

# MODULHANDBUCH

FÜR DIE MASTER-STUDIENGÄNGE  
DER FACHRICHTUNG WASSERWESEN

Abfallwirtschaft und Altlasten

Hydrologie

Wasserwirtschaft

Hydrobiologie

Stand: Juli 2011

**PFLICHTMODULE**

**ABFALLWIRTSCHAFT UND ATLASTEN**

MAA01 bis MAA10

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MAA01	Umwelttechnisches Versuchs- und Laborpraktikum - Altlasten	<b>Prof. Werner</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Das Modul beinhaltet den Gesamtbereich der Analyseverfahren, d. h. die Erkundung vor Ort (Planung und Probenahme auf der Altlast), die Aufarbeitung von Wasser- und Bodenproben und die anschließende Messung bis hin zur Auswertung der Ergebnisse. Die Studierenden sind mit der Planung und Durchführung von Probenahmen vertraut. Sie kennen die gängigen Aufbereitungstechniken von Umweltproben. Die Analysemethoden für anorganische und organische Parameter sind ihnen bekannt und sie können entscheiden, welche davon in konkreten Fällen bevorzugt angewendet werden sollten.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	1 SWS Vorlesung, 1 SWS Seminar, 6 SWS Praktikum und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	erweiterte Grundkenntnisse in Chemie, Biologie, Biochemie und Physik (Aufbau von Molekülen, Ablauf von Stoffwechselprozessen, Genetik, Thermodynamik).	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul im Master-Studiengang Abfallwirtschaft und Altlasten.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer sonstigen Prüfungsleistungen in Form eines Praktikumsprotokolls zu mindestens 6 Versuchen und einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittel der Noten des Praktikumsprotokolls (30%) und der Note der Klausurarbeit (70%).	
<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>
MAA02	Umwelttechnisches Versuchs- und Laborpraktikum - Abfallwirtschaft	<b>Prof. Bilitewski</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul besteht aus zwei Teilen, einer Einführung in die Analytik von Abfällen und Ersatzbrennstoffen und den Grundlagen der Bilanzierung. Die Studierenden werden mit aktuellen Aspekten der Probenahme, Probenaufbereitung, Analytik und Messdateninterpretation vertraut gemacht und lernen diese in ingenieurpraktischer Arbeit anzuwenden.</p> <p>Die Studenten sind fähig, individuell beziehungsweise in Gruppen Abfallanalysen zu planen, zu organisieren und selbst durchzuführen.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesungen, 8 SWS Praktikum, 2,1 SWS Exkursion und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Es werden Kenntnisse in Chemie, Mathematik und Physik auf Abiturniveau (Leistungskurs) erwartet. Es werden Grundkenntnisse der Abfall- und Ressourcenwirtschaft wie Abfallaufkommen, -zusammensetzung, -erfassung, -vermeidung und -verwertung gefordert sowie Kompetenzen in Abfallwirtschaft und Altlasten, zu denen die Grundlagen zur Ablagerung von Abfällen, Reststoffen sowie Schadstoffen und die Schadstoffcharakterisierung von Altlasten gehören.</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul im Master-Studiengang Abfallwirtschaft und Altlasten.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer sonstigen Prüfungsleistung in Form einer Präsentation (in Gruppen, 5 Minuten pro Person), einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten und einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten (Einzelprüfung).</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 Präsentation (20%), der Klausurarbeit (30%) und der mündlichen Prüfungsleistung (50%).</p>	
<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>
MAA03	Planung von Abfallbehandlungsanlagen	<b>Prof. Bilitewski</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Lehrgebiet umfasst die Grundlagen der Verbrennungsrechnung, Bilanzierung von Anlagen zur thermischen Verwertung von Abfällen und Ersatzbrennstoffen. In einem weiteren Teil werden die Grundkenntnisse der Effizienzsteigerung solcher Anlagen sowie Kenntnisse der Kostenabschätzung von Abfallbehandlungsanlagen vermittelt. Das Modul besteht aus zwei Teilen, einer Einführung in die energetischen Berechnungen und der Grundlagen der Projektierung und Vorkalkulation von Abfallbehandlungsanlagen.</p> <p>Der Studierende verfügt über Grundkenntnisse der betriebswirtschaftlichen Konzeption und ist in der Lage, diese anzuwenden und eine anlagenbezogene Kostenplanung durchzuführen.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	1 SWS Vorlesungen, 3 SWS Seminare und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Es werden Kenntnisse der Mathematik auf Abiturniveau (Leistungskurs) erwartet. Desweiteren werden betriebswirtschaftliche und thermodynamische Grundlagen vorausgesetzt sowie Kenntnisse zu abfallwirtschaftlichen Prozessen (mechanische Aufbereitung, Verbrennung und Kompostierung).</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist Pflichtmodul im Master-Studiengang Abfallwirtschaft und Altlasten und ist Wahlpflichtmodul im Master-Studiengang Wasserwirtschaft, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der Prüfungsordnung des Master-Studienganges Wasserwirtschaft bestimmt ist. Die in diesem Modul vermittelten Kenntnisse und Kompetenzen schaffen wesentliche Voraussetzungen für die Module Planspiele Abfallwirtschaft und Altlasten (MAA07) und Projektarbeit Abfallwirtschaft und Altlasten (MAA10).</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten und zwei Belegarbeiten im Umfang von je 10 Stunden.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittel der Noten der drei Prüfungsleistungen (Klausurarbeit 50%, Belegarbeiten je 25 %).</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>
MAA04	Bewertung von abfallwirtschaftlichen Prozessen	<b>Prof. Bilitewski</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul zeigt mögliche Wege auf, wie mittels einer Ökobilanzierung abfallwirtschaftliche Prozesse bzw. verschiedene Technologien zur Behandlung von Abfällen analysiert und deren mögliche Auswirkungen auf die Umwelt während des gesamten Lebenszyklus von Abfällen abgeschätzt werden können.</p> <p>Zusätzlich werden weitergehende Kenntnisse zur Optimierung der Verfahren und Prozesse der biologischen und mechanischen Abfallbehandlung vermittelt und mit Beispielen aus der Praxis hinterlegt.</p> <p>Das Modul besteht aus zwei Teilen, den Bewertungsverfahren bzw. der Ökobilanzierung und den Optimierungsmöglichkeiten von Abfallbehandlungsanlagen.</p> <p>Der Studierende erlernt die Fähigkeit, abfallwirtschaftliche Prozesse zu bilanzieren und zu bewerten.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	1 SWS Vorlesungen, 3 SWS Seminare und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Es werden Kenntnisse der Physik, Chemie und Biologie auf Abiturniveau (Leistungskurs) erwartet. Kenntnisse zu abfallwirtschaftlichen Grundprozessen wie Abfallaufkommen, -zusammensetzung, -erfassung, -vermeidung und -verwertung und Grundlagen der Abfallwirtschaft und Altlasten, zu denen die Grundlagen zur Ablagerung von Abfällen, Reststoffen sowie Schadstoffen und die Schadstoffcharakterisierung von Altlasten gehören, sind vorausgesetzt.</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist Pflichtmodul im Master-Studiengang Abfallwirtschaft und Altlasten und ist Wahlpflichtmodul in den Master-Studiengängen Wasserwirtschaft und Hydrobiologie, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der jeweiligen Prüfungsordnung bestimmt ist. Die in diesem Modul vermittelten Kenntnisse und Kompetenzen schaffen wesentliche Voraussetzungen für die Module Planspiele Abfallwirtschaft und Altlasten (MAA07) und Projektarbeit Abfallwirtschaft und Altlasten (MAA10).</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Belegarbeit im Umfang von 15 Stunden und einer sonstigen Prüfungsleistung in Form einer Präsentation (in Gruppen, à 5 Minuten pro Person).</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten</p>	

	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	<b>Prof. Werner</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>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.</p> <p>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.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Seminar, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>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.</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist Pflichtmodul im Master-Studiengang Abfallwirtschaft und Altlasten und ist Wahlpflichtmodul in den Master-Studiengängen Wasserwirtschaft und Hydrobiologie, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der jeweiligen Prüfungsordnung bestimmt ist. Die in diesem Modul vermittelten Kenntnisse und Kompetenzen schaffen wesentliche Voraussetzungen für die Module Planspiele Abfallwirtschaft und Altlasten (MAA07) und Projektarbeit Abfallwirtschaft und Altlasten (MAA10).</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.</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>
MAA06	Angewandte Grundwasser- und Bodensanierung	<b>Prof. Werner</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>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.</p> <p>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.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Seminar und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>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.</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>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).</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Belegarbeit im Umfang von 15 Stunden und einer sonstigen Prüfungsleistung in Form einer Präsentation (in Gruppen, à 5 Minuten pro Person).</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittel der Noten der beiden Prüfungsleistungen (Belegarbeit 65 %, Präsentation 35 %).</p>	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Wintersemester angeboten.	

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

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MAA07	Planspiele Abfallwirtschaft und Altlasten	<b>Prof. Bilitewski</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Lehrgebiet umfasst die Grundlagen der Planung von Abfallbehandlungsanlagen und Altlastensanierungsverfahren. Dabei erlernen die Studierenden anhand jeweils eines konkreten Projektes die dazu notwendigen Schritte. Experten von Behörden, Planungsbüros und Bürgerinitiativen erläutern angewandte Strategien aus der Praxis. Das Modul besteht aus zwei Teilen, der Planung einer Abfallbehandlungsanlage und der Erstellung eines Sanierungskonzeptes.</p> <p>Der Studierende verfügt über Grundkenntnisse der Planung von Abfallbehandlungsanlagen und der Erstellung von Sanierungskonzepten.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	1 SWS Vorlesungen, 3 SWS Seminare und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Es werden Kenntnisse der Mathematik auf Abiturniveau (Leistungskurs) erwartet. Es werden Grundkenntnisse der Abfall- und Ressourcenwirtschaft wie Abfallaufkommen, -zusammensetzung, -erfassung, -vermeidung und -verwertung gefordert sowie Kompetenzen in Abfallwirtschaft und Altlasten, zu denen die Grundlagen zur Ablagerung von Abfällen, Reststoffen sowie Schadstoffen und die Schadstoffcharakterisierung von Altlasten gehören. Weitere Kompetenzen sollten in den Modulen Planung von Abfallbehandlungsanlagen (MAA03), Bewertung von Abfallwirtschaftlichen Prozessen (MAA04), Altlastenbewertung (MAA05) und Angewandte Grundwasser- und Bodensanierung (MAA06) erworben werden.</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul im Master-Studiengang Abfallwirtschaft und Altlasten.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Belegarbeiten im Umfang von je 15 Stunden und zwei sonstigen Prüfungsleistungen in Form je einer Präsentation (in Gruppen, á 5 min pro Person).</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittel der Noten der vier Prüfungsleistungen (je Belegarbeit 30%, je Präsentation 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>
MAA08	Fachpraktikum Abfallwirtschaft und Altlasten	<b>Prof. Bilitewski</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Im Fachpraktikum Abfallwirtschaft und Altlasten leisten die Studierenden fachspezifische Ingenieur Tätigkeiten außerhalb der TU Dresden. Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Arbeiten und betriebsorganisatorische Problemstellungen z. B. bei Forschungsinstitutionen, Behörden, Wasserversorgern, Zweckverbänden oder Ingenieurbüros auszuführen.</p> <p>Die Dauer der berufspraktischen Tätigkeit ist 8 Wochen.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Seminar und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	erweiterte Grundkenntnisse in Chemie, Biologie, Physik sowie ingenieurtechnischen Fächern.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul im Master-Studiengang Abfallwirtschaft und Altlasten.	
<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 30 Stunden und einem Referat.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 12 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 360 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MAA09	Seminarmodul Abfallwirtschaft und Altlasten	<b>Prof. Bilitewski</b> Studiendekan
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Im Seminarmodul Abfallwirtschaft und Altlasten berichten externe Dozenten im Rahmen des Dresdner Wasserseminars über aktuelle Aktivitäten im Wasserwesen.</p> <p>In einem weiteren Teil werden aktuelle Forschungsaktivitäten auf dem Gebiet der Abfallbehandlung und Schadstoffmobilisierung vorgestellt.</p> <p>Der Studierende gewinnt einen Überblick in aktuelle Entwicklungen des Fachgebiets und vertieft die Fähigkeit, fachspezifische Themen verständlich aufzubereiten und an Fachdiskussionen teilzunehmen (AQUA).</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Seminar und Selbststudium <b>Vorträge externer Dozenten können in englischer Sprache stattfinden.</b>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundkenntnisse der Mathematik, Physik, Biologie und Chemie.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul im Master-Studiengang Abfallwirtschaft und Altlasten.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Seminararbeiten im Umfang von 20 Stunden und 10 Stunden. Alternativ zu einer Seminararbeit (20 Stunden) kann eine sonstige Prüfungsleistung in Form eines Interviews durchgeführt werden.	
<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>
MAA10	Studienprojekt Abfallwirtschaft und Altlasten	<b>Prof. Bilitewski</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Im Rahmen des Studienprojektes mit Schwerpunkt Abfallwirtschaft und Altlasten sollen umfangreichere Aufgabenstellungen des Fachgebiets in kleinen Gruppen unter Anleitung bearbeitet werden.</p> <p>Die Studenten eignen sich Grundzüge des Projektmanagements an und erwerben die Fähigkeit, abfallwirtschaftliche Projekte zu planen, die verfügbaren Ressourcen gezielt einzusetzen, Konzepte zu realisieren, die anfallenden Aufgaben in einem Team zu organisieren (Arbeitsteilung, Kommunikation) und die Ergebnisse schriftlich und mündlich vorzustellen (AQUA).</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	1 SWS Seminar, 6 SWS Praktikum und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>erweiterte Grundkenntnisse in Mathematik, Physik, Chemie und Biologie. Es werden Grundkenntnisse der Abfall- und Ressourcenwirtschaft wie Abfallaufkommen, -zusammensetzung, -erfassung, -vermeidung und -verwertung gefordert sowie Kompetenzen in Abfallwirtschaft und Altlasten, zu denen die Grundlagen zur Ablagerung von Abfällen, Reststoffen sowie Schadstoffen und die Schadstoffcharakterisierung von Altlasten gehören. Die in den Modulen Planung von Abfallbehandlungsanlagen (MAA03), Bewertung von Abfallwirtschaftlichen Prozessen (MAA04), Altlastenbewertung (MAA05) und Angewandte Grundwasser- und Bodensanierung (MAA06) zu erwerbenden Kompetenzen werden vorausgesetzt.</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul im Master-Studiengang Abfallwirtschaft und Altlasten.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Projektarbeit im Umfang von 50 Stunden und einem Referat.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 8 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 240 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

