ergibt sich gem. § 12 Abs. 1 Satz 5 der Prüfungsordnung die Modulnote aus dem gewichteten Mittel der Note der Klausurarbeit (Faktor 1) und der Belegarbeit (Faktor 20).</p>	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MHYWI-BIW4-47	Strömungsmodellierung - numerisch	apl. Prof. Aigner
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Inhalt des Moduls sind die Grundlagen der numerischen Strömungsmodellierung im Wasserbau. Die Studierenden kennen nach Abschluss des Moduls die Grundgleichungen, ihre Modifizierungen und Randbedingungen für die numerische Strömungssimulation, insbesondere die Turbulenzmodellierung. Sie haben Einblick in Werkzeuge zur 3D-Modellierung und sind damit in der Lage, einfache Strömungsprobleme zu simulieren. Sie sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, Ergebnisse aus numerischen Strömungsmodellierungen darzustellen, zu interpretieren und auf die Natur zu übertragen.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung im PC-Pool und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Es werden die in den Bachelor-Studiengängen Biologie, Biotechnologie, Wasserwirtschaft, Hydrologie oder Abfallwirtschaft und Altlasten zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt. Es werden weiterhin die in den grundlegenden Stoffgebieten der Technischen Hydromechanik und des Wasserbaus zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist Wahlpflichtmodul in den Master-Studiengängen Hydrologie und Wasserwirtschaft, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der jeweiligen Prüfungsordnung bestimmt ist.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Belegarbeit (Umfang 70 Stunden) mit Kolloquium.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Belegarbeit.</p>	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MHYWI-BIW 4-48-1	Seebau/Küstenschutz	Dr. Carstensen
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Inhalt des Moduls sind die Grundlagen der Wellentheorie sowie analytische und numerische Bestimmungsmethoden für Wellendimensionen. Die Studierenden haben Einblick in die Belastungsgrößen infolge Wellen auf Küstenbauwerke. Sie besitzen Kompetenzen in Gestaltung und Bemessung von Hochwasser- und Küstenschutzbauwerken sowie in der konstruktiven Gestaltung von Offshoreanlagen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die in den Bachelor-Studiengängen Biologie, Biotechnologie, Wasserwirtschaft, Hydrologie oder Abfallwirtschaft und Altlasten zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt. Es werden weiterhin die in den grundlegenden Stoffgebieten der Technischen Hydromechanik und des Wasserbaus zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Wahlpflichtmodul in den Master-Studiengängen Hydrologie und Wasserwirtschaft, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der jeweiligen Prüfungsordnung bestimmt ist.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfung. Das Bestehen der Modulprüfung ist von der positiven Bewertung einer unbenoteten Prüfungsleistung in Form einer Belegarbeit im Umfang von 60 Stunden abhängig.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der mündlichen Prüfung. Wurde die Belegarbeit mit der Note '5' bewertet, ergibt sich gem. § 12 Abs. 1 Satz 5 der Prüfungsordnung die Modulnote aus dem gewichteten Mittel der Note der mündlichen Prüfung (Faktor 1) und der Belegarbeit (Faktor 20).	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MHYWI-BIW 4-48-2	Softwareanwendungen im Wasserbau	Dr. Carstensen
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Inhalt des Moduls sind spezielle Softwareanwendungen bezogen auf wasserbauliche Fragestellungen. Anhand praxisnaher Beispiele besitzen die Studierenden Einblick in Softwarelösungen zur Gestaltung und Planung wasserbaulicher Anlagen und zur Bestimmung von Bemessungsparametern. Sie besitzen Erfahrungen und spezielle Informationen und Fähigkeiten zur Aufbereitung, Visualisierung und Verwaltung von Messwerten (Datenbanken), zur Arbeit mit Geodätischen Informations- und CAD-Systemen sowie zur Anwendung von Spezialsoftware für die Bestimmung von mehrdimensionalen Strömungsparametern. Die Studierenden wenden die Finite-Elemente-, Finite-Differenzen- oder Finite-Volumen-Methode an und beherrschen spezielle Methoden des Pre- und Postprocessing in Abhängigkeit vom verwendeten Software- und Betriebssystem.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Es werden die in den Bachelor-Studiengängen Biologie, Biotechnologie, Wasserwirtschaft, Hydrologie oder Abfallwirtschaft und Altlasten zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt. Es werden weiterhin die in den grundlegenden Stoffgebieten der Technischen Hydromechanik und des Wasserbaus zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist Wahlpflichtmodul in den Master-Studiengängen Hydrologie und Wasserwirtschaft, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der jeweiligen Prüfungsordnung bestimmt ist.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfung. Das Bestehen der Modulprüfung ist von der positiven Bewertung einer unbenoteten Prüfungsleistung in Form einer Belegarbeit im Umfang von 60 Stunden abhängig.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der mündlichen Prüfung. Wurde die Belegarbeit mit der Note '5' bewertet, ergibt sich gem. § 12 Abs. 1 Satz 5 der Prüfungsordnung die Modulnote aus dem gewichteten Mittel der Note der mündlichen Prüfung (Faktor 1) und der Belegarbeit (Faktor 20).</p>	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MHYWI-BIW 4-49	Regenerative Energie	Prof. Graw
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Inhalt des Moduls sind die Aufgabenstellungen bei der regenerativen Energieerzeugung (einschließlich Klimaproblematik) und exemplarisch auch existierende Lösungsansätze hinsichtlich der technischen Grundlagen und der Randbedingungen für eine erfolgreiche Umsetzung. Die Studierenden besitzen nach Abschluss des Moduls spezielle interdisziplinäre Kenntnisse über regenerative Energien hinsichtlich Potential, Technologien und Problemen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Abiturkenntnisse auf Grundkursniveau in Physik vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Wahlpflichtmodul in den Master-Studiengängen Hydrologie und Wasserwirtschaft, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der jeweiligen Prüfungsordnung bestimmt ist.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Belegarbeit (Umfang 70 Stunden) mit Kolloquium.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Belegarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MHYWI-BIW 4-54-1	Probleme der Stadtgewässer	Prof. Graw
