

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

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

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 Hydrobiologie an der Technischen Universität Dresden.

## **§ 2 Ziele des Studiums**

(1) Ziel der Ausbildung ist der Erwerb von Qualifikationen, um aquatische Ökosysteme in ihrer Einheit von Struktur und Funktion zu überschauen und das erworbene Wissen selbstständig zur Lösung von Aufgaben des Gewässerschutzes einzusetzen und im Rahmen der ökologischen Forschung eigenständig und kreativ weiterzuentwickeln. Die zu erwerbenden Kompetenzen reichen von der molekularen über die organismische bis hin zur Ökosystem- und Managementebene einschließlich experimenteller Methoden im Labor und Freiland, Modellierung und Planungsaufgaben. Die Ausbildung ist in den Verbund von Wasserwirtschaft, Forstwesen, Geowissenschaften und Biologie integriert und beinhaltet Arbeitsweisen der wesentlichsten Nachbardisziplinen wie Hydrologie/Meteorologie, Umweltchemie, Siedlungswasserwirtschaft sowie organismischer und molekularer Biologie.

(2) Die Absolventen sind durch breites Fachwissen, durch das Beherrschen wissenschaftlicher Methoden, durch ihre Kompetenz zu Abstraktion und vernetztem Denken dazu befähigt, vielfältigen und komplexen Anforderungen der Forschung und Anwendung auf dem Gebiet der Gewässerökologie gerecht zu werden. Die Absolventen finden Beschäftigung in: Kommunen, Wasser- und Abwasserverbänden, den Umweltverwaltungen der Länder und des Bundes, in Landes- und Bundesanstalten, Forschungseinrichtungen sowie Ingenieur- und Planungsgesellschaften. Auch im Ausland bieten sich vielfältige Möglichkeiten zur Mitarbeit bei Planung und Ausführung wasserwirtschaftlicher Maßnahmen, insbesondere im Zusammenhang mit Projekten der nachhaltigen Ressourcennutzung.

## **§ 3 Zugangsvoraussetzungen**

(1) Voraussetzung für die Aufnahme des Studiums ist ein erster in Deutschland anerkannter berufsqualifizierender Hochschulabschluss in „Biologie“, „Hydrologie“, „Wasserwirtschaft“ 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 Hydrobiologie (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 vorgesehen.

(2) Das Studium umfasst sechs Pflichtmodule sowie Wahlpflichtmodule im Umfang von 25 Leistungspunkten. Die Wahlpflichtmodule ermöglichen eine Schwerpunktsetzung nach Wahl des Studierenden. Die Schwerpunkte ergeben sich aus dem Angebot von Wahlpflichtmodulen, wobei neben speziell für den Studiengang angebotenen Modulen auch geeignete andere Module der Fakultät Umweltwissenschaften, der Fachrichtung Biologie und darüber hinaus gewählt werden können.

(3) Inhalte und Qualifikationsziele, Lehr- und Lernformen, Voraussetzungen, Verwendbarkeit inklusive eventueller Kombinationsbeschränkungen, 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**

Die Studieninhalte des Master-Studienganges Hydrobiologie richten sich nach den in § 2 formulierten Studienzielen. Das Studium umfasst im Bereich Hydrobiologie grundlegende Techniken wissenschaftlichen Arbeitens, experimentelle Forschungsmethoden und systemanalytische Verfahren zur Analyse von Beobachtungsdaten sowie zur Planung und Auswertung von Labor- und Freilandexperimenten. Es werden hydrobiologische Grundkenntnisse vertieft und die Umweltfaktoren dargestellt, die in Gewässern wirken. Ergänzend werden die wichtigsten Techniken zur Erfassung der Gewässerqualität vermittelt. Entsprechend werden die methodischen Grundlagen der Ökotoxikologie dargestellt. Weiterhin werden eine breite Artenkenntnis und ein vertieftes Verständnis von ökologischen Zusammenhängen geschult. In allen Modulen des Master-Studiengangs steht das Systemverständnis für Gewässer im Mittelpunkt. Statistische und systemanalytische Verfahren werden wiederholt eingesetzt, um eine prozessorientierte Denkweise zu fördern. Wahlobligatorische Schwerpunkte innerhalb der forschungsorientierten Module sind Modellier-, molekulare und ökologische Techniken; während in den anwendungsorientierten Modulen Techniken der Ökotoxikologie, Abfall-, Siedlungswasserwirtschaft und Hydrologischen Analyse im Mittelpunkt stehen.