# PFLICHTMODULE

## HYDROLOGIE

MHYD01 bis MHYD10

(MWW01 findet man bei den Pflichtmodulen Wasserwirtschaft)



<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MHYD01	Angewandte Hydrologie	<b>Prof. Schmitz</b>
<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.</p> <p>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</b>	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden.	

<b>Noten</b>	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>
MHYD02	Klimatologie	<b>Prof. Bernhofer</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul vermittelt vertiefende Kenntnisse zu Funktionsweise und Methoden der Beschreibung der Klimasystemkomponenten und ihrer Wechselwirkungen in allen räumlichen Skalen. Erworbene Fachkenntnisse beziehen sich auf: Komponenten des Klimasystems (Eigenschaften, Skalenabhängigkeit, Wechselwirkungen), Darstellung charakteristischer Phänomene und ihrer physikalischen Grundlagen, Rückkopplungseffekte in unterschiedlichen Skalen und Anwendung von Modellen.</p> <p>Die Studierenden können die komplexen und skalenabhängigen Zusammenhänge zwischen den Klimasystemkomponenten erkennen und anhand charakteristischer Phänomene beschreiben und sind in der Lage, spezielle Klimamodelle skalengerecht und problembezogen anzuwenden.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>5 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung</p> <p><b>Die Unterrichtssprache kann veranstaltungsabhängig Englisch sein.</b></p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Kenntnisse der wesentlichen physikalischen Prozesse in der Atmosphäre und Hydrosphäre, gute Vorkenntnisse in Physik und Mathematik.</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Master-Studiengang Hydrologie.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 90 Minuten und einer Belegarbeit im Umfang von 30 Stunden.</p> <p>Studien- und Prüfungsleistungen können in deutscher Sprache erbracht werden.</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 drei Prüfungsleistungen (Klausurarbeit Klimasysteme und Boden-Pflanze-Atmosphäre 60 %, Klausurarbeit Grenzschichtklima 30 %, Belegarbeit 10 %).</p>	
<b>Modulhäufigkeit</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>Begleitliteratur</b>	<p>Groß, G., 1993: Numerical simulation of canopy flows.  Kabat, P. (ed.), 2004: Vegetation, Water, Humans and the Climate.  Oke, T.R., 1987: Boundary Layer Climates.</p>	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MHYD03	Hydrologische Modelle	<b>Prof. Schmitz</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>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.</p> <p>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.</p>	
<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	<b>Prof. Schmitz</b>
<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.</p> <p>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	<b>Dr. Lennartz</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>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.</p> <p>Die Studierenden beherrschen Methoden zur räumlich hoch aufgelösten Berechnung des Gebietswasserhaushalts und können die Ergebnisse einer kritischen und objektiven Bewertung unterziehen.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>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.</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>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.</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 Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten und einer Belegarbeit im Umfang von 60 Stunden.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittel der Noten der Belegarbeit (70 %) und der Note der mündlichen Prüfungsleistung (30 %).</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>
MHYD06	Angewandte Meteorologie für Hydrologen	<b>Prof. Bernhofer</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>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.</p> <p>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.</p>	
<b>Lehrformen</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>Empfohlene Literatur</b>	aktuelle Arbeiten und Standardliteratur, z. B. aus den Schriftenreihen der DWA zu Niederschlag und Verdunstung	

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



<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MHYD08	Fachpraktikum Hydrologie	<b>Prof. Schmitz</b> Prof. Bernhofer
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Im Fachpraktikum Hydrologie leisten die Studierenden fachspezifische Tätigkeiten an Einrichtungen und Firmen im In- und Ausland.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Arbeiten und betriebsorganisatorische Problemstellungen z. B. bei Forschungsinstitutionen, Behörden, Wasserversorgern, Zweckverbänden oder Consultingbüros auszuführen. Die Dauer der berufspraktischen Tätigkeit ist 6 Wochen.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Seminar, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	vertieftes Wissen in den fachrelevanten Bereichen der Hydrologie	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul im Master-Studiengang Hydrologie.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem Praktikumsbericht 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 ungewichteten 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>
MHYD09	Seminarmodul Hydrologie	<b>Prof. Bernhofer</b> Studiendekan
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Im Seminarmodul Hydrologie berichten externe Dozenten im Rahmen des Dresdner Wasserseminares über aktuelle Aktivitäten im Wasserwesen.</p> <p>Im Studentenseminar werden hydrologische Themen von den Studierenden in Form eines Referats vorgestellt.</p> <p>Die Studenten gewinnen einen Überblick über aktuelle Entwicklungen des Fachgebiets und vertiefen die Fähigkeit, hydrologische Themen verständlich aufzubereiten, mündlich zu präsentieren und an Fachdiskussionen teilzunehmen (AQUA).</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>4 SWS Seminar und Selbststudium</p> <p><b>Vorträge externer Dozenten im Dresdner Wasserseminar können in englischer Sprache stattfinden.</b></p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundkenntnisse der Mathematik, Physik, Biologie und Chemie.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul im Master-Studiengang Hydrologie.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Seminararbeiten im Umfang von je 10 Stunden und einem Referat. Alternativ zu den Seminararbeiten kann eine sonstige Prüfungsleistung in Form eines Interviews durchgeführt werden.</p> <p>Studien- und Prüfungsleistungen können in deutscher Sprache erbracht werden.</p>	
<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 (Seminararbeiten je 25% bzw. Interview 50 %, Referat 50%).	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

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

**PFLICHTMODULE**

**WASSERWIRTSCHAFT**

MWW01 bis MWW09

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MWWW01	Grundwasserbewirtschaftung mit Computermodellen	<b>Prof. Liedl</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>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).</p> <p>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.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Grundlagenkenntnisse der Grundwasserhydraulik und des Stofftransports im Grundwasser vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul in den Master-Studiengängen Wasserwirtschaft und Hydrologie und ist Wahlpflichtmodul im Master-Studiengang Hydrobiologie, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der Prüfungsordnung des Master-Studienganges Hydrobiologie bestimmt ist.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten und einer unbenoteten Prüfungsleistung in Form einer Belegarbeit im Umfang von 30 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit. Wurde die Belegarbeit mit der Note '5' bewertet, ergibt sich gem. § 12 Abs. 1 Satz 5 der Prüfungsordnung die Modulnote aus dem gewichteten Mittel der Note der Klausurarbeit (Faktor 1) und der Belegarbeit (Faktor 20).	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

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

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

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



<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MWW05	Prozesswasserbehandlung und innerbetriebliche Wasserwirtschaft	<b>Prof. Nowak</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Das Modul behandelt Fragestellungen der Industrieabwasser- und Prozesswasserbehandlung sowie der innerbetrieblichen Wasserwirtschaft in Theorie und Praxis. Daher umfasst das Modul ein Laborpraktikum, in dem verschiedene Verfahren der Prozesswasserbehandlung den Studierenden nahe gebracht werden. Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse über die entscheidenden Prozesse der Prozesswasserbehandlung und der betrieblichen Wasserwirtschaft.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übungen, 1,5 SWS Praktikum und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundwissen in Hydrochemie und Hydrobiologie, naturwissenschaftliche und technische Grundlagen der Abwasserbehandlung und Wasseraufbereitung Es werden verfahrens- und anlagentechnische Grundlagen der Industriewasserwirtschaft und praxisbezogene Kenntnisse im Bereich der betrieblichen Wasserwirtschaft vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul im Master-Studiengang Wasserwirtschaft und ist Wahlpflichtmodul im Master-Studiengang Abfallwirtschaft und Altlasten, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der Prüfungsordnung des Master-Studienganges Abfallwirtschaft und Altlasten bestimmt ist. Das Modul schafft die vorausgesetzten Kenntnisse für die Teilnahme an Modul MWW14.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten und einer sonstigen Prüfungsleistung in Form eines Praktikumsprotokolls.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittel der beiden Prüfungsleistungen (Klausurarbeit 75%, Praktikumsprotokoll 25%).	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MWW06	Auslegung von Aufbereitungsanlagen (Treatment Plant Design)	<b>Prof. Uhl</b>
<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 <b>Die Unterrichtssprache ist Englisch.</b>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	grundlegende Kenntnisse der Hydrochemie sowie der Wasseraufbereitung mit konventionellen Verfahren	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul im Master-Studiengang Wasserwirtschaft und ist Wahlpflichtmodul im Master-Studiengang Hydrobiologie, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der Prüfungsordnung des Master-Studienganges Hydrobiologie bestimmt ist.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 135 Minuten und einer Belegarbeit im Umfang von 30 Stunden. Prüfungsleistungen können in deutscher Sprache erbracht werden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittel der Noten der beiden Prüfungsleistungen (60 % Klausurarbeit, 40 % Belegarbeit).	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

