

## STUDIENPLAN FÜR DEN BACHELOR-STUDIENGANG UMWELTSCHUTZ

nach § 20 HochSchG von Rheinland-Pfalz in der vom Fachbereichsrat des Fachbereichs 1 - Life Sciences and Engineering der Fachhochschule Bingen am 27.06.2007 aufgestellten und vom Präsidenten der Hochschule am 19.07.2007 genehmigten Fassung.

Der Studienplan unterrichtet über den Aufbau und den Umfang des Studiums, die Inhalte, die Schwerpunkte und die Anforderungen sowie die vorgesehenen Lehrveranstaltungen. Außerdem informiert der Studienplan darüber, welche in der Prüfungsordnung vorgeschriebenen Prüfungs- und Studienleistungen zu erbringen sind, und er gibt Hinweise zu organisatorischen Details des Studienablaufs.

### Inhalt:

1	Ziele des Studiums .....	2
2	Aufbau des Studiums .....	2
3	Zeitlicher Ablauf des Studiums .....	4
3.1	Vorpraktikum .....	4
3.2	Studienphasen .....	4
4	Wahlpflicht- und Zusatzmodule .....	5
5	Konsekutives Weiterstudium zum Master „Landwirtschaft und Umwelt“ .....	6
6	Fachexkursionen .....	6
7	Praxismodul.....	6
8	Anforderungen an das Praxismodul .....	7
9	Abschlussarbeit .....	8
10	Liste der Studien- und Prüfungsleistungen .....	9
10.1	Pflichtmodule der Studienphase A (1. bis 5. Semester) .....	9
10.2	Wahlpflichtmodule der Studienphase B (5./6. Semester) .....	11
10.3	Pflichtmodule der Studienphase C (7. Semester).....	13
11	Liste der Lehrveranstaltungen .....	14
12	Modulbeschreibungen .....	22
13	Formulare (auch als Download verfügbar) .....	22
14	Verzeichnis der Abkürzungen.....	37

## **1 Ziele des Studiums**

In dem Studiengang wird eine anwendungsbezogene Ausbildung auf wissenschaftlicher Grundlage vermittelt. Das Ziel der Ausbildung ist es, die Studierenden zu selbstständiger Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden sowie gesicherter praktischer Erfahrungen für die Berufstätigkeiten im Bereich des Umweltschutzes umfassend vorzubereiten. Die Ausbildung soll auch zu Problembewusstsein und Entscheidungsfähigkeit führen.

## **2 Aufbau des Studiums**

Das Studium ist modularisiert. In den Modulen sind Lernziele zu bestimmten Fachgebieten zusammengefasst. Die in einem Modul anfallende mittlere Arbeitsbelastung (Lernaufwand für die Studierenden) wird in Credits nach Vorgabe des ECTS-Systems ausgedrückt. ECTS steht für „European Credit Transfer System“. Dieses System dient der gegenseitigen Anerkennung von Lernleistungen in Europa. Vor dem Hintergrund der von Studierenden zu erbringenden Jahresarbeitsleistung in Höhe von 1.800 Stunden bzw. 60 ECTS entspricht ein ECTS-Credit (1 ECTS) einem mittleren Lernaufwand von 30 Arbeitsstunden (work load).

Im Studiengang Umweltschutz gibt es Module im Umfang von 3 oder 6 ECTS sowie das Praxismodul mit 18 ECTS und die Abschlussarbeit mit 12 ECTS. Die Lehrveranstaltungen werden vor allem in Form von Vorlesungen, Seminaren, Praktika, Projekten und Übungen angeboten. Abgesehen von diesen Veranstaltungen mit unmittelbarem Kontakt zu den Lehrenden wird von den Studierenden erwartet, dass sie die Gelegenheiten zur selbstständigen Vorbereitung und Vertiefung wahrnehmen, die in den Modulbeschreibungen dieses Studienplans für die Vor- und Nacharbeit bzw. Prüfungsvorbereitung ausgewiesen sind.

Wahlpflichtmodule im 5. und 6. Semester im Umfang von insgesamt 33 ECTS bieten den Studierenden zusätzliche Möglichkeiten zur individuellen Profilbildung ihres Studiums.