## **§ 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.

(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 aufgrund 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>
MHYB01	Hydrobiologie und Gewässergüte	Prof. Berendonk
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Es werden hydrobiologische Grundkenntnisse vertieft. Ausgehend von den Besonderheiten des Wassers werden die Umweltfaktoren dargestellt, die in Gewässern wirken. Die Unterschiede zwischen Stand- und Fließgewässern und deren wesentliche Belastungsfaktoren werden beschrieben. In Übungen werden die wichtigsten Techniken zur Erfassung der Gewässerqualität vermittelt. In zugehörigen Seminaren werden diese Kenntnisse vertieft und die Studenten lernen, wie man einen Vortrag hält bzw. eine Seminararbeit schreibt (AQUA). Die Studierenden verstehen nach Abschluss des Moduls die wesentlichen Funktionsweisen von Gewässerökosystemen und beherrschen die wesentlichen Methoden zur Erfassung der Gewässerqualität.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesungen, 4 SWS Übungen und 1 SWS Seminar	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Vorausgesetzt werden Grundkenntnisse der aquatischen Ökologie sowie allgemeine Kenntnisse und Kompetenzen aus einem naturwissenschaftlichen oder Ingenieurstudium.</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Master-Studiengang Hydrobiologie und ist Wahlpflichtmodul im Master-Studiengang Hydrologie, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der Prüfungsordnung des Master-Studienganges Hydrologie 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 im Umfang von 20 Stunden und einem Referat.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der beiden Prüfungsleistungen.</p>	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	<p>Das Modul wird jährlich, beginnend im Wintersemester, angeboten.</p>	
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 300 Stunden.</p>	
<b>Dauer des Moduls</b>	<p>Das Modul umfasst 2 Semester.</p>	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MHYB02	Ökologische und molekulare Biodiversität	Prof. Berendonk Dipl.-Biol. Krenek Prof. Weitere
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Das Ziel des Moduls ist eine sichere Bestimmung von Wasserorganismen, eine breite Artenkenntnis und ein vertieftes Verständnis von ökologischen Zusammenhängen. Dafür wird die grundlegende ökologische Arbeitstechnik des artgenauen Bestimmens für aquatische Pflanzen und Tiere in Übungen vermittelt bzw. gefestigt. Ebenso werden Kenntnisse zur Lebensweise der Organismen vermittelt. Dies geschieht im Rahmen der Vorlesung sowie in Übungen, welche einen experimentellen Ansatz verfolgen. Die Studierenden kennen nach Abschluss des Moduls die wesentlichen Bestimmungsmethoden inklusive molekularer Ansätze, welche der Bestimmung von Diversität und Arten dienen. Zudem sind sie in der Lage, die Grundlagen experimentellen Arbeitens anzuwenden. Sie sind in der Lage, die wesentlichen Ergebnisse zu identifizieren, analysieren und präsentieren.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesungen, 6 SWS Übungen, 2 SWS Seminar und Selbststudium. Die Lehrveranstaltung kann in englischer Sprache stattfinden.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse, die in Biologie auf Abiturniveau (Leistungskurs), naturwissenschaftliche Grundkenntnisse, die auf dem Bachelor-Niveau für Biologen bzw. Ingenieure erworben wurden.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Master-Studiengang Hydrobiologie.	
<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 20 Stunden und einem Referat. Studien- und Prüfungsleistungen können in deutscher Sprache erbracht werden, wobei das Referat i. d. R. in Englisch gehalten werden soll.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 15 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 450 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 2 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MHYB03	Ökologische Statistik und Systemanalyse	Dr. Petzoldt
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul hat das Ziel, die praktische Anwendung statistischer und systemanalytischer Verfahren zur Analyse von Beobachtungsdaten sowie zur Planung und Auswertung von Labor- und Freilandexperimenten zu ermöglichen. Anhand konkreter Fallbeispiele werden für die Ökologie wichtige Verfahren und statistische Grundkonzepte vermittelt und am Computer erprobt, insbesondere lineare Modelle und Varianzanalyse, Modellselektion, multivariate Methoden und Resamplingverfahren. In einem zweiten Schritt werden die erworbenen statistischen Kenntnisse mit Konzepten der Systemökologie (Wachstum, Populationen, Interaktionen, Eigenschaften dynamischer Systeme) verzahnt, um eine prozessorientierte Denkweise zu fördern. Die Studierenden sind in der Lage, Gewässer als Systeme zu verstehen und zu deren Analyse geeignete statistische und systemanalytische Verfahren zielorientiert und verantwortungsvoll anzuwenden sowie neue Verfahren selbstständig zu erschließen.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	5 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übungen, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Vorausgesetzt werden Kenntnisse in Mathematik und Informatik aus einem naturwissenschaftlichen oder Ingenieurstudium, sowie fundamentale Kenntnisse der allgemeinen bzw. aquatischen Ökologie.</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Master-Studiengang Hydrobiologie und ist Wahlpflichtmodul im Master-Studiengang Hydrologie, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der Prüfungsordnung des Master-Studienganges Hydrologie 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 einem Referat (Aufwand 10 Stunden) und einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittel der Noten der beiden Prüfungsleistungen (Referat 25%, Klausurarbeit 75%).</p>	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Wintersemester 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>