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

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MWW08	Fachpraktikum Wasserwirtschaft	<b>Prof. Liedl</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Im Fachpraktikum Wasserwirtschaft leisten die Studierenden fachspezifische Ingenieur Tätigkeiten außerhalb der TU Dresden. Die Studierenden sind in der Lage, entsprechende Arbeiten, z. B. bei Forschungsinstitutionen, Behörden, Wasserversorgern, Zweckverbänden oder Consultingbüros auszuführen. Sie erwerben dabei zudem betriebsorganisatorische Grundkenntnisse. Die Dauer der berufspraktischen Tätigkeit ist 12 Wochen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Seminar und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	gute Kenntnisse allgemeiner wasserwirtschaftlicher Grundlagen	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul im Master-Studiengang Wasserwirtschaft.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer schriftlichen Prüfungsleistung in Form eines Praktikumsberichts im Umfang von 30 Stunden und einem Referat.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 20 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten arithmetischen Mittel der Noten der beiden Prüfungsleistungen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich, beginnend im Sommersemester, angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 600 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 2 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MWW09	Seminarmodul Wasserwirtschaft	<b>Prof. Liedl</b> Studiendekan
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Im Seminarmodul Wasserwirtschaft berichten externe Dozenten im Rahmen des Dresdner Wasserseminars über aktuelle Aktivitäten im Wasserwesen.</p> <p>Für die Studienschwerpunkte Siedlungs- und Industriewasserwirtschaft sowie Wasserbewirtschaftung werden wasserwirtschaftliche Themen von den Studierenden in Form eines Referats vorgestellt.</p> <p>Die Studenten gewinnen einen Überblick in aktuelle Entwicklungen des Fachgebiets und vertiefen die Fähigkeit, wasserwirtschaftliche Themen verständlich aufzubereiten, mündlich zu präsentieren und an Fachdiskussionen teilzunehmen (AQUA).</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>4 SWS Seminar und Selbststudium</p> <p><b>Vorträge externer Dozenten im Dresdner Wasserseminar können in englischer Sprache stattfinden.</b></p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundkenntnisse der Mathematik, Physik, Biologie und Chemie.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul im Master-Studiengang Wasserwirtschaft.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Seminararbeiten im Umfang von je 10 Stunden und einem Referat. Alternativ zu den Seminararbeiten kann eine sonstige Prüfungsleistung in Form eines Interviews durchgeführt werden.</p> <p>Studien- und Prüfungsleistungen können in deutscher Sprache erbracht werden.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Noten der Prüfungsleistungen (Seminararbeiten je 25% bzw. Interview 50%, Referat 50%).	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

**PFLICHTMODULE**

**HYDROBIOLOGIE**

MHYD01 bis MHYD06

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MHYB01	Hydrobiologie und Gewässergüte	<b>Prof. Berendonk</b>
<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).</p> <p>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>	Vorausgesetzt werden Grundkenntnisse der aquatischen Ökologie sowie allgemeine Kenntnisse und Kompetenzen aus einem naturwissenschaftlichen oder Ingenieurstudium.	
<b>Verwendbarkeit</b>	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.	
<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>
MHYB02	Ökologische und molekulare Biodiversität	<b>Prof. Berendonk</b> Dipl.-Biol. Krenek Prof. Weitere
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>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.</p> <p>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.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>2 SWS Vorlesungen, 6 SWS Übungen, 2 SWS Seminar und Selbststudium.</p> <p><b>Die Lehrveranstaltung kann in englischer Sprache stattfinden.</b></p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Kenntnisse, die in Biologie auf Abiturniveau (Leistungskurs), naturwissenschaftliche Grundkenntnisse, die auf dem Bachelor-Niveau für Biologen bzw. Ingenieure erworben wurden.</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Master-Studiengang Hydrobiologie.</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> <p>Studien- und Prüfungsleistungen können in deutscher Sprache erbracht werden, wobei das Referat i. d. R. in Englisch gehalten werden soll.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul können 15 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.</p>	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	<p>Das Modul wird jährlich, beginnend im Wintersemester, angeboten.</p>	



<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	<b>Dr. Petzoldt</b>
<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.</p> <p>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>	Vorausgesetzt werden Kenntnisse in Mathematik und Informatik aus einem naturwissenschaftlichen oder Ingenieurstudium, sowie fundamentale Kenntnisse der allgemeinen bzw. aquatischen Ökologie.	
<b>Verwendbarkeit</b>	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.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	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.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	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 %).	
<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	<b>Dr. Jungmann</b>
<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.</p> <p>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 <b>Die Lehrveranstaltung kann in englischer Sprache stattfinden.</b>	
<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	<b>Prof. Berendonk</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Im Fachpraktikum Hydrobiologie leisten die Studierenden fachspezifische wissenschaftliche Arbeiten innerhalb und außerhalb der TU Dresden.</p> <p>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.</p> <p>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>	<p>4 SWS Seminar und Selbststudium</p> <p><b>Vorträge externer Dozenten im Dresdner Wasserseminar können in englischer Sprache stattfinden.</b></p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Vorausgesetzt werden erweiterte Grundkenntnisse in Hydrobiologie, Chemie, Physik sowie ingenieurtechnischen Fächern.</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist Pflichtmodul im Master-Studiengang Hydrobiologie.</p>	
<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.</p> <p>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>	<p>Das Modul wird jährlich beginnend im Sommersemester angeboten.</p>	
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 450 Stunden.</p>	
<b>Dauer des Moduls</b>	<p>Das Modul umfasst 2 Semester.</p>	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MHYB06	Forschungspraktikum Hydrobiologie	<b>Prof. Berendonk</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>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.</p> <p>Die Studierenden beherrschen die wesentlichen Grundlagen zum hypothesengesteuerten experimentellen Aufbau und der Analyse sowie Präsentation der Ergebnisse.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>1 SWS Seminar, 6 SWS Praktikum, Selbststudium. <b>Die Lehrveranstaltung kann in englischer Sprache stattfinden.</b></p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Vorausgesetzt werden anwendungsbereite Kenntnisse der Hydrobiologie sowie Kompetenzen in statistischer Datenanalyse und eigenständiger Literaturlarbeit.</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Master-Studiengang Hydrobiologie.</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> <p>Studien- und Prüfungsleistungen können in deutscher Sprache erbracht werden, wobei das Referat i. d. R. in Englisch gehalten werden soll.</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 im Wintersemester angeboten.</p>	
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 300 Stunden.</p>	
<b>Dauer des Moduls</b>	<p>Das Modul umfasst 1 Semester.</p>	

# WAHLPFLICHTMODULE

Wahlpflichtmodule, die Pflichtmodule anderer Master-Studiengänge der Fachrichtung Wasserwesen sind, findet man am entsprechenden Ort.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MHYD11	Vertiefungspraktikum Meteorologie	<b>Prof. Bernhofer</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Im Vertiefungspraktikum Meteorologie werden komplexe Messtechniken methodisch erschlossen und praktisch angewandt. Beispiele sind: Messungen von Landoberflächen z. B. mit Eddykovarianz, Einsatz von bodengebundenen Mitteln der Fernerkundung (Spektrometer, Infrarotscanner oder Regenradar) oder die Durchführung von Messfahrten und Fesselballonaufstiegen. Die Studierenden erwerben ein vertieftes Verständnis über komplexe meteorologische Messverfahren. Sie lernen entsprechende Informationen selbständig zu verarbeiten und anzuwenden.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Praktikum	
<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 eines von 37 Wahlpflichtmodulen im Master-Studiengang Hydrologie, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der Prüfungsordnung des Master-Studienganges Hydrologie bestimmt ist.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 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 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>
MHYD12	Spezielle Aspekte der Hydrologie	<b>Prof. Schmitz</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul behandelt hydrologische Aspekte, die nicht Teil des Pflichtprogramms sind, wie z. B. Tracerhydrologie, Hydrologie arider und semi-arider Gebiete, Glaziologie. Weiterhin werden Fragestellungen, Methoden und Werkzeuge aus der aktuellen hydrologischen Forschung vorgestellt und diskutiert.</p> <p>Die Studenten lernen ein breites Spektrum an spezifischen Methoden und Werkzeugen kennen und anzuwenden. Durch Einbeziehung aktueller Forschungsprojekte wird die Fähigkeit der Studierenden, individuelle hydrologische Fragestellungen zu identifizieren und zu beantworten, weiter geschult und verbessert.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Seminar und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Es werden Kenntnisse über wesentliche hydrologische Prozesse wie Abflußbildung und -konzentration, über Prozesse in hydrologischen Modellkonzepten und die Wasserhaushaltsberechnung sowie Kompetenzen bei der Lösung anwendungsorientierter Fragestellungen komplexer hydrologischer Systeme vorausgesetzt.</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist eines von 37 Wahlpflichtmodulen 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 30 Stunden sowie einem Referat.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der beiden Prüfungsleistungen.</p>	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MHYD13	Globale Beobachtungssysteme	<b>PD Dr. Berger</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Schwerpunkte dieses Moduls sind ein Überblick von aktuellen und zukünftigen globalen Beobachtungssystemen bzw. Beobachtungsmessnetzen für eine optimierte Beobachtung physikalischer und chemischer Prozesse in der Atmosphäre sowie eine vertiefte Diskussion zur Nutzung verschiedenster Beobachtungssysteme, vorwiegend Fernerkundungsmesssysteme vom Boden bzw. vom Satelliten. Aspekte für die entsprechende Qualitätssicherung und Datenauswertung ergänzen die Vorlesung.</p> <p>Die Studenten erwerben ein vertieftes Verständnis über aktuelle und zukünftige globale Beobachtungssysteme für Wetter und Klima. Weiterhin erlernen sie entsprechende Informationen selbständig zu erarbeiten und für hydrologische Fragestellungen anzuwenden.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	3 SWS Vorlesungen, 1 SWS Seminar, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse der wesentlichen physikalischen Prozesse in der Atmosphäre und Hydrosphäre, Kenntnisse in Physik und Mathematik.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist eines von 37 Wahlpflichtmodulen im Master-Studiengang Hydrologie, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der Prüfungsordnung des Master-Studienganges Hydrologie bestimmt ist.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem Referat.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Es können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note des Referates.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich, beginnend im Sommersemester, 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>
MHYD14	Hochwasserrisikomanagement für Hydrologen I	<b>Prof. Bernhofer</b> Prof. Schanze Frau Dr. Siemens
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Risikomanagement von Hochwasserereignissen erfordert komplexe, integrierte Lösungsansätze. Die Fähigkeit zur Entwicklung derartiger Ansätze setzt ein Verständnis kausaler Zusammenhänge der physischen Prozesse während und nach Hochwasserereignissen voraus. Das Modul berücksichtigt folgende Teilprozesse: Entstehung - Abflussbahnen - Überflutungsbereiche. Außerdem werden erste administrative Steuerungsmaßnahmen diskutiert.</p> <p>Zur Demonstration und Vertiefung werden praxisrelevante Anwendungen erläutert und exemplarisch in einer Übung in Form eines Workshops zum Schwerpunkt Sturzfluten behandelt. Hier entwickeln die Studierenden zugehörige Lösungsansätze in Gruppen.</p> <p>Die Studierenden kennen die komplexen Prozesse und Zusammenhänge von Hochwasserereignissen und sind in der Lage, Risiko als Folge von Gefahr und Vulnerabilität abzuleiten.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung <b>Die Unterrichtssprache ist Englisch. Studien- und Prüfungsleistungen sind in englischer Sprache zu erbringen.</b>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundkenntnisse in Meteorologie, Hydrologie, mathematischer Statistik und Wasserbau.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Wahlpflichtmodul in den Master-Studiengängen Hydrologie und Wasserwirtschaft, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der jeweiligen Prüfungsordnung bestimmt ist. Das Modul schafft die Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul MHYD15.	
<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 10 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittel der Noten der beiden Prüfungsleistungen (Klausurarbeit 70% und Belegarbeit 30%).	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Jahr im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	
<b>Literatur</b>	<b>Dingman, W.L.</b> , 1994: Physical Hydrology. <b>Schanze J., E. Zeman &amp; J. Marasalek</b> , (Eds.) Flood Risk Management – Hazards, Vulnerability and Mitigation Measures.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MHYD15	Hochwasserrisikomanagement für Hydrologen II	<b>Prof. Schanze</b> Prof. Bernhofer Frau Dr. Siemens
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Managementstrategien zur Risikominderung von Hochwasserereignissen entwickeln und interpretieren zu können, erfordert ein umfassendes Risikomanagement und komplexe, transdisziplinäre Lösungsansätze. Dementsprechend werden die Gesamtheit der physischen Prozesse von Hochwasserereignissen sowie die gesellschaftlichen Steuerungsmöglichkeiten betrachtet. Das integrierte Hochwasserrisikomanagement umfasst drei wesentliche Teilaufgaben: die Risiko-Analyse (Risk Analysis) maßgeblich zur Darstellung des „Flood Risk System“, die Risiko-Bewertung (Risk Evaluation) einschl. Risiko-Wahrnehmung sowie Optionen zur Risiko-Minderung (Risk Mitigation). Hierzu gehören Vorsorge (einschl. Kommunikationsinstrumente), Krisenbewältigung (einschl. Frühwarnung) und Nachsorge.</p> <p>Die Studenten sollen die Teilaufgaben des Hochwasserrisikomanagements unter besonderer Berücksichtigung der gesellschaftlichen Betroffenheit (Vulnerability) erfassen, um ein tolerierbares Risiko ableiten sowie diesbezüglich Vorsorgestrategien und Managementoptionen entwickeln und interpretieren zu können. Die Übungen dazu finden in Form von Workshops zu den Themen 'Plain Flood' und 'Costal Flood' statt. Hier werden zur Demonstration und Vertiefung praxisrelevante Anwendungen („Fallstudien“) erläutert sowie ein akteursbezogenes Planspiel durchgeführt.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 6 SWS Übung und Selbststudium <b>Die Unterrichtssprache ist Englisch. Studien- und Prüfungsleistungen sind in englischer Sprache zu erbringen.</b>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die im Wahlpflichtmodul Hochwasserrisikomanagement I für Hydrologen (MHYD14) erworbenen oder gleichwertige Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist eines von 37 Wahlpflichtmodulen im Master-Studiengang Hydrologie, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der Prüfungsordnung des Master-Studienganges Hydrologie bestimmt ist.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Voraussetzung ist die Teilnahme an zwei von drei angebotenen Workshops.</p> <p>Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 min und aus zwei Belegarbeiten im Umfang von jeweils 10 Stunden.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittel der drei Prüfungsleistungen (Klausurarbeit 50%, zwei Belegarbeiten je 25%).	
<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>Literatur</b>	<b>Schanze J., E. Zeman &amp; J. Marasalek</b> , (Eds.) Flood Risk Management – Hazards, Vulnerability and Mitigation Measures.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MHYD16	Wasserqualität (Chemie)	<b>Prof. Worch</b>
<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.</p> <p>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>Literatur</b>	<p>Worch, E.: Wasser und Wasserinhaltsstoffe - Eine Einführung in die Hydrochemie, B.G. Teubner Verlagsgesellschaft, Stuttgart/Leipzig, 1997</p> <p>Otto, M.: Analytische Chemie, VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim/New York/Cambridge/Basel, 1995</p> <p>Gimbel, R.; Jekel, M.; Ließfeld, R.: Wasseraufbereitung –</p>	