Mit einem Praxismodul und der Abschlussarbeit im 7. Semester üben sich die Studierenden darin, Gelerntes im praktischen Zusammenhang anzuwenden. Das Praxismodul beinhaltet ein in der Regel betriebliches, aber auch wissenschaftliches Praktikum. Die Abschlussarbeit soll zeigen, dass der angehende Absolvent in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Fachproblem selbstständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.

Die folgende Abbildung veranschaulicht den Studienaufbau (siehe auch Abschnitt 3.2).

**Studienphase A**

<b>Semester</b>	<b>ECTS</b>	<b>Module</b>
1	6	Mathematik 1 ( <b>Ler</b> )
1	6	Physik 1 ( <b>Km</b> )
1	6	Chemie 1 ( <b>NN</b> )
1	6	Botanik ( <b>Zr</b> )
1	6	Zoologie ( <b>Dv</b> )
2	6	Mathematik 2 ( <b>Ler</b> )
2	3	Physik 2 ( <b>Km</b> )
2	3	Informatik ( <b>Ry, Da</b> )
2	3	Chemie 2 ( <b>NN</b> )
2	3	Einführung in die Ökologie ( <b>Zr, Dv</b> )
(1)/2	6	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen 1 ( <b>GI, Mr</b> )
2	6	Wirtschaft 1 ( <b>Sho</b> )
3	6	Statistik ( <b>Ry</b> )
3/4	6	Bodenkunde und Geologie ( <b>App</b> )
(2)/3	6	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen 2 ( <b>GI, Mr</b> )
3	6	Wirtschaft 2 ( <b>Sho</b> )
3	3	Limnologie ( <b>Dv</b> )
3	6	Landschaftsökologie ( <b>Ht</b> )
4	3	Angewandte Ökologie ( <b>Dv, Zr, App, Ht, Mec</b> )
4	3	Fachenglisch Umweltschutz ( <b>Hoe</b> )
4	3	Wassertechnologie ( <b>Rös</b> )
4	6	Luftreinhaltung ( <b>GI</b> )
4	6	Umwelttechnik 1 ( <b>Sd</b> )
4	6	Grundlagen des Rechts ( <b>Rol</b> )
5	3	Landschafts- und Raumplanung ( <b>Ht</b> )
5	6	Entsorgung ( <b>Sd</b> )
5	3	Präsentation ( <b>GI</b> )
5	6	Schallschutz ( <b>Sb</b> )
5	3	Umwelttechnik 2 ( <b>Sd</b> )
5	6	Umweltrecht ( <b>Rol</b> )

### Studienphase B

Semester	ECTS	Module
5./6	33	Wahlpflichtmodule

### Studienphase C

Semester	ECTS	Module
7	18	Praxismodul (Praktikumsbetreuer)
7	12	Abschlussarbeit (Betreuer)

1) Dozenten in Klammern, Modulverantwortliche fett gedruckt, Abkürzungen aus dem Abkürzungsverzeichnis

## 3 Zeitlicher Ablauf des Studiums

### 3.1 Vorpraktikum

Die Zulassung zum Studium des Umweltschutzes setzt unbeschadet der Bestimmungen der geltenden Einschreibeordnung eine praktische Vorbildung von 8 Wochen gemäß § 13 Abs.1 der Prüfungsordnung voraus. Das Vorpraktikum soll insbesondere dazu beitragen, Einblicke in die Gegebenheiten und Abläufe der beruflichen Praxis zu gewinnen, die Arbeitswelt aus eigenem Erleben zu erfahren, soziale und berufsständige Probleme zu erkennen und so das notwendige Verständnis und Problembewusstsein für die auf wissenschaftlicher Grundlage beruhende praxisbezogene Ausbildung zu erlangen. Dies ist in der Regel gewährleistet, wenn die „Anforderungen an das Vorpraktikum“ (Merkblatt s. Anhang 13.1) erfüllt sind.

### 3.2 Studienphasen

Das Studium gliedert sich in drei Studienphasen. In der ersten Phase im 1. bis 5. Semester (A) werden die propädeutischen Fächer, die ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen sowie die Kerndisziplinen des Umweltschutzes vermittelt. In der nachfolgenden Studienphase B (5./6. Semester) erfolgt eine weitere Vertiefung in weiteren Disziplinen des Umweltschutzes, die sich in einer Anzahl von Wahlpflichtmodulen im Umfang von 33 ECTS niederschlägt. In den Modulen dieser Phase werden die Kenntnisse und Fähigkeiten, die in der Studienphase A gewonnen wurden, angewendet, vertieft und erweitert. Um zu gewährleisten, dass die Phase B effizient studiert werden kann, gilt die Regel, dass in der Phase B maximal eine noch nicht erfolgreich abgeschlossene Modulprüfung der propädeutischen Fächer aus der Phase A (Module U-P 01 – U-P 14 und U-P 17) nachgeholt werden kann. Studierende, die mehr als eine Modulprüfung der benannten propädeutischen Fächer der Phase A

noch nicht erfolgreich bestanden haben, sind für Modulprüfungen der Phase B gesperrt.