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Inhalt des Moduls sind die Aufgabenstellungen bei der Gestaltung von Gewässern im innerstädtischen Bereich (verschiedene Anforderungen an ein städtisches Gewässer) sowie das Spezialproblem des multidisziplinären Arbeitens (fachrichtungsspezifische Problemdefinition und gemeinsame Lösungen). Im Blickpunkt stehen dabei zunächst die verschiedenen Anforderungen an ein städtisches Gewässer, die Studierenden können ausgehend von ihrer Fachrichtung die Probleme definieren und gemeinsam Lösungen entwickeln. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden mit Hilfe ihrer speziellen interdisziplinären Kompetenzen in der Lage, die verschiedenen Teilprobleme von Aufgabenstellungen der Gewässergestaltung zu erkennen und durch die Zusammenarbeit in einem multidisziplinären Team die Gesamtproblematik zu definieren.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Es werden die in den Bachelor-Studiengängen Biologie, Biotechnologie, Wasserwirtschaft, Hydrologie oder Abfallwirtschaft und Altlasten zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt. Es werden weiterhin die in den grundlegenden Stoffgebieten der Technischen Hydromechanik und des Wasserbaus zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist Wahlpflichtmodul in den Master-Studiengängen Hydrologie, Hydrobiologie und Wasserwirtschaft, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der jeweiligen Prüfungsordnung bestimmt ist.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Belegarbeit (Umfang 50 Stunden) mit Kolloquium.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Belegarbeit.</p>	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MHYWI-BIW 4-54-2	Entwurf städtischer Gewässer	Prof. Graw
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Inhalt des Moduls sind existierende Lösungsansätze der Gestaltung von Gewässern im innerstädtischen Bereich sowie das Spezialproblem des multidisziplinären Arbeitens (fachrichtungsspezifische Problemdefinition und gemeinsame Lösungen). Die Studierenden können ausgehend von ihrer Fachrichtung die Probleme definieren und gemeinsam Lösungen entwickeln. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden mit Hilfe ihrer speziellen interdisziplinären Kompetenzen in der Lage, die verschiedenen Teilprobleme von Aufgabenstellungen der Gewässergestaltung selbstständig zu lösen und durch die Zusammenarbeit in einem multidisziplinären Team die Gesamtproblematik zu beherrschen.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	1 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Es werden die in den Bachelor-Studiengängen Biologie, Biotechnologie, Wasserwirtschaft, Hydrologie oder Abfallwirtschaft und Altlasten zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt. Es werden weiterhin die in den grundlegenden Stoffgebieten der Technischen Hydromechanik und des Wasserbaus zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt. Die Teilnahme setzt die erfolgreiche Teilnahme an MHYWI-BIW-4-54-1 voraus. (Achtung: damit nur im 4. Semester möglich!)</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist Wahlpflichtmodul in den Master-Studiengängen Hydrologie, Hydrobiologie und Wasserwirtschaft, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der jeweiligen Prüfungsordnung bestimmt ist.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Belegarbeit (Umfang 80 Stunden) mit Kolloquium.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Belegarbeit.</p>	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MHYWI-BIW 4-61-1	Gewässerentwicklung	Prof. Stamm
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Inhalt des Moduls sind u. a. Bewirtschaftungsstrategien von Talsperrren bei Mehrfachnutzung, Steuerung von komplexen wasserwirtschaftlichen Systemen bei multikriteriellen Zielen, wasserwirtschaftliche Rahmenplanungen, ökologische Aspekte im Wasserbau bei der Wasserkraftnutzung und beim Aufstau von Gewässern. Die Studierenden kennen die fachliche Bedeutung und Auswirkungen der europäischen Richtlinienkompetenz, insbesondere der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) für die Oberflächengewässer und deren Umsetzung. Sie besitzen umfangreichesystemanalytische Kompetenzen zur zielgerichteten, optimierten Entwicklung von Oberflächengewässern sowie die Fähigkeit, die Nachhaltigkeit der Bewirtschaftungsmöglichkeiten und Nutzung der Oberflächengewässer beurteilen zu können. Die Studierenden verfügen über vertiefte Kompetenzen in der Analyse, Beurteilung und Planung von Gewässern unter besonderer Berücksichtigung von naturschutzfachlichen Aspekten. Dies schließt alle Wasserkörper (Oberflächen- und Grundwasser) ein. Sie sind in der Lage, die methodischen Kenntnisse zur Grundwasserbewirtschaftung nach Menge und Beschaffenheit praktisch anzuwenden und kennen die Kenngrößen des unterirdischen Wasserspeichers und Elemente der Erschließung des Grundwasserspeichers. Sie verfügen damit über ein umfangreiches Prozessverständnis der Strömungs- und Stofftransportvorgänge im Grundwasser sowie der Interaktionen von Oberflächen- und Grundwasserströmungen.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Es werden die in den Bachelor-Studiengängen Biologie, Biotechnologie, Wasserwirtschaft, Hydrologie oder Abfallwirtschaft und Altlasten zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt. Es werden weiterhin die in den grundlegenden Stoffgebieten der Technischen Hydromechanik und des Wasserbaus zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist Wahlpflichtmodul in den Master-Studiengängen Hydrologie, Hydrobiologie und Wasserwirtschaft, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der jeweiligen Prüfungsordnung bestimmt ist.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfung. Das Bestehen der Modulprüfung ist von der positiven Bewertung einer unbenoteten Prüfungsleistung in Form einer Belegarbeit im Umfang von 30 Stunden abhängig.</p>	