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>
MHYB05	Fachpraktikum Hydrobiologie und Seminar	Prof. Berendonk
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Im Fachpraktikum Hydrobiologie leisten die Studierenden fachspezifische wissenschaftliche Arbeiten innerhalb und außerhalb der TU Dresden. Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Arbeiten und betriebsorganisatorische Problemstellungen z. B. in der Industrie, bei Forschungsinstitutionen, Behörden, Wasserversorgern, Zweckverbänden oder Ingenieurbüros auszuführen. Die Dauer der berufspraktischen Tätigkeit ist 8 Wochen. Im Seminar berichten externe Dozenten im Rahmen des Dresdner Wasserseminars über aktuelle Aktivitäten im Wasserwesen. Der Studierende gewinnt einen Überblick in aktuelle Entwicklungen des Fachgebiets und vertieft die Fähigkeit, wasserwirtschaftliche Themen verständlich aufzubereiten, mündlich zu präsentieren und an Fachdiskussionen teilzunehmen (AQUA).</p>	
<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>	Vorausgesetzt werden erweiterte Grundkenntnisse in Hydrobiologie, Chemie, Physik sowie ingenieurtechnischen Fächern.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul im Master-Studiengang Hydrobiologie.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei schriftlichen Prüfungsleistungen in Form einer Seminararbeit im Umfang von 20 Stunden und einer Belegarbeit im Umfang von 30 Stunden sowie einem Referat. Alternativ zur Seminararbeit 20 Stunden kann eine sonstige Prüfungsleistung in Form eines Interviews durchgeführt werden. Studien- und Prüfungsleistungen können in deutscher Sprache erbracht werden.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul können 15 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittel der Noten der drei Prüfungsleistungen (Belegarbeit (20h) oder Interview 20%, Belegarbeit (30h) 50%, Referat 30%).</p>	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich beginnend im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 450 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 2 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MHYB06	Forschungspraktikum Hydrobiologie	Prof. Berendonk
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die grundlegende Methodik ökologischer Forschung soll in einem integrierenden Ansatz vermittelt werden. Das Ziel besteht in der weitgehend eigenständigen Bearbeitung eines überschaubaren Forschungsthemas aus dem Gebiet der Hydrobiologie. Zu diesem Thema soll zunächst der aktuelle Forschungsstand anhand von Originalliteratur herausgearbeitet werden. Daran schließt sich die Ausarbeitung eines Versuchs- bzw. Untersuchungsplanes sowie dessen Umsetzung inkl. Datenauswertung, statistischer Analyse und Dokumentation der Ergebnisse an. Kenntnisse über spezifische Untersuchungsmethoden, die in anderen Modulen gewonnen wurden, sollen angewendet werden. Die Studierenden beherrschen die wesentlichen Grundlagen zum hypothesengesteuerten experimentellen Aufbau und der Analyse sowie Präsentation der Ergebnisse.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	1 SWS Seminar, 6 SWS Praktikum, Selbststudium. Die Lehrveranstaltung kann in englischer Sprache stattfinden.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Vorausgesetzt werden anwendungsbereite Kenntnisse der Hydrobiologie sowie Kompetenzen in statistischer Datenanalyse und eigenständiger Literaturarbeit.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Master-Studiengang Hydrobiologie.	
<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 20 Stunden und einem Referat. Studien- und Prüfungsleistungen können in deutscher Sprache erbracht werden, wobei das Referat i. d. R. in Englisch gehalten werden soll.	
<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 Wintersemester 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>
MHYB07	Vertiefung Ökotoxikologie	PD Altenburger Prof. Berendonk
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Im Modul werden fortgeschrittene Kenntnisse der Ökotoxikologie vermittelt. Die Studenten erhalten vertiefte Kenntnisse über die Mechanismen der Chemodynamik und Schadwirkungen von Umweltchemikalien und anderen Stressoren in biologischen Systemen, die Physiologie von Stressreaktionen, sowie über Expositions- und Effektanalyse als Instrumentarien der Schadwirkungsbeurteilung. Dabei lernen sie sowohl Wirkungsvorstellungen aus verschiedenen Biowissenschaften (e. g. Pharmazie, Ökologie) als auch Fragestellungen der wissenschaftlichen und regulatorischen Bewertungspraxis im prospektiven wie im standortspezifischen Management kennen. Durch ein begleitendes Praktikum werden Methoden zur qualitativen und quantitativen Erfassung und Beurteilung biologischer Wirkungen erprobt. Die Studierenden kennen wesentliche Konzepte und Methodiken für die Erfassung der Wirkung von Chemikalien auf Organismen. Sie können sich in der Terminologie des Fachgebietes ausdrücken, kennen grundlegende Modelle und Extrapolationsverfahren für die Gefährdungsbeurteilung und Risikobewertung von Chemikalien. Die Studierenden beherrschen nach Abschluss des Moduls die methodischen Vertiefungen in der Ökotoxikologie.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	1 SWS Vorlesungen, 2 SWS Praktikum und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse, die in Biologie auf Abiturniveau (Leistungskurs), naturwissenschaftliche Grundkenntnisse die auf dem Bachelor-Niveau für Biologen bzw. Ingenieure erworben wurden.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist eines von 36 Wahlpflichtmodulen 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 Belegarbeit im Umfang von 20 Stunden und einem Referat.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 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 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>