Die Studienphase C folgt im Anschluss an die Phase B. In der Phase C wenden die Studierenden das Erlernte fächerübergreifend im Rahmen des Praxismoduls und im Rahmen ihrer Abschlussarbeit an. Vor dem Eintritt in die Studienphase C müssen die Modulprüfungen der Phase A erfolgreich abgeschlossen sein. Hier können maximal zwei Modulprüfungen noch nicht erfolgreich abgeschlossen sein. Sie müssen aber spätestens zu Beginn der Abschlussarbeit bestanden sein.

Neben den oben genannten Regeln zur Teilnahme an den Modulen der einzelnen Studienphasen gibt es bei einzelnen Modulen zusätzlich noch spezifische, in den Modulbeschreibungen definierte Voraussetzungen für die Teilnahme.

Die letzte Phase des Studiums (Phase C) umfasst das Praxismodul mit einer betrieblichen Praxisphase und die Abschlussarbeit. Praxismodul und Abschlussarbeit müssen dabei nacheinander durchgeführt werden.

#### **4 Wahlpflicht- und Zusatzmodule**

- Jeder Studierende hat Wahlpflichtmodule im Umfang von 33 ECTS nachzuweisen. Als Wahlpflichtmodule werden angerechnet:
  - a) Module aus dem Wahlpflichtkatalog des Studiengangs Umweltschutz. Der Wahlpflichtkatalog wird vor jedem Semester vom Prüfungsausschuss aktualisiert und in geeigneter Form bekannt gemacht.
  - b) Weitere Module aus dem Fächerangebot der FH Bingen, die nicht in dem Wahlpflichtkatalog veröffentlicht wurden, können ebenfalls als Wahlpflichtmodule anerkannt werden, sofern eine genehmigte Modulbeschreibung vorliegt und eine benotete Modulprüfung abgelegt wurde.
  - c) Module, deren Leistungen an einer anderen Hochschule erworben werden, können auf Antrag beim Prüfungsausschuss ebenfalls als Wahlpflichtmodule anerkannt werden. Der Antrag soll vor Belegen des Moduls gestellt werden.

Der Anteil der außerhalb des veröffentlichten Wahlpflichtkataloges erworbenen Wahlpflichtfächer (Unterpunkte b) und c)) darf 12 ECTS nicht überschreiten. Darüber hinaus gehende Anteile müssen beim Prüfungsausschuss beantragt werden. Die Wahlpflichtmodule werden in die Notenmittelung der Abschlussnote eingerechnet, wobei ein Modul mit 6 ECTS einen Gewichtungsfaktor 1,0 erhält, ein Modul mit 3 ECTS einen Gewichtungsfaktor von 0,5.

- Über den Umfang von 33 ECTS hinausgehende freiwillig gewählte Module können als Zusatzmodule anerkannt werden. Als Zusatzmodule werden angerechnet:
  - a) Alle Module aus dem Fachbereich 1 (beinhaltet auch die speziell angebotenen des Studiengangs Umweltschutz), und zwar ohne besonderen Antrag
  - b) Module aus anderen Fachbereichen (auch von anderen Hochschulen)Die Ergebnisse aus Zusatzmodulen gehen nicht in die Notenmittelung der Abschlussnote ein, können aber auf Antrag ins Zeugnis aufgenommen werden.
- Wahlpflichtmodule können nur in die Liste aufgenommen werden, wenn für sie eine Modulbeschreibung zur Verfügung steht.

## **5 Konsekutives Weiterstudium zum Master „Landwirtschaft und Umwelt“**

Streben Studierende das Weiterstudium zum Master „Landwirtschaft und Umwelt“ an, so müssen innerhalb der Studienphase B zur fachlichen Vorbereitung die Wahlpflichtmodule U-WP41 und U-WP42 belegt werden.