	Grundlagen und Verfahren, Oldenbourg Industrieverlag, München/Wien, 2004
--	-----------------------------------------------------------------------------

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MWW10	Hydrogeochemische Systemanalyse	<b>Frau Dr.-Ing. Burghardt</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>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.</p>	
<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	<b>Prof. Liedl</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>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).</p> <p>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.</p>	
<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)	<b>Prof. Uhl</b>
<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>	<p>2,5 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktika, 0,7 SWS Exkursion und Selbststudium</p> <p><b>Die Unterrichtssprache ist Englisch.</b></p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Grundlegende Kenntnisse der Hydrochemie sowie der Wasseraufbereitung mit konventionellen Verfahren.</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>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.</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 135 Minuten und einem Praktikumsbericht im Umfang von 15 Stunden.</p> <p>Studien- und Prüfungsleistungen können in deutscher oder englischer Sprache erbracht werden.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittel der Noten der Prüfungsleistungen (70 % Klausurarbeit, 30 % Praktikumsbericht).</p>	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	<p>Das Modul wird jährlich im Wintersemester 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>
MWW13	Wassertransport und -verteilung (Water Transport and Distribution)	<b>Prof. Uhl</b>
<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.</p> <p>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 <b>Die Unterrichtssprache ist Englisch.</b>	
<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>	<p>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.</p> <p>Studien- und Prüfungsleistungen können in deutscher oder englischer Sprache erbracht werden.</p>	
<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	<b>Prof. Nowak</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul umfasst neben einem allgemeinen Überblick über Integriertes Wasser-, Energie- und Ressourcenmanagement einschl. Systemanalysen (Wasser, Energie, Rohstoffe) Fragen des prozessintegrierten Umweltschutzes sowie der innerbetrieblichen Energiewirtschaft mit Energierückgewinnung und energetischer Nutzung organischer Reststoffe und gibt ferner einen Überblick über nachhaltige Produktionstechniken anhand von Beispielen.</p> <p>Die Studierenden erlangen ein vertieftes Verständnis über nachhaltige Techniken zur Optimierung des Wasser-, Energie- und Rohstoffeinsatzes in der Industrie.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übungen, 0,7 SWS Exkursion und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Grundwissen in Hydrochemie und Hydrobiologie, naturwissenschaftliche und technische Grundlagen der Abwasserbehandlung und Wasseraufbereitung</p> <p>Es werden verfahrens- und anlagentechnische Grundlagen der Industrierwasserwirtschaft und praxisbezogene Kenntnisse im Bereich der betrieblichen Wasserwirtschaft vorausgesetzt sowie die im Modul MWW05 (Prozesswasserbehandlung und innerbetriebliche Wasserwirtschaft) erlangten Kompetenzen.</p>	
<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>	<p>Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.</p> <p>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).</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>
MWW15	Betrieb von Abwasseranlagen	<b>Prof. Krebs</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>In diesem Modul werden aktuelle und zukunftsweisende Themen aus Sicht der Forschung (z. B. Einsatz der Modellierung zur Optimierung von Ausbau und Betrieb, Interaktion des Abwassersystems mit Oberflächengewässer und Grundwasser, Rolle der urbanen Wasserwirtschaft im integrierten Wasserressourcenmanagement) und der Praxis (z. B. Sanierung, Betrieb, Realisierung von und Erfahrung mit neuen Verfahren, Benchmarking) behandelt.</p> <p>Die Studierenden erhalten einen Überblick über Leistungsfähigkeit und Grenzen von Verfahren, über Forschung und Umsetzung von Erkenntnissen in der Praxis. Sie erwerben dadurch die Fähigkeit, den Bezug zwischen Forschung und Praxis herzustellen und innovative Methoden zeitnah und zielgerichtet zu implementieren.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	6 SWS Vorlesungen, 0,7 SWS Exkursion	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlagen der Abwassersysteme, Abwasser- und Schlammbehandlung	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul in den Master-Studiengängen Wasserwirtschaft und Abfallwirtschaft und Altlasten, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der jeweiligen Prüfungsordnung bestimmt ist.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MWW16	Integriertes Wasserressourcenmanagement (IWRM)	<b>Prof. Krebs</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>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.</p> <p>Die Studierenden können komplexe Probleme der Bewirtschaftung und Bewirtschaftungsoptimierung von Wasserressourcen analysieren und sie einer den regionalen Randbedingungen angepassten Lösung zuführen.</p>	
<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 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 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>
MHYB07	Vertiefung Ökotoxikologie	<b>PD Altenburger</b> 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.</p> <p>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.</p> <p>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	<b>Prof. Dr. Borchardt</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>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.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung sowie computerunterstütztes Selbststudium und Seminararbeit.  <b>Die Lehrveranstaltung kann in englischer Sprache stattfinden.</b></p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Vorausgesetzt werden Grundkenntnisse in ökologischer Systemanalyse und angewandter Statistik sowie der allgemeinen bzw. aquatischen Ökologie.</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul in den Master-Studiengängen Hydrobiologie, Hydrologie und Wasserwirtschaft, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der jeweiligen Prüfungsordnung bestimmt ist.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Belegarbeit im Umfang von 15 Stunden und einem Referat. Studien- und Prüfungsleistungen können in deutscher Sprache erbracht werden.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der beiden Prüfungsleistungen.</p>	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	<p>Das Modul wird jährlich im Wintersemester 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>
MHYB09	Ökologie und Wasserqualitätsmanagement	<b>Prof. Weitere</b> Prof. Borhardt Prof. Berendonk
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>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).</p> <p>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.</p>	
<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	<b>PD Mehner</b> Prof. Berendonk
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>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.</p> <p>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).</p>	
<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	<b>Prof. Berendonk</b>
<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 Ökosystemsystemebene) 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	<b>Hydrometeorologie und Landschaftsklima</b>	<b>Prof. Bernhofer</b>
<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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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>Lehrformen</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>	<p>Horbert, M., 2000: Klimatologische Aspekte der Stadt- und Landschaftsplanung.</p> <p>Oke, T.R., 1987: Boundary Layer Climates.</p>	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MHYWI02	Datenverwaltung und -analyse	<b>Frau Dr. Siemens</b>
<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.</p> <p>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.</p> <p>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	<b>Prof. Liedl</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Exkursionsmodul eröffnet die Möglichkeit, Themen-spezifisch unterschiedliche Studienschwerpunkte im Rahmen einer Exkursion zu beleuchten. Wert gelegt wird hierbei vor allem auf einen integrativen, transdisziplinären (internationalen) Charakter dieses Moduls.</p> <p>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).</p>	
<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>
MHYWI-BIW 3-09-1	Stauanlagen	Prof. Stamm
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Inhalt des Moduls sind grundlegende und spezielle wasserbauliche Aspekte bei der Planung, beim Bau und beim Betrieb für verschiedene Typen von Stauanlagen. Die hydraulische und funktionale Optimierung des Bauwerks, die Dichtigkeit und standsichere Einbindung des Bauwerkes in den Untergrund sowie Bau- und Betriebsweisen von Stauanlagen bilden einen besonderen Schwerpunkt. Die Studierenden sind damit in der Lage, wasserwirtschaftliche, betriebliche und ökologische Aspekte abzuwägen und zu beurteilen. Sie verfügen über vertiefte Kompetenzen zur konstruktiven Gestaltung und zur hydraulischen Bemessung, zur Überwachung, zur Sanierung und Modernisierung alter Anlagen, insbesondere von Fluss- und Talsperren. Die Studierenden sind damit in der Lage eine Stauanlage umfassend funktional zu beurteilen.</p>	
<b>Lehrformen</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>	<p>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.</p>	
<b>Lehrformen</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 Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

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

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MHYWI-BIW 4-46	Verkehrswasserbau	Prof. Stamm
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Inhalt des Moduls sind die konstruktiv formale und naturnahe Gestaltung von Fließgewässern in Kombination mit verkehrlichen Anforderungen, typische verkehrswasserbauliche Anlagen und deren Bemessungsgrundlagen. Die Studierenden haben Einblick in das Bundeswasserstraßennetz, in aktuelle Transport- und Umschlagstechnologien für ausgewählte Binnen- und Seehäfen sowie in die intermodale Logistik.</p> <p>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>Lehrformen</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 90 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-BIW4-47	Strömungsmodellierung - numerisch	<b>apl. Prof. Aigner</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Inhalt des Moduls sind die Grundlagen der numerischen Strömungsmodellierung im Wasserbau.</p> <p>Die Studierenden kennen nach Abschluss des Moduls die Grundgleichungen, ihre Modifizierungen und Randbedingungen für die numerische Strömungssimulation, insbesondere die Turbulenzmodellierung. Sie haben Einblick in Werkzeuge zur 3D-Modellierung und sind damit in der Lage, einfache Strömungsprobleme zu simulieren.</p> <p>Sie sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, Ergebnisse aus numerischen Strömungsmodellierungen darzustellen, zu interpretieren und auf die Natur zu übertragen.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung im PC-Pool und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die in den Bachelor-Studiengängen Biologie, Biotechnologie, Wasserwirtschaft, Hydrologie oder Abfallwirtschaft und Altlasten zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt. Es werden weiterhin die in den grundlegenden Stoffgebieten der Technischen Hydromechanik und des Wasserbaus zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Wahlpflichtmodul in den Master-Studiengängen Hydrologie und Wasserwirtschaft, dessen Wahlmodus gem. § 27 Abs. 3 der jeweiligen Prüfungsordnung bestimmt ist.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Belegarbeit (Umfang 70 Stunden) mit Kolloquium.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Belegarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

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

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

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



<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MHYWI-BIW 4-54-1	Probleme der Stadtgewässer	Prof. Graw
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Inhalt des Moduls sind die Aufgabenstellungen bei der Gestaltung von Gewässern im innerstädtischen Bereich (verschiedene Anforderungen an ein städtisches Gewässer) sowie das Spezialproblem des multidisziplinären Arbeitens (fachrichtungsspezifische Problemdefinition und gemeinsame Lösungen).</p> <p>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.</p> <p>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>Lehrformen</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 Belegarbeit (Umfang 50 Stunden) mit Kolloquium.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Belegarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