MHYB09	Ökologie und Wasserqualitätsmanagement	Prof. Weitere Prof. Borchardt Prof. Berendonk
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Es werden ökologische Kenntnisse innerhalb von Lebensgemeinschaften in natürlichen Wassersystemen vertieft. Ausgehend von diesen Besonderheiten wird analysiert, wie Umweltfaktoren auf die Lebensgemeinschaften in Gewässern wirken. In Übungen werden die wichtigsten Techniken zu Erfassung der Wasserqualität angewendet und die Kenntnisse aus dem Modul Hydrobiologie und Wassergüte vertieft. Insbesondere die Analyse von Lebensgemeinschaften sowie unterschiedlicher Stressoren stehen im Mittelpunkt dieses Moduls. In zugehörigen Seminaren werden diese Kenntnisse vertieft und die Studenten lernen, wie man einen Vortrag hält bzw. eine Seminararbeit schreibt (AQUA). Die Studierenden verstehen die wesentlichen Interaktionen von natürlichen Lebensgemeinschaften im Wasser und wie diese auf Stressoren reagieren. Die Studenten beherrschen auch weiterführende Methoden zur Erfassung der Gewässerqualität.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 4 SWS Übung, 1 SWS Seminar und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Vorausgesetzt werden anwendungsbereite Kenntnisse der Hydrobiologie, insbesondere zur Funktionsweise und Bewertung von Gewässerökosystemen.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Wahlpflichtmodul in den Master-Studiengängen Hydrobiologie 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 einer Belegarbeit im Umfang von 20 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, beginnend im Wintersemester, 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>
MHYB10	Vertiefung Biodiversität	PD Mehner Prof. Berendonk
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Das Ziel des Moduls ist ein sicheres Verständnis von grundlegenden Theorien, Mechanismen und Begriffen der aquatischen Ökologie. Die Inhalte umfassen die Bereiche Verhaltensökologie, Populationsökologie und Ökologie aquatischer Gemeinschaften. Diese Kenntnisse werden überwiegend anhand von Beispielen aus der Fischökologie erläutert. Das Modul ist explizit auf die Wechselwirkung zwischen ökologischen und evolutionären Forschungsansätzen gerichtet. Ein wesentlicher Bestandteil sind Vertiefungen der Lehrinhalte durch Übungen, Exkursionen, Vorträge und seminaristische Diskussionen zwischen den Studenten. Die Studierenden verstehen nach Abschluss des Moduls wichtige ökologische Theorien aus der evolutionären Perspektive. Sie vertiefen dabei grundlegende Fähigkeiten der wissenschaftlichen Argumentation und Präsentation (AQUA).	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	1 SWS Vorlesung und 2 SWS Übungen	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Vorausgesetzt wird ein grundlegendes Verständnis der aquatischen Ökologie, insbesondere zur Biodiversität und Evolution.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist eines von 36 Wahlpflichtmodulen 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 Belegarbeit im Umfang von 20 Stunden und einem Referat.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 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 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MHYB11	Freilandübungen Gewässerökologie	Prof. Berendonk
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden lernen die biologische Struktur und Funktion limnischer Ökosysteme sowie das Antwortverhalten von Populationen und Lebensgemeinschaften gegenüber bottom-up (Ressourcen) und top-down (Prädation) wirkenden Steuergrößen am Beispiel eines Systemvergleichs von Gewässerökosystemen im Zusammenhang kennen. Spezielles Augenmerk wird auf die komplexe und integrierte Betrachtung aller ökologischen Ebenen (abiotische Faktoren, molekulare, organismische, Populations- und Ökosystemsebene) gelegt. In Feld- und Laborübungen vertiefen die Studierenden ihre methodischen und analytischen Kenntnisse.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	1 SWS Vorlesung und 3 SWS Übungen	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Vorausgesetzt werden anwendungsbereite Kenntnisse der aquatischen Ökologie, insbesondere zur Struktur und Funktion von Gewässerökosystemen sowie methodische Fertigkeiten zur betreuten und eigenständigen Arbeit im Freiland und Labor sowie eigenständiger Analyse und Interpretation der gewonnenen Messdaten.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist eines von 36 Wahlpflichtmodulen 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 Belegarbeit im Umfang von 40 Stunden und einem Referat.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 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 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>Empfohlene Literatur</b>	Horbert, M., 2000: Klimatologische Aspekte der Stadt- und Landschaftsplanung. Oke, T.R., 1987: Boundary Layer Climates.	