## **6 Fachexkursionen**

Im Verlauf des Studiums werden von den Dozenten der FH Bingen im Rahmen von Modulveranstaltungen zahlreiche Fachexkursionen durchgeführt. Sofern die Exkursion eine Studienleistung darstellt, erfolgt von dem betreuenden Dozenten eine entsprechende Bestätigung über die erfolgreiche Teilnahme.

## **7 Praxismodul**

- Ziel des Praxismoduls ist es, dass die Studierenden Erfahrungen mit ingenieurmäßiger Tätigkeit im Berufsfeld Umweltschutz sammeln und dass sie ihr theoretisches Wissen aus dem Studium praktisch anwenden. Sie lernen dabei die technischen und organisatorischen Zusammenhänge der Praxis des Umweltschutzes besser zu verstehen und zu analysieren und sind anschließend in der Lage, umfassende Arbeiten unter den betrieblichen, organisatorischen, anlagentechnischen und personellen Gegebenheiten vor Ort eigenständig durchzuführen, zu leiten oder im Team an der Bewältigung der Aufgabe mitzuarbeiten. Nicht zwingend notwendig, aber durchaus wünschenswert ist es, wenn das Praxismodul zur Vorbereitung einer experimentellen Abschlussarbeit genutzt wird, d.h. im Praxisbetrieb kann bereits ein geeignetes Thema erarbeitet bzw. vorbereitet werden.
- Das Praxismodul besteht aus der in der Regel betrieblichen Praxisphase von mindestens 13 Wochen ganztags und den begleitenden Seminaren. Während-

dessen arbeiten die Studierenden in einem Betrieb, einem Institut, einem Labor oder einer Behörde des Umweltschutzes bzw. dem Umweltschutz vor- oder nachgelagerten Bereich als Praktikanten. Die Studierenden schließen hierfür einen Praktikantenvertrag ab, der vor Beginn des Praktikums von einem Professor der FH Bingen (Betreuer des Praxismoduls), dem oder der Studierenden und einem Vertreter des betreuenden Betriebs unterschrieben werden muss. Weiterhin ist das Praxismodul mit einem Formblatt beim Prüfungsausschuss anzumelden. Dieses Formblatt ist beim Prüfungsausschuss erhältlich (Sekretariat).

- Es ist die Aufgabe der Studierenden, sich selbst einen geeigneten Praktikumsbetrieb für das Praxismodul zu suchen. Sie werden dabei durch die Fachhochschule unterstützt, z.B. durch die Weitergabe von Adressenlisten geeigneter Betriebe durch das Praktikantenamt.
- Der Betreuer des Praxismoduls kann seine Unterschrift versagen, wenn der vorgeschlagene Praktikumsbetrieb oder die Praktikumsbedingungen keine hinreichende Ausbildung entsprechend den Anforderungen an das Praktikum ermöglichen.
- Es ist die Aufgabe des Betreuers, die Praktikantin oder den Praktikanten darin zu unterstützen, während des Praxismoduls die in der Modulbeschreibung genannten Ziele des Praktikums zu erreichen.
- Über das Praxismodul wird ein Bericht verfasst (Praktikumsbericht), der als Prüfungsleistung für das Praxismodul gilt und vom hochschulinternen Betreuer des Praxismoduls bewertet wird. Der Bericht muss spätestens 4 Wochen nach Abschluss des Praxismoduls vorgelegt werden und wird in der Regel innerhalb von 2 Wochen bewertet.

## **8 Anforderungen an das Praxismodul**

- Vor Beginn des Praxismoduls ist die Art und Weise der Themenbearbeitung mit dem betreuenden Hochschullehrer zu besprechen und in dem rechtsverbindlichen Kooperationsvertrag „Vereinbarung zur Durchführung des Praxismoduls“ (Formular in Anhang 13.2., erhältlich im Sekretariat des Studiengangs Umweltschutz oder als Download auf der Homepage) zwischen der Fachhochschule Bingen und der Praxisstelle festzuhalten. Der kooperierende Betrieb hat ebenfalls eine Person für die Betreuung der Studierenden zu benennen. Diese soll in über eine Ausbildungsberechtigung oder einen Hochschulabschluss verfügen. Die Anerkennung der Praxisstelle durch die Hochschule erfolgt durch die Gegenzeichnung des Praktikantenvertrages durch den Leiter des Praktikantenamtes. Die Studierenden haben dafür Sorge zu tragen, dass der von allen Beteilig-

ten unterzeichnete Vertrag zu Beginn des Praxismoduls vorliegt. Anderenfalls wird die Anerkennung des Praxismoduls versagt.