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

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MHYWI-BIW 4-61-1	Gewässerentwicklung	Prof. Stamm
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Inhalt des Moduls sind u. a. Bewirtschaftungsstrategien von Talsperren bei Mehrfachnutzung, Steuerung von komplexen wasserwirtschaftlichen Systemen bei multikriteriellen Zielen, wasserwirtschaftliche Rahmenplanungen, ökologische Aspekte im Wasserbau bei der Wasserkraftnutzung und beim Aufstau von Gewässern.</p> <p>Die Studierenden kennen die fachliche Bedeutung und Auswirkungen der europäischen Richtlinienkompetenz, insbesondere der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) für die Oberflächengewässer und deren Umsetzung. Sie besitzen umfangreiche systemanalytische Kompetenzen zur zielgerichteten, optimierten Entwicklung von Oberflächengewässern sowie die Fähigkeit, die Nachhaltigkeit der Bewirtschaftungsmöglichkeiten und Nutzung der Oberflächengewässer beurteilen zu können.</p> <p>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>Lehrformen</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 mündlichen Prüfung. Das Bestehen der Modulprüfung ist von der positiven Bewertung einer unbenoteten Prüfungsleistung in Form einer Belegarbeit im Umfang von 30 Stunden abhängig.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der mündlichen Prüfung. Wurde die Belegarbeit mit der Note '5' bewertet, ergibt sich gem. § 12 Abs. 1 Satz	

	5 der Prüfungsordnung die Modulnote aus dem gewichteten Mittel der Note der mündlichen Prüfung (Faktor 1) und der Belegarbeit (Faktor 20).
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MHYWI-BIW 4-61-2	Naturnaher Wasserbau	Prof. Stamm
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Inhalt des Moduls sind u. a. Bewirtschaftungsstrategien von Talsperren bei Mehrfachnutzung, Steuerung von komplexen wasserwirtschaftlichen Systemen bei multikriteriellen Zielen, wasserwirtschaftliche Rahmenplanungen, ökologische Aspekte im Wasserbau bei der Wasserkraftnutzung und beim Aufstau von Gewässern.</p> <p>Die Studierenden kennen die fachliche Bedeutung und Auswirkungen der europäischen Richtlinienkompetenz, insbesondere der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) für die Oberflächengewässer und deren Umsetzung. Sie besitzen umfangreiche systemanalytische Kompetenzen zur zielgerichteten, optimierten Entwicklung von Oberflächengewässern sowie die Fähigkeit, die Nachhaltigkeit der Bewirtschaftungsmöglichkeiten und Nutzung der Oberflächengewässer beurteilen zu können.</p> <p>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>Lehrformen</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 mündlichen Prüfung. Das Bestehen der Modulprüfung ist von der positiven Bewertung einer unbenoteten Prüfungsleistung in Form einer Belegarbeit im Umfang von 30 Stunden abhängig.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der 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.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
FOMF20	Landschaftswasserhaushalt	<b>Prof. Feger</b> Prof. Bernhofer
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul dient dem vertieften Verständnis des Wasserhaushalts terrestrischer Standorte (System-Atmosphäre-Pflanze-Boden), wobei auf Grundlage punktueller Messungen auch Aussagen zur landschaftlichen Skalenebene abgeleitet werden sollen. Außerdem werden die vielfältigen Kopplungen zwischen Wasserhaushalt und Energiehaushalt sowie zwischen Wasserhaushalt und Stoffhaushalt diskutiert. Im Mittelpunkt steht die Erfassung von Niederschlag, Evapotranspiration, Bodenfeuchte und Abfluss und deren Beschreibung in Prozessmodellen.</p> <p>Die Teilnehmer sind mit erfolgreichem Abschluss des Moduls befähigt, Konsequenzen von Bewirtschaftungs- und Vegetationsänderungen sowie möglicher Klimaänderungen abzuschätzen. Sie sind in der Lage, Komponenten des Wasserhaushalts messtechnisch zu erfassen und modellgestützt zu beschreiben und kritisch zu bewerten.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	1 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übungen, 1 SWS Seminar, 1,4 SWS Exkursion und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlagen der Physik, Biologie, Chemie, Bodenkunde, Meteorologie	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul in der Profillinie „Forstliche Umweltsysteme im Wandel“ im Master-Studiengang Forstwissenschaften.</p> <p>Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul in der Vertiefungsrichtung „Naturressourcenmanagement“ des Master-Studiengangs Raumentwicklung und Naturressourcenmanagement.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- einer mündlichen Prüfung im Umfang von 30 min (Einzelprüfung) und</li> <li>- einem Referat von 45minütiger Dauer oder alternativ einer Seminararbeit im Umfang von 30 Stunden.</li> </ul>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der beiden Prüfungsleistungen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

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



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

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
Geo-MA-K4	Geodateninfrastrukturen	<b>Prof. Bernard</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Teilnehmer kennen organisatorische und technische Konzepte von Geodateninfrastrukturen (GDI) und Interoperabilität für Geoinformationen. Sie überblicken Organisationen zum Aufbau von GDI auf Basis interoperabler Geoinformationsdienste, kennen aktuelle Forschungsarbeiten zu diesen Themen sowie für GDI genutzte Technologien und Systeme. Sie besitzen nach erfolgreichem Abschluß des Moduls einen fundierten Überblick über GDI und zugehörige Technologien. Sie verfügen über Methodenkompetenz zum Aufbau von Geoinformationsdiensten sowie Nutzung und Bewertung entsprechender Softwareprodukte.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesung (2SWS), Übung (1SWS), Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlegende Kenntnisse in der Geoinformatik (Modell-ierung und Analyse von Geodaten, GIS-Anwendung), der Kartographie / Geodäsie (Kartennetzwürfel) sowie der deskriptiven Statistik, die bspw. in den Modulen Geoin-formatik, Kartographie und Methodische Grundlagen des Bachelor-Studiengangs Geographie erworben sein können.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist eines von zwei Wahlpflichtmodulen zu geographischen Methoden im Master-Studiengang Geographie, von denen eines zu wählen ist. Es ist ein Pflichtmodul im Master-Studiengang Geoinformationstech-nologien. Es schafft Voraussetzungen für die Module Forschungs- oder Lehrpraktikum, Geländepraktikum, Stadt- und Regionalmanagement, Dynamik des Wasserhaushalt-es, Feld- und Labormethoden sowie Landschaftswandel.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 min Dauer und einer sonstigen Prüfungsleistung (Belegarbeiten) als unbenoteter Prüfungsleistung.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Prüfungsleistungen. Im Fall des §12 Abs. 1 Satz 5 der Prüfungsordnung fließen in die Modulnote die Note der Klausurarbeit mit 70%, die der sonstigen Prüfungsleistung mit 30% ein.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand für das Modul beträgt insgesamt 150 Stunden. Davon entfallen ca. 105 Stunden auf das Selbststudium einschließlich der Prüfungsvorbereitung und 45 Stunden auf die Präsenz in Lehrveranstaltungen.	

<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.
-------------------------	---------------------------------

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
<b>BAA04</b>	<b>Abfall- und Ressourcenwirtschaft</b>	<b>Prof. Bilitewski</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul vermittelt Grundkenntnisse der Abfall- und Ressourcenwirtschaft. Dabei wird auf Aspekte des Abfallaufkommens, der Abfallzusammensetzung, Abfallerfassung, Abfallvermeidung und Abfallverwertung eingegangen. Neben Restabfällen werden auch Sonderabfälle und Rückstände aus Kläranlagen betrachtet.</p> <p>Die Studierenden kennen die Grundlagen der Abfall- und Ressourcenwirtschaft als Basis zur weiteren Wissensaneignung in den Lehrgebieten Abfalltechnik, -verwertung sowie der Gebührenkalkulation.</p>	
<b>Lehrformen</b>	4 SWS Vorlesung und 0,5 SWS Seminar	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Die Voraussetzungen für die Teilnahme sind mathematische, biologische, chemische, physikalische sowie ingenieurtechnische Grundkenntnisse.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul zur fachspezifischen Ausbildung im Bachelor-Studiengang Abfallwirtschaft und Altlasten und Wahlpflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Hydrologie und Wasserwirtschaft und im Master-Studiengang Abfallwirtschaft und Altlasten.	
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden wird. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 90 Minuten.</p> <p>Das Bestehen der Modulprüfung ist außerdem von der positiven Bewertung eines Beleges abhängig.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Es können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der Klausurarbeiten.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, die Anfertigung des Beleges, das Selbststudium sowie das Erbringen und Vorbereiten der Prüfungsleistungen beträgt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	
<b>Empfohlene Literatur</b>	Bilitewski et al.: Abfallwirtschaft	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
<b>BAA05</b>	<b>Abfalltechnik</b>	<b>Prof. Bilitewski</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>In Rahmen des Moduls werden elementare Begriffe und Methoden des Produktionsintegrierten Umweltschutzes (PIUS) und der Abfallaufbereitung bzw. Recyclingtechnik behandelt, die für die Abfallwirtschaft grundlegend sind:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prozessinterne Abfallvermeidung,</li> <li>2. Prozessintegrierte Abfallverwertung,</li> <li>3. Prozessexterne Abfallverwertung,</li> <li>4. Ökobilanzierung,</li> <li>5. Reststoffzerkleinerung,</li> <li>6. Klassierung,</li> <li>7. Sichtung,</li> <li>8. Sortierung,</li> <li>9. Wertstoffeffassung.</li> </ol> <p>Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe und verfügen über ein Grundverständnis einer prozessorientierten Abfallwirtschaft.</p>	
<b>Lehrformen</b>	4 SWS Vorlesung	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnis über wesentliche Grundlagen zur Ablagerung von Abfällen, Reststoffen sowie Schadstoffcharakterisierung.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul zur fachspezifischen Ausbildung im Bachelor-Studiengang Abfallwirtschaft und Altlasten und Wahlpflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Hydrologie und Wasserwirtschaft und im Master-Studiengang Abfallwirtschaft und Altlasten.	
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden wird. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeit im Umfang von je 90 min.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der Klausurarbeiten.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Sommersemester, angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, das Selbststudium sowie das Erbringen und Vorbereiten der Prüfungsleistung beträgt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	
<b>Empfohlene Literatur</b>	Bilitewski et al.: Abfallwirtschaft	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
<b>BAA06</b>	<b>Verwertungstechnologien</b>	<b>Prof. Bilitewski,</b> Prof. Igelbüscher
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Im Modul Verwertungstechnologien werden Grundbegriffe und Prozesse der biologischen und thermischen Abfallbehandlung behandelt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Abfälle als Brennstoff,</li> <li>2. Grundlagen des Verbrennungsprozesses,</li> <li>3. Darstellung von Verbrennungssystemen,</li> <li>4. Apparate und Maßnahmen zur Rauchgasreinigung,</li> <li>5. Abfälle als Input zur biologischen Behandlung,</li> <li>6. Grundlagen der Kompostierung,</li> <li>7. Grundlagen der Vergärung.</li> </ol> <p>Die Studierenden werden befähigt, unter Beachtung einer Risikominimierung und einer Ressourcenschonung Abfälle zu verwerten.</p>	
<b>Lehrformen</b>	4 SWS Vorlesung	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundkenntnisse der Abfall- und Ressourcenwirtschaft; insbesondere die Kenntnis von Aspekten des Abfallaufkommens, der Abfallzusammensetzung, Abfallerfassung, Abfallvermeidung.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul zur fachspezifischen Ausbildung im Bachelor-Studiengang Abfallwirtschaft und Altlasten und Wahlpflichtmodul im Master-Studiengang Abfallwirtschaft und Altlasten.	
<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 min.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der Klausurarbeiten.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, das Selbststudium sowie das Erbringen und Vorbereiten der Prüfungsleistungen beträgt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	
<b>Empfohlene Literatur</b>	Thomé-Kozmiensky: Thermische Abfallbehandlung; Thomé-Kozmiensky: Biologische Abfallbehandlung	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
<b>BAA07</b>	<b>Altlastenerkundung und -sanierung</b>	<b>Dr. A. Fischer</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul behandelt die Erkundung, Bewertung und Sanierung von Altlasten gemäß Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG). Die gängigen Sanierungsverfahren werden vorgestellt (In-situ-, On-site- und Off-site-Sanierung, mikrobiologische Bodenreinigung, Bodenwäsche, Bodenluftabsaugung, katalytische Oxidation etc.).</p> <p>Die Studierenden können Altlasten professionell einschätzen und Gutachten erstellen. Sie sind in der Lage Sanierungsmöglichkeiten anhand ihrer Vor- und Nachteile einzuschätzen.</p>	
<b>Lehrformen</b>	4 SWS Vorlesungen und 0,7 SWS Fachexkursion.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kompetenzen im Bereich Schadstoffcharakterisierung. Fähigkeit, potentiell gefährliche Stoffgruppen zu erkennen, Risiken zu ermitteln und die mögliche Einwirkung von gefährlichen Stoffen auf die Umwelt abzuschätzen.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul zur fachspezifischen Ausbildung im Bachelor-Studiengang Abfallwirtschaft und Altlasten und Wahlpflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Hydrologie und Wasserwirtschaft und im Master-Studiengang Abfallwirtschaft und Altlasten.	
<b>Voraussetzung 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 min.	
<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 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 ein Semester.	
<b>Empfohlene Literatur</b>	<p>Aktuelle Vorlesungsskripte sind auf der Homepage des Instituts für Abfallwirtschaft und Altlasten (IAA) als pdf-Dateien erhältlich:  <a href="http://www.tu-dresden.de/fghhiaa">http://www.tu-dresden.de/fghhiaa</a>.</p> <p>Weitere Literatur (Gesetze, Materialien zur Altlastenbearbeitung etc.) ist beim Landesamt für Umwelt und Geologie (LfUG) als pdf-Dateien kostenlos erhältlich:  <a href="http://www.umwelt.sachsen.de">http://www.umwelt.sachsen.de</a></p>	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
<b>BAA09</b>	<b>Umweltplanung</b>	<b>Prof. Werner</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>In dem Modul werden Kenntnisse über die Bedeutung und den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen in industrialisierten Ländern vermittelt. Die administrativen und legislativen Aspekte werden behandelt. Die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen beim Einsatz und beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen werden besprochen. Außerdem findet im Rahmen des Moduls eine Exkursion in einen Betrieb statt, in dem wassergefährdende Stoffe verwendet oder umweltgerecht entsorgt werden. Außerdem zielt das Modul auf die frühzeitige Ermittlung, Beschreibung und Bewertung von Auswirkungen geplanter Vorhaben auf die Umwelt ab.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, wassergefährdende Stoffe zu analysieren, umweltgerecht zu entsorgen und Umweltverträglichkeitsprüfungen zu veranlassen bzw. durchzuführen.</p>	
<b>Lehrformen</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>	<p>Es können 5 Leistungspunkte erworben werden.</p> <p>Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der Klausurarbeiten.</p>	
<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>Empfohlene Literatur</b>	<p>Kibele, Karlheinz: Umgang mit wassergefährdenden Stoffen in Baden-Württemberg, Verlag: W. Kohlhammer. Stuttgart, Berlin, Köln (1995).</p> <p>Brauch, Hans-Jürgen: Leitfaden zur Vorlesung: Umgang mit leichtflüchtigen und aromatischen Kohlenwasserstoffen.</p>	