<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. Bibtex, 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 Rechentechnik, d. h. PC Kenntnisse und sicherer Umgang mit Standardsoftware (Tabellenkalkulation, Datenbanken).	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul in den Master-Studiengängen 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>
MAA04	Bewertung von abfallwirtschaftlichen Prozessen	Prof. Bilitewski
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	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.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	1 SWS Vorlesungen, 3 SWS Seminare und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	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.	
<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 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>
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>
MHYD01	Angewandte Hydrologie	Prof. Schmitz
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul befasst sich in der Lehrveranstaltung Ingenieurhydrologie mit der Bereitstellung hydrologischer Bemessungsgrößen, insbesondere für den Hoch- sowie Niedrigwasserbereich. Die national und international gültigen Bemessungsgrößen werden vorgestellt und die gebräuchlichen Verfahren zu deren Gewinnung hergeleitet, diskutiert und praktisch angewendet. Die Lehrveranstaltung Regionale Hydrologie behandelt Aspekte der Regionalisierung hydrologischer Größen, des Maßstabsproblems in der Hydrologie und der regionalen Bestimmung hydrologischer Parameter in unbeobachteten Gebieten. Sie wird durch Fallbeispiele mit charakteristischer regionaler hydrologisch-wasserwirtschaftlicher Problematik ergänzt und praxisnah gestaltet. Dazu werden ausgewählte regionalhydrologische Phänomene vorgestellt. Zu einigen Themen werden Tagesexkursionen in der Umgebung von Dresden angeboten bzw. die Themen werden in der Großen hydrologischen Exkursion (Dauer ca. eine Woche) aufgegriffen. Der Stoff wird durch Vorträge von Praxisvertretern vertieft und ergänzt. Die Studierenden beherrschen die Methoden zur Ermittlung von hydrologischen Bemessungsgrößen nach verschiedenen Methoden. Weiterhin werden die Studierenden befähigt, regionale Aspekte des Wasserkreislaufs einschließlich seiner anthropogenen Beeinflussung und Vernetzung mit nicht unmittelbar hydrologischen Fragestellungen zu analysieren und sich daraus ergebende hydrologische Aufgabenstellungen zu formulieren, deren Lösung auf der Basis wissenschaftlich begründeter Modellansätze erfolgt.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	3 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung, 4,9 SWS Exkursion und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Kenntnisse der mathematischen Statistik (Primärstatistik), in der Beschreibung und Modellierung des Niederschlags-Abfluss-Prozesses und des Wasserhaushaltes von Einzugsgebieten sowie auf dem Gebiet der Hydrochemie und der Gewässergüte vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul im Master-Studiengang 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, einer sonstigen Prüfungsleistung in Form einer Präsentation, einer Belegarbeit im Umfang von 30 Stunden und zwei Exkursionsberichten im Umfang von jeweils 30 Stunden.	