- Am Ende des Praxismoduls sind dem betreuenden Hochschullehrer eine schriftliche Bestätigung der Praxisstelle über die absolvierte Zeit sowie ein vom betrieblichen Betreuer unterzeichneter Praktikumsbericht abzugeben. Der Praktikumsbericht soll die verrichteten Tätigkeiten sowie einen betriebsspezifischen Themenbereich im Rahmen von bis zu zwanzig Seiten beschreiben. Aufgrund dieser Dokumente entscheidet der Betreuer über die Bewertung.
- Studierende, die sich im Praxismodul befinden, können sich auf Antrag von den während dieser Zeit angebotenen Prüfungen befreien lassen. Andererseits bedeutet dies, dass für diejenigen, die sich nicht befreien lassen, Teilnahmepflicht besteht (beispielsweise im Fall von Wiederholungsprüfungen). Dieses gilt auch insbesondere für die Wahrnehmung des Freiversuches.

## **9 Abschlussarbeit**

- Die Abschlussarbeit wird im Anschluss an das Praxismodul angefertigt. Durch das Anfertigen der Abschlussarbeit in thematischer Verbindung zum Praxismodul besteht die Möglichkeit, Praxisprojekte und Abschlussarbeit inhaltlich miteinander zu verknüpfen. Dies soll durch diese Regelung ausdrücklich gefördert werden.
- Die Abschlussarbeit muss nach § 12 Abs. 2 der Prüfungsordnung spätestens 2 Monate nach erfolgreichem Abschluss aller Modulprüfungen und des Praxismoduls angemeldet werden. Dazu ist beim Prüfungsausschuss ein Anmeldeformular einzureichen, das vom betreuenden Hochschullehrer sowie vom Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet wird. Dieses Formular wird vom Prüfungsausschuss ausgegeben (Sekretariat).
- Der Bearbeitungszeitraum für die Abschlussarbeit beträgt 12 Wochen. Dieser Zeitraum kann auf begründeten Antrag nach § 12 Abs. 3 der Prüfungsordnung um bis zu 12 Wochen verlängert werden.

Die Abschlussarbeit ist in vier gebundenen Exemplaren und einem elektronischen Datenträger (CD-ROM) im Sekretariat des Studiengangs Umweltschutz zur Weiterleitung an den Prüfungsausschuss termingerecht abzugeben, wobei der Abgabetermin aktenkundig gemacht wird. Ein Exemplar erhält der Betreuer der Arbeit zur Korrektur und Bewertung, ein weiteres der Zweitkorrektor, der die bewertete Arbeit schließlich an den Betreuer zurückgibt. Die Korrektorexemplare verbleiben nach abgeschlossener Bewertung der Abschlussarbeit beim Betreuer. Das dritte Exemplar der Arbeit erhält der Studiengang als Belegexemplar. Ein viertes Exemplar wird in der Bibliothek archiviert.

## 10 Liste der Studien- und Prüfungsleistungen

### 10.1 Pflichtmodule der Studienphase A (1. bis 5. Semester)

Bezeichnung des Moduls	Modul- kürzel	Studien- und Prüfungs- leistungen	Gewichtung <sup>1)</sup>
Mathematik 1	MATH 1	Klausur	1
Physik 1	PHYS 1	Praktikum	Studienleistung
	PHYS 1	Klausur	1
Chemie 1	CHEM 1	Praktikum	Studienleistung
	CHEM 1	Klausur	1
Botanik	BOTA	Praktikum	Studienleistung
	BOTA	Klausur	1
Zoologie	ZOOL	Praktikum	Studienleistung
	ZOOL	Klausur	1
Mathematik 2	MATH 2	Klausur	1
Informatik	INFO	Praktikum	Studienleistung
	INFO	Klausur	1
Physik 2	PHYS 2	Praktikum	Studienleistung
	PHYS 2	Klausur	1
Chemie 2	CHEM 2	Klausur	1
Ingenieurwiss. Grundlagen 1	INGU 1	Praktikum KONS 1	Studienleistung
	INGU 1	Klausur	1
Wirtschaft 1	WIRT 1	Klausur	1
Statistik	STAT	Praktikum	Studienleistung
	STAT	Klausur	1
Bodenkunde und Geologie	BOKU	Praktikum	Studienleistung
	BOKU	Klausur	1
Fachenglisch Umweltschutz	ENGL	Klausur	1
Ingenieurwiss. Grundlagen 2	INGU 2	Praktikum KONS 2	Studienleistung
	INGU 2	Klausur	1
Grundlagen des Rechts	GRUR	Klausur	1
Einführung in die Ökologie	ÖKOL	Klausur	1
Landschaftsökologie	LÖKO	Praktikum	Studienleistung
	LÖKO	Klausur	1
Angewandte Ökologie	ANÖK	Praktikum	Studienleistung
	ANÖK	Klausur/mündl. Prüfung	1