<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantw. Dozenten</b>
VG 8	Technische Thermodynamik	Prof. Beckmann
<b>Inhalte und Qualifikationsziele:</b>	<p>In diesem Modul werden die Grundlagen zur Technischen Thermodynamik gelehrt, die sich aus den beiden Stoffgebieten der Energielehre und der Wärmeübertragung zusammensetzen. Das Modul soll dazu befähigen, einfache thermodynamische Prozesse mit Wasser, idealem Gas und feuchter Luft sowie Wärmeübertragungsvorgänge (Wärmeleitung, Konvektion, Strahlung) berechnen zu können. Des Weiteren sind Kenntnisse zu den thermischen und energetischen Zustandseigenschaften von reinen Stoffen und Gasgemischen und zur Anwendung des 1. und 2. Hauptsatzes zu erwerben. Der Umgang mit in der Praxis üblichen Diagrammen (z. B. <math>p, v</math>-Diagramm, <math>h, x</math>-Mollierdiagramm) wird an verschiedenen Beispielen demonstriert. Auf dem Gebiet der Wärmeübertragung ist das Verständnis für die verschiedenen Transportmechanismen zu vermitteln. Möglichkeiten zur Verbesserung der Wärmeübertragung durch Rippen und instationäre Transportvorgänge werden auch betrachtet. Der Student soll befähigt werden, das vermittelte Wissen auf typische Apparate des Fachgebietes (z. B. Verdichter, Turbine, Wärmeübertrager) anwenden zu können.</p>	
<b>Lehrformen:</b>	<p>Das Modul besteht aus den beiden Vorlesungen „Energielehre“ und „Wärmeübertragung“ von jeweils 2 SWS und den zugeordneten Übungen mit jeweils 2 SWS. Die in den Vorlesungen vermittelten Grundlagen werden in den Übungen an Hand von praktischen Beispielen vertieft.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme:</b>	<p>Fundierte mathematische und physikalische Kenntnisse, die in den Modulen Mathematik I und Physik erworben werden. Für die Vorbereitung auf das Modul Technische Thermodynamik stehen Skripte zur Verfügung.</p>	
<b>Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:</b>	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Grundstudium für die Studenten der Studiengänge Maschinenbau und Verfahrenstechnik. Es wird in jedem Studienjahr angeboten, wobei die Lehrveranstaltung zur Energielehre im Wintersemester und zur Wärmeübertragung im Sommersemester gehalten werden.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	<p>Zu den Lehrveranstaltungen „Energielehre“ und „Wärmeübertragung“ sind jeweils eine Klausurarbeit von 150 Minuten Dauer abzulegen. Die Prüfungsleistungen bestehen jeweils aus einem Fragenteil und einem Aufgabenteil. Beide Prüfungsleistungen werden in jeder Prüfungsperiode angeboten.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten:</b>	<p>Für das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich aus dem arithmetischen Mittel der beiden Prüfungsleistungen.</p>	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 240 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung, Vor- und Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
<b>Dauer des Moduls:</b>	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Studienjahr.</p>	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantw. Dozent</b>
VG 9	Strömungslehre I	Prof. Fröhlich
<b>Inhalte und Qualifikationsziele:</b>	<p>Gegenstand dieses Moduls sind die Grundlagen der Mechanik von Gasen und Fluiden, die sich von denjenigen fester Körper unterscheiden. Die Erhaltungsgesetze der klassischen Mechanik werden für Fluidelemente und Fluidvolumina formuliert. Insbesondere wird der Impulserhaltungssatz besprochen und dessen Bedeutung für die Auslegung technischer Strömungen anhand von Anwendungsbeispielen illustriert. Die eindimensionale Stromfadenströmung wird als Sonderfall abgeleitet. Die grundlegende Beziehung für die eindimensionale Stromfadenströmung ist die Bernoulli-Gleichung, die hergeleitet wird und deren Anwendung besprochen wird. In Gasen können Unstetigkeiten in den Strömungsgrößen auftreten, sogenannte Stöße. Deren Entstehung wird ausgehend von der kompressiblen Stromfadenströmung motiviert und in Beispielen illustriert. Technische Strömungen weisen oft eine Form auf, die als turbulente Strömung bezeichnet wird. Die Entstehung von Turbulenz und einfache Methoden zur Beschreibung turbulenter Strömungen werden besprochen. Aufbauend auf diesen Erkenntnissen werden Korrekturen der Stromfadenströmungen angegeben, mit denen Turbulenz und Reibungseffekte berücksichtigt werden können. Den Studenten dieses Moduls soll in erster Linie das grundlegende Verständnis der Mechanik von Gasen und Fluiden vermittelt werden. Anhand einfacher Strömungskonfigurationen wird dieses Verständnis in den Übungen vertieft.</p>	
<b>Lehrformen:</b>	<p>Das Modul besteht aus der Vorlesung „Strömungslehre I“ mit 2 SWS und der zugeordneten Übung mit ebenfalls 2 SWS. Die in den Vorlesungen vermittelten Grundlagen werden in der Übung anhand von praktischen Beispielen vertieft.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme:</b>	<p>Voraussetzung für die erfolgreiche Teilnahme an diesem Modul sind fundierte mathematische und physikalische Kenntnisse, die in den Modulen Mathematik I und Physik erworben werden. Für die Vorbereitung auf das Modul steht ein Manuskript zur Verfügung.</p>	
<b>Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:</b>	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Grundstudium für die Studenten der Studiengänge Maschinenbau und Verfahrenstechnik. Es wird in jedem Studienjahr angeboten, wobei die Lehrveranstaltung im Sommersemester stattfindet.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	<p>Zu der Lehrveranstaltung „Strömungslehre I“ ist eine Klausurarbeit von 150 Minuten Dauer abzulegen. Die Prüfungsleistung wird in jeder Prüfungsperiode angeboten.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten:</b>	<p>Für das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Prüfungsleistung.</p>	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 120 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung, Vor- und Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
<b>Dauer des Moduls:</b>	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Studiensemester.</p>	

<b>Modulnummer</b> VH6	<b>Modulname</b> Prozess- und Anlagentechnik	<b>Verantw. Dozent</b> Prof. Mollekopf
<b>Inhalte und Qualifikationsziele:</b>	<p>Dieses Modul beschäftigt sich mit der Vernetzung der bereits bekannten unit operations zu einem Gesamtverfahren bzw. einer Gesamtanlage. Es besteht aus den Vorlesungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Systemverfahrenstechnik, die sich mit der Prozessmodellierung, -simulation und -optimierung auseinandersetzt,</li> <li>– Anlagentechnik, die apparative und anlagentechnische Umsetzung des Verfahrens,</li> <li>– Sicherheitstechnik und</li> <li>– Umwelttechnik, die zusammen das Gefährdungspotential der Anlage identifizieren, Maßnahmen zur Minimierung des Restrisikos diskutieren und hierbei einzuhaltende Standards nennen.</li> </ul>	
<b>Lehrformen:</b>	<p>Das Modul besteht aus der Vorlesung „Anlagentechnik“ mit 2 SWS und den Vorlesungen „Systemverfahrenstechnik“, „Umwelttechnik“ und „Sicherheitstechnik“ mit jeweils 1 SWS sowie den zu jeder Vorlesung zugeordneten Übungen von jeweils 1 SWS.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme:</b>	<p>Vordiplom, insbesondere die im Grundstudium vermittelten mathematischen, naturwissenschaftlichen und konstruktiven Kenntnisse. Für die Vorbereitung auf das Modul stehen für die verschiedenen Vorlesungen Skripte bzw. Umdrucke zur Verfügung.</p>	
<b>Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:</b>	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Hauptstudium für die Studenten der Studienrichtung Verfahrenstechnik. Es wird in jedem Studienjahr angeboten, wobei die Anlagentechnik im Wintersemester und die Vorlesungen Systemverfahrenstechnik, Umwelttechnik und Sicherheitstechnik im Sommersemester stattfinden.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	<p>Zu den Vorlesungen „Systemverfahrenstechnik“ und „Sicherheitstechnik“ ist je eine Klausurarbeit mit 90 Min. Dauer abzulegen. Die Prüfungsleistung zur Vorlesung „Anlagentechnik“ erfolgt mündlich mit einer Dauer von 30 Min. Die Vorlesung „Umwelttechnik“ wird auch von Studenten anderer Fakultäten nachgefragt. Die Prüfungsleistung erfolgt je nach Teilnehmerzahl mündlich (Dauer 30 Min.) oder als Klausurarbeit (Dauer 90 Min.). Die Art der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Vorlesung bekannt gegeben.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten:</b>	<p>Für das Modul können 13,5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich aus den SWS-gewichteten Noten der vier Prüfungsleistungen.</p>	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 405 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung sowie Vor- und Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
<b>Dauer des Moduls:</b>	<p>Das Modul erstreckt sich über zwei Semester.</p>	