<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der mündlichen Prüfung. Wurde die Belegarbeit mit der Note '5' bewertet, ergibt sich gem. § 12 Abs. 1 Satz 5 der Prüfungsordnung die Modulnote aus dem gewichteten Mittel der Note der mündlichen Prüfung (Faktor 1) und der Belegarbeit (Faktor 20).
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MHYWI-BIW 4-61-2	Naturnaher Wasserbau	Prof. Stamm
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Inhalt des Moduls sind u. a. Bewirtschaftungsstrategien von Tal-sperren bei Mehrfachnutzung, Steuerung von komplexen wasserwirtschaftlichen Systemen bei multikriteriellen Zielen, wasserwirtschaftliche Rahmenplanungen, ökologische Aspekte im Wasserbau bei der Wasserkraftnutzung und beim Aufstau von Gewässern. Die Studierenden kennen die fachliche Bedeutung und Auswirkungen der europäischen Richtlinienkompetenz, insbesondere der Wasser-rahmenrichtlinie (WRRL) für die Oberflächengewässer und deren Umsetzung. Sie besitzen umfangreiche systemanalytische Kompetenzen zur zielgerichteten, optimierten Entwicklung von Oberflächengewässern sowie die Fähigkeit, die Nachhaltigkeit der Bewirtschaftungsmöglichkeiten und Nutzung der Oberflächengewässer beurteilen zu können. Die Studierenden verfügen über vertiefte Kompetenzen in der Analyse, Beurteilung und Planung von Gewässern unter besonderer Berücksichtigung von naturschutzfachlichen Aspekten. Dies schließt alle Wasserkörper (Oberflächen- und Grundwasser) ein. Sie sind in der Lage, die methodischen Kenntnisse zur Grundwasserbewirtschaftung nach Menge und Beschaffenheit praktisch anzuwenden und kennen die Kenngrößen des unterirdischen Wasserspeichers und Elemente der Erschließung des Grundwasserspeichers. Sie verfügen damit über ein umfangreiches Prozessverständnis der Strömungs- und Stofftransportvorgänge im Grundwasser sowie der Interaktionen von Oberflächen- und Grundwasserströmungen.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Es werden die in den Bachelor-Studiengängen Biologie, Biotechnologie, Wasserwirtschaft, Hydrologie oder Abfallwirtschaft und Altlasten zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt. Es werden weiterhin die in den grundlegenden Stoffgebieten der Technischen Hydromechanik und des Wasserbaus zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist Wahlpflichtmodul in den Master-Studiengängen Hydrologie, Hydrobiologie und Wasserwirtschaft, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der jeweiligen Prüfungsordnung bestimmt ist.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfung. Das Bestehen der Modulprüfung ist von der positiven Bewertung einer unbenoteten Prüfungsleistung in Form einer Belegarbeit im Umfang von 30 Stunden abhängig.</p>	