Bezeichnung des Moduls	Modul- kürzel	Studien- und Prüfungs- leistungen	Gewichtung <sup>1)</sup>
Limnologie	LIMN	Klausur/mündl. Prüfung	1
Wassertechnologie	WASS	Praktikum	Studienleistung
	WASS	Klausur	1
Umwelttechnik 1	UMTE 1	Exkursion, Praktikum	Studienleistung
	UMTE 1	Klausur Projekt	0,5 0,5
Umweltrecht	UMRE	Klausur	1
Präsentation	PRÄS	mündliche Prüfung Präsentation	0,5 0,5
Landschafts- und Raumplanung	LAPL	Praktikum	Studienleistung
	LAPL	Klausur	1
Entsorgung	ENSO	Hausarbeit	Studienleistung
	ENSO	Klausur	1
Luftreinhaltung	LUFT	Praktikum	Studienleistung
	LUFT	Klausur	1
Schallschutz	SCHA	Praktikum, Projekt	Studienleistung
	SCHA	Klausur	1
Umwelttechnik 2	UMTE 2	Praktikum	Studienleistung
	UMTE 2	Klausur	1
Wirtschaft 2	WIRT 2	Klausur	1

1) Dieser Gewichtungsfaktor wird verwendet beim Bilden eines gewichteten Mittelwertes der Noten einzelner Prüfungsleistungen, wenn sich die Modulnote aus mehreren benoteten Prüfungsleistungen zusammensetzt

**10.2 Wahlpflichtmodule der Studienphase B (5./6. Semester)**

<b>Bezeichnung des Moduls</b>	<b>Modul-Kürzel</b>	<b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>	<b>Gewichtung<sup>1)</sup></b>
Angewandte Bodenkunde	BOPA	Praktikum	Studienleistung
	BOPA	mündliche Prüfung	1
Bioingenieurwesen	BING	Praktikum	Studienleistung
	BING	mündliche Prüfung	1
Geoinformationssysteme	GISE	Klausur/Hausarbeit	1
Ökologischer Landbau	ÖKLA	Klausur	1
Naturnaher Waldbau	WALD	Exkursion	Studienleistung
	WALD	Klausur	1
Naturschutz	NATZ	Studienarbeit	0,5
	NATZ	Referat	0,5
Ökotoxikologie	ÖTOX	Projekt	0,5
	ÖTOX	Klausur	0,5
Stadtökologie	STAD	Praktikum	Studienleistung
	STAD	Klausur	1
Spezielle Ökologie 1	SPÖK 1	Exkursion	Studienleistung
	SPÖK 1	Referat	1
Spezielle Ökologie 2	SPÖK 2	Exkursion	Studienleistung
	SPÖK 2	Referat	1
Analytik	ALYT	Praktikum	Studienleistung
	ALYT	Klausur	1
Emissions-/Immissionsmesstechnik	EMIM	Praktikum	Studienleistung
	EMIM	Klausur	1
Energietechnik	ENTE	Exkursion	Studienleistung
	ENTE	Klausur	1