<b>Modulnummer</b> MH26	<b>Modulname</b> Grundlagen der Energiemaschinen	<b>Verantw. Dozent</b> Prof. Gampe
<b>Inhalte und Qualifikationsziele:</b>	<p>In diesem Modul werden die Grundlagen der Turbo- und Kolbenmaschinen gelehrt. Es werden Bauarten sowie Einsatzgebiete behandelt und Grundkenntnisse zu Energieumwandlung, Auslegung, Konstruktion und Betriebsverhalten vermittelt. Das Modul soll dazu befähigen, die passende Energiemaschine für vorgegebene Einsatzbedingungen und Betriebsparameter auszuwählen und vereinfacht auszulegen bzw. nachzurechnen. Das umfasst die Auswahl von Bauart und Stufenzahl, die Bestimmung der Hauptabmessungen, die überschlägige Auslegung der wichtigsten Funktionselemente und die Berücksichtigung der Energieumwandlungsverluste sowie das Zusammenwirken von Energiemaschine und -anlage. Der Student soll dazu befähigt werden, ingenieurtypische Aufgabenstellungen zu lösen, die aufgrund ihrer thermodynamischen, strömungs-, strukturmechanischen und werkstofftechnischen Aspekte typisch interdisziplinär sind. Er sollte in der Lage sein, das erworbene Grundlagenwissen bei Entwicklung, Herstellung und Betrieb von Energiemaschinen anzuwenden.</p>	
<b>Lehrformen:</b>	<p>Das Modul besteht aus den beiden Vorlesungen „Grundlagen der Turbomaschinen“ und „Grundlagen der Kolbenmaschinen“ mit jeweils 2 SWS und den zugeordneten Übungen mit jeweils 1 SWS. Die in den Vorlesungen vermittelten Grundlagen werden in den Übungen an Hand von praktischen Beispielen vertieft.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme:</b>	<p>Fundierte Kenntnisse, die in den Modulen Strömungslehre I, Strömungsmechanik/Wärmeübertragung, Technische Thermodynamik, Technische Mechanik A und B sowie Werkstofftechnik erworben werden. Für die Vorbereitung auf das Modul Grundlagen der Energiemaschinen stehen Skripte zur Verfügung. Darüber hinaus sind Lehrprogramme im Internet verfügbar.</p>	
<b>Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:</b>	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Hauptstudium für die Studenten der Studienrichtung Energietechnik, die die Vertiefungsmodule Energiemaschinen, Kernenergie-technik oder Wärmetechnik wählen. Es wird in jedem Studienjahr angeboten, wobei die beiden Lehrveranstaltungen im Sommersemester gehalten werden. Alternativ zu diesem Modul kann auch das Modul Heizungstechnik gewählt werden, wenn die Vertiefungsmodule Kälte und Anlagentechnik oder Gebäudeenergie-technik belegt werden.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	<p>Für jede der beiden Lehrveranstaltungen des Moduls ist eine mündliche Prüfungsleistung von 30 Minuten Dauer abzulegen. Beide Prüfungsleistungen finden in der Prüfungsperiode des Sommersemesters statt. Für die Lehrveranstaltung „Grundlagen der Turbomaschinen“ ist eine Belegarbeit anzufertigen.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten:</b>	<p>Für das Modul können 9 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich aus der Prüfungsnote <math>M_1</math> und der Note der Belegarbeit B in „Grundlagen der Turbomaschinen“ und der Prüfungsnote <math>M_2</math> in „Grundlagen der Kolbenmaschinen“ zu <math>F = (M_1 + B + 2 M_2)/4</math>.</p>	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 270 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung, Belegarbeit, Vor- und Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
<b>Dauer des Moduls:</b>	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Semester.</p>	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantw. Dozent</b>
VT 9	Papierherstellungstechnik	Prof. H. Großmann
<b>Inhalte und Qualifikationsziele:</b>	<p>Das Modul dient der Vermittlung von speziellen Kenntnissen zur Papierfabrikation auf den Gebieten der eingesetzten Faserstoffe sowie der wirtschaftlichen Nutzung von Wasser, Luft und Energie und berücksichtigt die vollautomatischen Prozessabläufe in modernen Papiererzeugungsanlagen.</p> <p>In den Lehrveranstaltungen innerhalb des Moduls wird ein fundiertes Übersichtswissen zu den Fertigungsverfahren, Anlagen und Maschinen der Faserstoffherzeugung von Holz- und Zellstoffen sowie zu den Verfahrensschritten bei der Altpapierstoff-Gewinnung und -verarbeitung gegeben. Es wird gezeigt, dass die ständige Optimierung der Wasser-, Stoff- und Energiekreisläufe bei der Papiererzeugung dringend erforderlich ist, und unter welchen technischen und wirtschaftlichen Gegebenheiten sie erfolgt. Die Steuerung der Prozessabläufe bei der modernen Zellstoff- und Papierherstellung durch Prozessleitsysteme ist ein weiterer Schwerpunkt des Moduls.</p>	
<b>Lehrformen:</b>	<p>Das Modul besteht aus Vorlesungen und zugeordneten Übungen im Gesamtumfang von 10 SWS. Die Lehrveranstaltungen des Moduls ordnen sich dem thematischen Schwerpunkt „Papierherstellungstechnik“ unter; der Vorlesungsstoff wird jeweils in Übungen und bei Exkursionen vertieft. Festlegungen zu Lehrangebot und Lehrformen erfolgen mit dem Ziel der steten Anpassung an aktuelle Erfordernisse jährlich in Abstimmung mit dem Fakultätsrat.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme:</b>	<p>Fundierte papiertechnische Kenntnisse, die insbesondere in den Modulen Rohstoffe der Papierindustrie, Papierphysik und Papierprüfung, Verfahrens- und Maschinenteknik der Papiererzeugung sowie im Fachpraktikum erworben wurden.</p>	
<b>Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:</b>	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Vertiefungsstudium der Studienrichtung Papiertechnik. Es wird in jedem Studienjahr angeboten und erstreckt sich über Sommer- und Wintersemester. Die Lehrveranstaltungen des Moduls können auch im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Maschinenwesen, innerhalb der Fächer Papierfaserstoff- sowie Papierherstellungstechnik belegt werden.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	<p>Je nach Teilnehmerzahl und in Abhängigkeit vom aktuellen Angebot im Vertiefungsmodul werden die Lehrveranstaltungskomplexe des Moduls einzeln mit Prüfungsleistungen abgeschlossen, woraus dann die Modulnote gebildet wird. Einzelheiten werden zu Beginn des Moduls in Abhängigkeit von der Teilnehmerzahl festgelegt.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten:</b>	<p>Für das Modul können 15 Leistungspunkte erworben werden.</p>	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 450 Stunden, die sich aus dem Zeitaufwand für Vorlesungen, Übungen, Vor- und Nacharbeit sowie Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
<b>Dauer des Moduls:</b>	<p>Das Modul erstreckt sich über zwei Semester.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
MT20	Energemaschinen	Prof. Gampe
<b>Inhalte und Qualifikationsziele:</b>	<p>In diesem Modul werden spezielle Kenntnisse und Methoden vermittelt, die ein Absolvent der Studienrichtung Energietechnik für eine Tätigkeit im Bereich der Maschinenteknik als Entwicklungs-, Berechnungs-, Betriebsingenieur oder als Konstrukteur benötigt. Das Modul umfasst die Stoffgebiete Dampf- und Gasturbinen, Fluidarbeitsmaschinen als Modulkern ergänzt durch die Stoffgebiete Maschinenuntersuchung/Technische Diagnostik und Messtechnik II. Schwerpunkte des Stoffgebiets Dampf- und Gasturbinen sind die Stufenauslegung mit Berücksichtigung der räumlichen Strömung, die Beanspruchung langer, verwundener Laufschaufeln, die Überschall- und Nassdampfströmung, die konstruktive Ausführung der Anlagenkomponenten einer Gasturbinenanlage und das Betriebsverhalten von Dampf- und Gasturbinenanlagen. Im Stoffgebiet Fluidarbeitsmaschinen werden Auslegung und Konstruktion von Pumpen und Verdichtern als Kolben- oder Turbomaschine mit den Schwerpunkten der strömungstechnischen Berechnung, der konstruktiven Gestaltung sowie der thermodynamischen Auslegung behandelt. In den weiteren Stoffgebieten lernt der Student Lasermesstechnik für Fluide und bewegte Teile (Messtechnik II) kennen sowie Methoden und Messverfahren für Zustandsanalyse und Instandhaltungsplanung (Maschinenuntersuchung/Technische Diagnostik).</p>	
<b>Lehrformen:</b>	<p>Die Vorlesungen zu den Stoffgebieten Dampf- und Gasturbinen und Fluidarbeitsmaschinen bilden den obligatorischen Kern des Moduls. Aus den anderen Stoffgebieten sind Lehrveranstaltungen bis zu einem Umfang von 12 SWS für dieses Modul auszuwählen. Die in den Vorlesungen vermittelten Grundlagen werden in den Übungen an Hand von praktischen Beispielen vertieft. Laborpraktika dienen der Anwendung der erworbenen Kenntnisse für maschinentypische Aufgabenstellungen. Die Lehrveranstaltungen für dieses Modul werden jährlich vom Fakultätsrat festgelegt.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme:</b>	<p>Fundierte Kenntnisse, die insbesondere in den Modulen Grundlagen der Energemaschinen und Grundlagen der Mess- und Automatisierungstechnik erworben werden.</p>	
<b>Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebotes des Moduls:</b>	<p>Das Modul ist ein Vertiefungsmodul im Hauptstudium für Studenten der Studienrichtung Energietechnik. Es wird in jedem Studienjahr angeboten, wobei Genaueres dem aktuellen Vorlesungsangebot entnommen werden kann.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	<p>Für jede der Lehrveranstaltungen des Moduls ist eine mündliche Prüfungsleistung oder eine Klausurarbeit zu erbringen. Für die Lehrveranstaltung „Dampf- und Gasturbinen“ erfolgt die Benotung zu 50% aus der Prüfungsleistung und zu 50% aus der Bewertung des in der Übung ausgegebenen Konstruktionsbelegs. Die genauen Prüfungsmodalitäten werden zu Beginn des Moduls bekannt gemacht.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten:</b>	<p>Für das Modul können 18 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich aus dem SWS-gewichteten Mittel der Prüfungsleistungen zu den gewählten Lehrveranstaltungen.</p>	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 540 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung, Vor- und Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
<b>Dauer des Moduls:</b>	<p>Das Modul erstreckt sich über zwei Semester.</p>	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantw. Dozent</b>
MT21	Kernenergietechnik	Prof. Hurtado
<b>Inhalte und Qualifikationsziele:</b>	<p>Das Modul dient dem Erwerb der erforderlichen Systemkenntnisse zum Verständnis der komplexen Zusammenhänge bei der Auslegung und dem Betrieb von Leistungsreaktoren, der Beurteilung der Anwendbarkeit von Berechnungsmodellen und der Beherrschung spezifischer Berechnungsmethoden. Die neutronenphysikalische sowie wärme- und strömungstechnische Auslegung wird am Beispiel des Kernkraftwerkes mit Druckwasserreaktor dargelegt. Übungen und Praktika am Ausbildungskernreaktor AKR vertiefen die Kenntnisse. In der Kernreaktortechnik bilden der Druckwasser-, der Siedewasser- und Hochtemperatur-Reaktor neben dem Schnellen Brüter die Schwerpunkte, ergänzt durch Reaktorinstrumentierung, Kernbrennstoffzyklus, Stilllegung und Entsorgung. Reaktivitätseffekte und Wärmeabfuhr bei Normalbetrieb und Störfallabläufe. Das Gefahrenpotential sowie die Grundprinzipien der Sicherheitsgewährleistung werden erläutert. Ausführungen zur Sicherheitskonzeption sowie über Sicherheitssysteme zur Beherrschung von Störfällen werden vertieft durch die Methode der probabilistischen Sicherheitsanalyse und Analyse von Unfallfolgen. Im Stoffgebiet Radioaktivität und Strahlenschutz werden Fachbegriffe und Gesetzmäßigkeiten über strahlenphysikalische, strahlenbiologische und radioökologische Zusammenhänge bei der Nutzung der Kernenergie vermittelt. Der Umgang mit Quellen ionisierender Strahlung und modernen Methoden der Strahlungsmesstechnik und Dosimetrie werden in Praktika geübt.</p>	
<b>Lehrformen:</b>	<p>Das Modul besteht aus Vorlesungen, Übungen und Praktika zu den o. g. Stoffgebieten mit einem Umfang von 12 SWS. Das Vorlesungsangebot wird jährlich durch den Fakultätsrat festgelegt.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme:</b>	<p>Fundierte mathematische, physikalische und thermodynamische Kenntnisse sowie die Kenntnisse, die im Modul Prozessthermodynamik/Kernenergietechnik erworben werden. Für alle Lehrveranstaltungen stehen Skripte und Praktikumsanleitungen zur Verfügung.</p>	
<b>Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:</b>	<p>Das Modul wird für das Vertiefungsstudium in jedem Studienjahr angeboten, wobei die einzelnen Lehrveranstaltungen jeweils nur im WS oder SS gehalten werden. Genauer ist dem Vorlesungsangebot zu entnehmen.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	<p>Zu den Lehrveranstaltungen sind jeweils Klausurarbeiten oder mündliche Prüfungsleistungen abzulegen. Die Prüfungsmodalitäten werden zu Beginn des Moduls bekannt gemacht.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten:</b>	<p>Für das Modul können 18 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote errechnet sich aus dem SWS-gewichteten Mittel der Prüfungsleistungen.</p>	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 540 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesungen, Übungen, Praktika, Vor- und Nacharbeit und die Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
<b>Dauer des Moduls:</b>	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Studienjahr.</p>	