<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittel der fünf Prüfungsleistungen (Klausurarbeit 40 %, Präsentation 20 %, Belegarbeit 20 % und Exkursionsberichte je 10 %).
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich, beginnend im Wintersemester, 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>
MHYD03	Hydrologische Modelle	Prof. Schmitz
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Das Modul vermittelt zunächst eine Einführung in die Möglichkeiten und Restriktionen der Abbildung hydrologischer Prozesse mit verschiedenen Modelltypen. Schwerpunktmäßig wird auf die Erstellung, Parametrisierung und Anwendung abstrakter Modelle eingegangen. Eine objektive Beurteilung von Unsicherheiten und eine kritische Betrachtung der Modellergebnisse stehen dabei im Mittelpunkt. Die Studierenden beherrschen die Methoden zur Beschreibung von hydrologischen Prozessen mit geeigneten Modellen. Weiterhin sind die Studierenden in der Lage, eigenständig hydrologische Modelle zu erstellen, aufzubauen und zu betreiben sowie deren Ergebnisse kritisch und objektiv zu bewerten.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Kenntnisse der Höheren Mathematik (Differentialrechnung, partielle Differentialgleichungen, Integralrechnung, lineare Algebra) vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Master-Studiengang 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 zwei Belegarbeiten im Umfang von je 15 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der drei Prüfungsleistungen (Klausurarbeit 70 %, Belegarbeiten je 15 %).	
<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>
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, Hochwasserrückhalteräume 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>
MHYD05	Einzugsgebietsmodellierung	Dr. Lennartz
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Das Modul vermittelt auf der Basis von Gebiets- und Datenanalyse die für eine komplexe, flächendifferenzierte Wasserhaushaltsmodellierung erforderlichen methodischen Grundlagen, wobei in diesem Zusammenhang auf die Skalenproblematik eingegangen wird. Bei der Bearbeitung des Beleges kommen diese Methoden zur Anwendung. Die Studierenden beherrschen Methoden zur räumlich hoch aufgelösten Berechnung des Gebietswasserhaushalts und können die Ergebnisse einer kritischen und objektiven Bewertung unterziehen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Kenntnisse über wesentliche hydrologische Prozesse wie Abflußbildung und -konzentration, über Prozesse in hydrologischen Modellkonzepten und die Wasserhaushaltsberechnung, Kompetenzen bei der Lösung anwendungsorientierter Fragestellungen komplexer hydrologischer Systeme sowie GIS-Kenntnisse vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul im Master-Studiengang 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 mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten und 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 Noten der Belegarbeit (70 %) und der Note der mündlichen Prüfungsleistung (30 %).	
<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>
MHYD06	Angewandte Meteorologie für Hydrologen	Prof. Bernhofer
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Hydrologische Schwerpunkte der angewandten Meteorologie sind u. a. die Nutzung des Wetterradars, die Gewinnung und Analyse von meteorologischen Daten zu Verdunstung und Niederschlag, die Regionalisierung meteorologischer Daten oder die regionale Abbildung von großräumigen Klimaänderungssignalen. Aktuelle Aspekte aus der Forschung werden berücksichtigt und führen zu angepassten Inhalten. Die Studenten erwerben ein vertieftes Verständnis über Daten und Verfahren der angewandten Meteorologie in der Hydrologie. Sie lernen entsprechende Informationen selbständig zu verarbeiten und für hydrologische Fragestellungen anzuwenden.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung	
<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 Pflichtmodul im Master-Studiengang 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 einem Referat.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Es können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note des Referats.	
<b>Modulhäufigkeit</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>	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.	
<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>
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>
MWW01	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>
MWW02	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>
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>
MWW10	Hydrogeochemische System-analyse	Frau Dr.-Ing. Burghardt
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Typische hydrogeochemische Phänomene der Grundwasserbewirtschaftung wie z. B. Pyritoxidation, Eisenhydroxidfällung und Schadstoff-Adsorption, Kationenaustausch 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 prozess-integrierten 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>