<b>Bezeichnung des Moduls</b>	<b>Modul-Kürzel</b>	<b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>	<b>Gewichtung<sup>1)</sup></b>
Erschütterungsschutz, Körperschall	ERSA	Praktikum, Projekt	Studienleistung
	ERSA	Klausur	1
Altlastensanierung	SANI	Klausur	1
Umweltdatenverarbeitung	UMDA	Praktikum	Studienleistung
	UMDA	Klausur	1
Angewandte Betriebswirtschaftslehre	BETR	Klausur	1
Kreislaufwirtschaft, Logistik und Verkehr	KREI	Projektpräsentation	0,7
	KREI	mündliche Prüfung	0,3
Umwelt- und Planungsrecht	PLAN	Klausur/Hausarbeit	1
Umweltcontrolling	UMCO	Klausur	1
Umwelt-Entwicklungs-Globalisierung	UMWI	Hausarbeit	1
Grundlagen der landwirtschaftlichen Tierhaltung	GULT	Klausur	1
Grundlagen der umweltorientierten Pflanzenproduktion	GUPP	Klausur	1

1) Dieser Gewichtungsfaktor wird verwendet beim Bilden eines gewichteten Mittelwertes der Noten einzelner Prüfungsleistungen, wenn sich die Modulnote aus mehreren benoteten Prüfungsleistungen zusammensetzt

Aus diesem Fächerkatalog sind in Summe 33 ECTS auszuwählen. Ebenso können in diesen 33 ECTS Module anderer Studiengänge enthalten sein.

**10.3 Pflichtmodule der Studienphase C (7. Semester)**

<b>Bezeichnung des Moduls</b>	<b>Modul- kürzel</b>	<b>Studien- und Prüfungs- leistungen</b>	<b>Gewichtung<sup>1)</sup></b>
Praxismodul	PRAM	Bericht	1
Abschlussarbeit	BAUM	Abschlussarbeit Ggf. Kolloquium	1 Anteil 0,25 <sup>2)</sup>

2) Wenn ein Kolloquium gewählt wird, wird der Anteil des Kolloquiums an der Gesamtnote für die Abschlussarbeit mit 0,25 gewichtet, die schriftliche Arbeit mit 0.75. Wird kein Kolloquium gewählt, ist der Gewichtungsfaktor für die schriftliche Arbeit 1.

## 11 Liste der Lehrveranstaltungen

Modulbezeichnung	Kürzel des Moduls	Code-Nr. des Moduls	Modultyp (P/WP)	Dozent(in)	Bezeichnung der Lehrveranstaltung	Lehrform	Präsenzzeit (h)	Semester
Mathematik 1	MATH 1	U-P-01	P	Ler	Mathematik 1	V	60	1
Mathematik 2	MATH2	U-P-02	P	Ler	Mathematik 2	V	60	2
Informatik	INFO	U-P-03	P	Da	Informatik Vorlesung	V	30	2
			P	Ry	Informatik Praktikum	P	15	2
Statistik	STAT	U-P-04	P	Ry	Statistik Vorlesung	V	60	3
			P	Ry	Statistik Praktikum	P	10	3
Physik 1	PHYS 1	U-P-05	P	Km	Physik 1 Vorlesung	V	60	1
			P	Ag	Physik 1 Praktikum	P	15	1
Physik 2	PHYS 2	U-P-06	P	Km	Physik 2 Vorlesung	V	30	2
			P	An	Physik 2 Praktikum	P	15	2
Chemie 1	CHEM 1	U-P-07	P	NN	Chemie 1 Vorlesung	V	75	1
			P	Föm, Hn	Chemie 1 Praktikum	P	15	1
Chemie 2	CHEM 2	U-P-08	P	NN	Chemie 2 Vorlesung	V	30	2
Botanik	BOTA	U-P-09	P	Zr	Botanik Vorlesung	V	45	1

Modulbezeichnung	Kürzel des Moduls	Code-Nr. des Moduls	Modultyp (P/WP)	Dozent(in)	Bezeichnung der Lehrveranstaltung	Lehrform	Präsenzzeit (h)	Semester
			P	Zr	Botanik Praktikum	P	30	1
Zoologie	ZOOL	U-P-10	P	Dv	Zoologie Vorlesung	V	60	1
			P	Dv	Zoologie Praktikum	P	15	1
Ingenieurwiss. Grundlagen 1	INGU 1	U-P-11	P	Gl	Vorlesung Strömungsmechanik	V	30	2
			P	Gl	Vorlesung Thermodynamik	V	30	2
			P	Mr	Kurs Konstruktion 1	P	15	1
Ingenieurwiss. Grundlagen 2	INGU 2	U-P-12	P	Gl	Vorlesung Anlagentechnik	V	30	3
			P	Gl	Vorlesung Messtechnik	V	30	3
			P	Mr	Kurs Konstruktion 2	P	15	2
Wirtschaft 1	WIRT 1	U-P-13	P	Sho	Grundl. Wirtschaft Vorlesung	V	50	2
			P	Sho	Grundl. Wirtschaft Übungen	Ü	20	2
			P	Sho	Grundl. Wirtschaft Recherche	B	20	2
Grundlagen des Rechts	GRUR	U-P-14	P	Rol	Grundl. des Rechts	V	60	4
Fachenglisch Umweltschutz	ENGL	U-P-15	P	Hös	Fachenglisch Umweltschutz	V	30	4
Bodenkunde und Geologie	BOKU	U-P-16	P	App	Bodenkunde und Geologie	V, Ü	60	3