<b>Modulnummer</b> MT22	<b>Modulname</b> Wärmetechnik	<b>Verantw. Dozent</b> Prof. Beckmann
<b>Inhalte und Qualifikationsziele:</b>	<p>In diesem Modul wird Wissen auf den Gebieten der Kraftwerkstechnik, der Verbrennung und Dampferzeugung, des Energiemanagements, der Bewertung und Optimierung von Energieanlagen und -systemen, der Wärmeversorgung und Wärmepumpentechnik sowie der Regenerativen Energiequellen vermittelt. Die Studenten werden zur Auslegung, Berechnung und Konstruktion von energietechnischen Anlagen mit Nutzung konventioneller und regenerativer Energiequellen befähigt, die der Erzeugung von Elektroenergie und Wärme dienen. Es sind dies insbesondere die Dampferzeuger (für Kraftwerke der Elektrizitätsversorgungsunternehmen und der Industrie) und zugehörigen Wärmeübertrager. Sie lernen, die Energieformen und Umwandlungsverfahren mit thermodynamischen, ökonomischen und ökologischen Mitteln und Maßstäben zu bewerten und zu optimieren und werden in die Lage versetzt, ein Energiemanagement für komplexe Energiesysteme unter Einbeziehung verschiedener Energiequellen und Umwandlungsverfahren zu erarbeiten.</p>	
<b>Lehrformen:</b>	<p>Das Modul besteht aus obligatorischen und einer größeren Zahl von wahlobligatorischen Lehrveranstaltungen zur Auswahl und umfasst Vorlesungen sowie zugeordnete Übungen und Praktika, die die vermittelten Kenntnisse mit Hilfe von praktischen Beispielen vertiefen und veranschaulichen. Der zu absolvierende Umfang beträgt 12 SWS.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme:</b>	<p>Abgeschlossenes Grundstudium Maschinenbau mit den entsprechenden Kenntnissen aus den mathematischen, physikalischen, thermodynamischen, strömungsmechanischen und technischen Modulen.</p>	
<b>Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:</b>	<p>Das Modul ist ein Vertiefungsmodul der Studienrichtung Energietechnik im Hauptstudium für die Studenten des Studiengangs Maschinenbau. Es wird in jedem Studienjahr angeboten, wobei jeweils ein Teil der Lehrveranstaltungen im Winter- bzw. Sommersemester durchgeführt werden. Die Lehrveranstaltungen zu diesem Modul werden entsprechend dem Lehrangebot vom Fakultätsrat festgelegt.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	<p>Zu den Lehrveranstaltungen ist jeweils eine Prüfungsleistung abzulegen. Die Art der Prüfungsleistung wird in Abhängigkeit von der Teilnehmerzahl zu Beginn des Semesters festgelegt. Die Prüfungsleistungen werden in der Prüfungsperiode des Semesters, in dem die jeweilige Lehrveranstaltung durchgeführt wurde, angeboten.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten:</b>	<p>Für das Modul können 18 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich aus dem Durchschnitt der SWS-gewichteten Noten der Prüfungsleistungen.</p>	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	<p>Der Gesamtaufwand der Studenten für dieses Modul beträgt 540 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung, Praktikum, Vor- und Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
<b>Dauer des Moduls:</b>	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Studienjahr.</p>	



# Modulhandbuch

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BWL-MA-02-04	Ökologieorientierte Informations- und Entscheidungsinstrumente	Prof. Dr. E. Günther
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studenten befähigt, selbstständig ökonomische und ökologische Analysen zur Bewertung ökologischer Aspekte durchzuführen sowie diese in unternehmerische Entscheidungen zu integrieren. Als Grundlage hierfür können die Studenten Fragestellungen wie z.B. die folgenden selbstständig beantworten:</p> <p>Wie werden externe Effekte internalisiert?          Welche Instrumente existieren zur nicht-monetären ökologischen Bewertung und Entscheidungsfindung im Unternehmen?          Welche Instrumente existieren zur monetären ökologischen Bewertung und Entscheidungsfindung im Unternehmen?          Wie lässt sich eine SWOT-Analyse zur ökologischen Bewertung im Unternehmen einsetzen?          Wie lassen sich ökologieorientierte Unternehmensstrategien zur Unternehmenswertsteigerung einsetzen?</p> <p>Ergänzend sind die Studenten nach Abschluss des Moduls befähigt in Teams zu arbeiten, Problemstellungen angemessen selbstständig zu lösen sowie ihre Lösungsvorschläge in schriftlicher Form darzulegen und in mündlicher Form zu präsentieren und zu verteidigen.</p>	
Lehrformen	Die angewandten Lehrformen sind: Vorlesungen (2 SWS), Seminar (2 SWS) und Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im wahlpflichtigen Major-Bereich Umweltmanagement und Energiewirtschaft im Master-Studiengang Betriebswirtschaftslehre und im Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen. Es ist darüber hinaus eins von zwei Pflichtmodulen im wahlpflichtigen Minor-Bereich Umweltmanagement und Energiewirtschaft in den Master-Studiengängen BWL, VWL, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsinformatik und Wirtschaftspädagogik der Fakultät Wirtschaftswissenschaften.	
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 3 Prüfungsleistungen: Prüfungsleistung 1: Klausurarbeit (60 min),	

# Modulhandbuch

	Prüfungsleistung 2: Projektarbeit I (90h), Prüfungsleistung 3: Projektarbeit (bestehend aus kleineren Einzelleistungen) (30h).
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen: Prüfungsleistung 1: 30%, Prüfungsleistung 2: 50%, Prüfungsleistung 3: 20%
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Gesamtarbeitsaufwand beträgt 180 Arbeitsstunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.
Empfohlene Literatur	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>verantwortlicher Dozent</b>
MA-CH-BOC 07	Umwelt- und Radiochemie	Prof. Bernhard
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Im Modul werden umweltchemische Kenntnisse im Zusammenhang mit dem Eintrag von Umweltchemikalien, der Erzeugung von Energie und der Wirkung ionisierender Strahlung vermittelt. Grundlegende Aspekte der Umweltchemie von Metallen und Organika, der Chemie von radioaktiven Schwermetallen im Kernbrennstoffzyklus und die Nutzung und Wirkung von ionisierender Strahlung bestimmen den Lehrinhalt. Es werden die Grenzflächenphänomene beim Stoffübergang vom Geo- in das Bio-System aufgezeigt und die Bestimmung der Bindungsform von Metallen und deren Lokalisation in diesen Systemen im spurenanalytischen Konzentrationsbereich sollen erlernt werden. Die Erlernung des sachgerechten Umgangs mit offenen radioaktiven Stoffen ist ein Qualifikationsziel. Gesamtziel ist es, die Studierenden in die Lage zu versetzen, die in der Umwelt ablaufenden Grundprozesse und deren Änderung durch die Produktion von unterschiedlichsten Stoffen, der Art der Energieerzeugung und des Strahlungseintrags kritisch hinterfragen zu können und die Auswirkungen des Eintrags von Schadstoffen in Luft, Wasser, Boden, die Biota und den menschlichen Organismus vor dem Hintergrund aktuellster wissenschaftlicher Erkenntnisse einzuordnen zu können.</p>	
<b>Lehrformen</b>	<p>Vorlesung (4 SWS) Seminar (1 SWS) Praktikum (2 SWS)</p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Grundkenntnisse auf den Gebieten der Anorganischen, Physikalischen und Analytischen Chemie, wie diese im Bachelor-Studium „Chemie“ an der TU Dresden vermittelt werden, sind die Voraussetzung.</p> <p>Literatur zur Vorbereitung: V. Koß: Umweltchemie, Eine Einführung in Studium und Praxis Springer Verlag, 1997, ISBN 3-540-61830-9 U. Förstner: Umweltschutz Technik Springer Verlag, 1995, ISBN 3-540-58536-2 I.L. Marr, M.S. Cresser, L.J. Ottendorfer: Umweltanalytik Georg Thieme Verlag, 1988, ISBN 3-13-672101-2 K.H. Lieser: Einführung in die Kernchemie VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim, 1991, ISBN 3-527-28329-3 W. Stolz: Radioaktivität (Grundlagen-Messung-Anwendung) B.G. Teubner Verlagsgesellschaft Stuttgart, 2003, ISBN 3-519-30224-1</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist im Master-Studiengang Chemie ein Wahlpflichtmodul im Wahlpflichtbereich „Biologisch Orientierte Chemie, BOC“.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Voraussetzung für die Vergabe der Leistungspunkte ist die Teilnahme an den Lehrformen und das Bestehen der Modulprüfung, die die Prüfungsleistung Klausurarbeit (PL1) und Projektarbeit (Radioaktivität, Sorption, Spektroskopie und Biosysteme) (PL2) beinhaltet.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul können 5 Leistungspunkte (CP) erworben werden. Die Modulnote ergibt sich zu: 0,8x Note PL1 + 0,2x Note PL2.</p>	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	<p>Das Modul wird im Sommersemester angeboten.</p>	
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Der Arbeitsaufwand beträgt 150 Arbeitsstunden</p>	
<b>Dauer des Moduls</b>	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Semester</p>	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>verantwortlicher Dozent</b>
MA-CH-BOC 08	Holz- und Pflanzenchemie	Prof. Fischer
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul umfasst inhaltlich Kenntnisse zum Vorkommen, der Struktur und den Eigenschaften von niedermolekularen und polymeren Holz- und Pflanzeninhaltsstoffen. Schwerpunkte sind weiterhin wichtige chemische Reaktionen der Inhaltsstoffe, Verfahren zu deren Isolierung sowie zur Anwendung und Nutzung..</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, primäre und sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe in ihren Struktur-Eigenschaftsbeziehungen zu bewerten sowie chemische Folgereaktionen zu verstehen. Ferner können die Studenten die Anwendung solcher Substanzen einordnen.</p>	
<b>Lehrformen</b>	<p>3 SWS Vorlesung 4 SWS Praktikum</p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Voraussetzungen: chemische Grundkenntnisse in organischer und anorganischer Synthese sowie Strukturaufklärung</p> <p>Literatur zur Vorbereitung: Fengel, D., Wegener, G.: Wood Chemistry, Ultrastructure, Reactions, De Gruyter 1989 Buchanan, B., Grussem, W., Jones, R.L., Biochemistry &amp; Molecular Biology of Plants, American Society of Plant Physiologists 2000 Tsai, C. Stan: Biomacromolecules, Introduction to Structure, Function and Informatics, Wiley –VCH 2006</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist im Master-Studiengang Chemie ein Wahlpflichtmodul in der Modulsäule „Biologisch orientierte Chemie“.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. PL 1: Klausurarbeit im Umfang von 90 min. PL 2: Praktikum</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote errechnet sich wie folgt: Modulnote = 0,75*PL 1 + 0,25*PL 2</p>	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	<p>Das Modul wird im Sommersemester angeboten.</p>	
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Der Arbeitsaufwand beträgt 150 Arbeitsstunden .</p>	
<b>Dauer des Moduls</b>	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Semester</p>	