MWW16	Integriertes Wasserressourcenmanagement (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>
BAA09	Umweltplanung	Prof. Werner
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	In dem Modul werden Kenntnisse über die Bedeutung und den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen in industrialisierten Ländern vermittelt. Die administrativen und legislativen Aspekte werden behandelt. Die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen beim Einsatz und beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen werden besprochen. Außerdem findet im Rahmen des Moduls eine Exkursion in einen Betrieb statt, in dem wassergefährdende Stoffe verwendet oder umweltgerecht entsorgt werden. Außerdem zielt das Modul auf die frühzeitige Ermittlung, Beschreibung und Bewertung von Auswirkungen geplanter Vorhaben auf die Umwelt ab. Die Studierenden sind in der Lage, wassergefährdende Stoffe zu analysieren, umweltgerecht zu entsorgen und Umweltverträglichkeitsprüfungen zu veranlassen bzw. durchzuführen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	3 SWS Vorlesungen, 0,7 SWS Fachexkursion, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlagen der Chemie, Mikrobiologie, Bewertung und Sanierung von Altlasten.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul zur fachspezifischen Ausbildung im Bachelor-Studiengang Abfallwirtschaft und Altlasten und Wahlpflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Hydrologie und Wasserwirtschaft und in den Master-Studiengängen Abfallwirtschaft und Altlasten und Hydrobiologie.	
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden wird. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 90 Minuten.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Es können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der Klausurarbeiten.	
<b>Modulhäufigkeit</b>	Das Modul wird jährlich, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, die Teilnahme an der Exkursion, das Selbststudium sowie das Erbringen und Vorbereiten der Prüfungsleistungen beträgt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst zwei Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
FOMF23	Stoffhaushalt terrestrischer Biogeosysteme	Prof. K.-H. Feger
<b>Weitere Dozenten</b>		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 Wald-Ökosysteme). Dabei werden auch die vielfältigen Verknüpfungen zu Klima- und Gewässersystemen aufgezeigt (u. a. Moore und subhydri-sche Böden als Umweltarchive). Ausgehend von den globalen bioge-ochemischen Kreisläufen der Elemente C, N, S, P und weiterer aus-gewählter Elemente (u. a. Schwermetalle) werden anhand von Öko-system-Fallstudien die maßgeblichen Prozesse und ihre Steuergrößen herausgearbeitet und Quellen-/Senkenfunktionen definiert. Im Vor-dergrund stehen dabei die land- und forstwirtschaftliche Nutzung so-wie der Einfluss eines sich wandelnden Klimas. Der prinzipielle Auf-bau komplexer Stoffhaushaltsmodelle und deren Integration in globale Modelle werden dargestellt und Möglichkeiten und Grenzen disku-tiert. Dies stellt eine wichtige Grundlage für die Planung und Bewer-tung nachhaltiger Landnutzungssysteme sowie für die Entwicklung von Strategien im Klima-, Boden- und Gewässerschutz dar. Die Teil-nehmer 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 Bewirt-schaftungs- und Vegetationsänderungen sowie Klimaänderungen ab-schätzen. Sie sind in der Lage, Komponenten des Stoffhaushalts im Freiland messtechnisch und laboranalytisch zu erfassen, modellge-stützt zu beschreiben und Ergebnisse kritisch zu bewerten.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Das Modul umfasst</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 SWS Vorlesung</li> <li>- 1 SWS Labor- und Geländeübung</li> <li>- 1 SWS Seminar</li> <li>- 1 SWS Exkursionen.</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen können in deutscher oder englischer Spra-che abgehalten werden.</p>	
<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 be-standen ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prü-fungsleistung (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 Bauwerkes, 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 Talsperrren. 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 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-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>	<p>Das Modul wird jährlich 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>
MHYWI-BIW 4-61-1	Gewässerentwicklung	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 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>	<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 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 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 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 Hydrobiologie**