<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der mündlichen Prüfung. Wurde die Belegarbeit mit der Note '5' bewertet, ergibt sich gem. § 12 Abs. 1 Satz 5 der Prüfungsordnung die Modulnote aus dem gewichteten Mittel der Note der mündlichen Prüfung (Faktor 1) und der Belegarbeit (Faktor 20).
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.

**Anlage 2**  
**Studienablaufplan Master-Studiengang Wasserwirtschaft**

mit Art und Umfang der Lehrveranstaltungen (in SWS) sowie erforderlichen Leistungen, deren Art, Umfang und Ausgestaltung den Modulbeschreibungen zu entnehmen sind

Modul-Nr.	Modulname	Semester				LP	
		1.	2.	3.	4.		
		V/Ü/S/P/E PL					
MWW01	Grundwasserbewirtschaftung mit Computermodellen	3/1/0/0/0 2				5	
MWW02	Hydrogeologische und hydrogeochemische Methoden	3/0/0/1/0,7 2				5	
MWW03	Modellierung von Abwassersystemen	2/0/0/2/0 2				5	
MWW04	Bewirtschaftung und Optimierung von Abwassersystemen			3/1/0/0/0,7 2		5	
MWW05	Prozesswasserbehandlung und innerbetriebliche Wasserwirtschaft	2/1/0/1,5/0 2				5	
MWW06	Auslegung von Aufbereitungsanlagen (Treatment Plant Design)	2/2/0/0/1,4 2				5	
MWW07	Studienprojekt Wasserwirtschaft		1/0/0/3/0 1	0/0/0/4/0 2		10	
MWW08	Fachpraktikum Wasserwirtschaft		0/0/1/0/0 1	0/0/1/0/0 1		20	
MWW09	Seminarmodul Wasserwirtschaft		0/0/4/0/0 3*			5	
<b>Wahlpflichtstudium</b>						25	
						<b>Master-Arbeit mit Kolloquium</b>	30
<b>LP</b>		30	30	30	30	120	