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					
MHYB01	Hydrobiologie und Gewässergüte	2/0/1/0/0 1	0/4/0/0/0 1			10	
MHYB02	Ökologische und molekulare Biodiversität	1/2/0/0/0 1	1/4/2/0/0 1			15	
MHYB03	Ökologische Statistik und Systemanalyse	5/2/0/0/0 2				10	
MHYB04	Ökotoxikologie	1/0/0/2/0 2				5	
MHYB05	Fachpraktikum Hydrobiologie und Seminar		0/0/2/0/0 1*	0/0/2/0/0 2		15	
MHYB06	Forschungspraktikum Hydrobiologie			0/0/1/6/0 2		10	
<b>Wahlpflichtstudium</b>						25	
						<b>Master-Arbeit</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			
MHYB07	Vertiefung Ökotoxikologie			1/0/0/2/0 2	5
MHYB08	Ökologische Modellierung	2/1/0/0/0 2			5
MHYB09	Ökologie und Wasserqualitätsmanagement	0/0/1/0/0 1	2/4/0/0/0 1		10
MHYB10	Vertiefung Biodiversität		1/2/0/0/0 2		5
MHYB11	Freilandübungen Gewässerökologie		1/3/0/0/0 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
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
MHYD01	Angewandte Hydrologie	1/1/0/0/0 2	2/0/0/0/4,9 3		10
MHYD03	Hydrologische Modelle	2/2/0/0/0 3			5
MHYD04	Flussgebietsbewirtschaftung	1/1/0/0/0,7 2			5
MHYD05	Einzugsgebietsmodellierung			2/2/0/0/0 2	5
MHYD06	Angewandte Meteorologie für Hydrologen	2/2/0/0/0 1			5
MHYD07	Bodenwasserhaushalt		2/2/0/0/0 2		5
MHYD16	Wasserqualität (Chemie)	2/0/0/0/0 1	2/0/0/0/0 1		5
MWW01	Grundwasserbewirtschaftung mit Computermodellen	3/1/0/0/0 2			5
MWW02	Hydrogeologische und hydrogeochemische Methoden	3/0/0/1/0,7 2			5
MWW06	Auslegung von Aufbereitungsanlagen (Treatment Plant Design)			2/2/0/0/1,4 2	5
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
MWW16	Integriertes Wasserressourcenmanagement (IWRM)		3/0/0/1/0 2		5
BAA09	Umweltplanung	1/0/0/0/0,7 1	2/0/0/0/0 1		5
FOMF 23	Stoffhaushalt terrestrischer Biogeosysteme	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 4-46	Verkehrswasserbau		2/1/0/0/0 2		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