## Angebote für das Wahlpflichtstudium

Modul-Nr.	Modulname	Wintersemester	Sommersemester	Wintersemester	LP
		V/Ü/S/P/E PL			
MWW10	Hydrogeochemische Systemanalyse		0/2/0/2/0 1		5
MWW11	Fallstudien der Grundwasserbewirtschaftung		1/1/0/2/0,7 2		5
MWW12	Weitergehende Trinkwasseraufbereitung (Advanced Water Treatment)			2,5/1/0/1/0, 7 2	5
MWW13	Wassertransport und -verteilung (Water Transport and Distribution)		2/2/0/0/0 2		5
MWW14	Integriertes Wasser-, Energie- und Ressourcenmanagement in der Industrie		2/2/0/0/0,7 2		5
MWW15	Betrieb von Abwasseranlagen		6/0/0/0/0,7 1		5
MWW16	Integriertes Wasserressourcenmanagement (IWRM)		3/0/0/1/0 2		5
MHYWI01	Hydrometeorologie und Landschaftsklima		4/0/0/0/0 2		5
MHYWI02	Datenverwaltung und -analyse			1/4/0/0/0 2	5
MHYWI03	Exkursionsmodul Hydrowissenschaften		0/0/0/0/10 2		10
MHYD04	Flussgebietsbewirtschaftung	1/1/0/0/0,7 2			5
MHYD07	Bodenwasserhaushalt		2/2/0/0/0 2		5
MHYD10	Hydromelioration			3/1/0/0/0 2	5
MHYD14	Hochwasserrisikomanagement für Hydrologen I		2/2/0/0/0 2		5
MHYD16	Wasserqualität (Chemie)	2/0/0/0/0 1	2/0/0/0/0 1		5
MAA03	Planung von Abfallbehandlungsanlagen			1/0/3/0/0 3	5
MAA04	Bewertung von abfallwirtschaftlichen Prozessen	1/0/3/0/0 2			5
MAA05	Altlastenbewertung			2/0/2/0/0 1	5
MAA06	Angewandte Grundwasser- und Bodensanierung	2/0/2/0/0 2			5
MHYB04	Ökotoxikologie	1/0/0/2/0 2			5
MHYB08	Ökologische Modellierung			2/1/0/0/0 2	5

FOMF 20	Landschaftswasserhaushalt		1/1/1/0/1,4 2*		5
FOMF 23	Stoffhaushalt terrestrischer Bio- geosysteme	1/1/1/0/1 2*			5
MHYWI- BIW 3-09-1	Stauanlagen	2/1/0/0/0 2			5
MHYWI- BIW 3-09-2	Wasserkraftanlagen		2/1/0/0/0 2		5
MHYWI- BIW 3-10-1	Nichtstationäre Wasserbewe- gung	2/1/0/0/0 2			5
MHYWI- BIW 3-10-2	Ausgewählte Kapitel der Strö- mungsmechanik		2/1/0/0/0 2		5
MHYWI- BIW 4-46	Verkehrswasserbau		2/1/0/0/0 2		5
MHYWI- BIW 4-47	Strömungsmodellierung - nume- risch	2/1/0/0/0 1			5
MHYWI- BIW 4-48-1	Seebau / Küstenschutz	2/1/0/0/0 2			5
MHYWI- BIW 4-48-2	Softwareanwendungen im Was- serbau		2/1/0/0/0 2		5
MHYWI- BIW 4-49	Regenerative Energie	2/1/0/0/0 1			5
MHYWI- BIW 4-54-1	Probleme der Stadtgewässer	2/1/0/0/0 1			5
MHYWI- BIW 4-54-2	Entwurf städtischer Gewässer		1/2/0/0/0 1		5
MHYWI- BIW 4-61-1	Gewässerentwicklung	2/1/0/0/0 2			5
MHYWI- BIW 4-61-2	Naturnaher Wasserbau		2/1/0/0/0 2		5

### Legende des Studienablaufplans

V/Ü/S/P/E Vorlesung/Übung/Seminar/Praktikum/Exkursion

LP Leistungspunkte

PL Anzahl der Prüfungsleistungen

\* Angebot alternativer Prüfungsleistungen, wobei sich auch deren Anzahl ändern kann