Modulbezeichnung	Kürzel des Moduls	Code-Nr. des Moduls	Modultyp (P/WP)	Dozent(in)	Bezeichnung der Lehrveranstaltung	Lehrform	Präsenzzeit (h)	Semester
			P	App	Bodenkunde Praktikum	P	30	4
Einführung in die Ökologie	ÖKOL	U-P-17	P	Zr	Pflanzenökologie	V	22,5	2
			P	Dv	Tierökologie	V	22,5	2
Landschaftsökologie	LÖKO	U-P-18	P	Ht	Landschaftsökologie	V	60	3
			P	Ht	Landschaftsökologisches Praktikum	P	15	3
Angewandte Ökologie	ANÖK	U-P-19	P	Dv, Zr, App, Ht, Mec	Ökologie Seminar und Praktikum	S, P	45	4
Limnologie	LIMN	U-P-20	P	Dv	Vorlesung Limnologie	V	30	3
Landschafts- und Raumplanung	LAPL	U-P-22	P	Ht	Vorlesung LAPL	V	30	5
			P	Ht	Praktikum LAPL	P	15	5
Wassertechnologie	WASS	U-P-23	P	Rös	Vorlesung Wassertechnologie	V	30	4
			P	Rös	Praktikum Wassertechnologie	P, E	15	4
Präsentation	PRÄS	U-P-24	P	Gl	Kurs Kommunikationstraining	V, Ü	15	5
			P	Gl	Kurs Vortragstraining	V, Ü	15	5
Umwelttechnik 1	UMTE 1	U-P-25	P	Sd	Vorles./Übungen Umwelttechnik 1	V, Ü	75	4

Modulbezeichnung	Kürzel des Moduls	Code-Nr. des Moduls	Modultyp (P/WP)	Dozent(in)	Bezeichnung der Lehrveranstaltung	Lehrform	Präsenzzeit (h)	Semester
			P	Sd	Praktikum, Proj. Umwelttechnik 1	P	15	4
Umwelttechnik 2	UMTE-2	U-P-26	P	Sd	Vorles./Übungen Umwelttechnik 2	V, Ü	37	5
			P	Sd	Praktikum Umwelttechnik 2	P	8	5
Entsorgung	ENSO	U-P-27	P	Sd	Vorles./Übungen Entsorgung	V	75	5
			P	Sd	Hausarbeit Entsorgung	B	25	5
Luftreinhaltung	LUFT	U-P-28	P	GI	Vorlesung Luftreinhaltung	V	60	4
			P	GI	Praktikum Luftreinhaltung	P	15	4
Schallschutz	SCHA	U-P-29	P	Sb	Vorlesung Schallschutz	V	60	5
			P	Sb	Praktikum Schallschutz	P	15	5
			P	Sb	Projekt Schallschutz	B	15	5
Umweltrecht	UMRE	U-P-30	P	Rol	Vorles./Übung Umweltrecht	V, Ü	60	5
Wirtschaft 2	WIRT 2	U-P-31	P	Sho	Internes Rechnungswesen	V	30	3
			P	Sho	Externes Rechnungswesen	V	30	3
			P	Sho	Übungen Rechnungswesen	Ü	30	3
Praxismodul	PRAM	U-P-32	P	Alle Doz.	Praxismodul	P	13 Wochen	7

Modulbezeichnung	Kürzel des Moduls	Code-Nr. des Moduls	Modultyp (P/WP)	Dozent(in)	Bezeichnung der Lehrveranstaltung	Lehrform	Präsenzzeit (h)	Semester
Bachelor-Arbeit	BAUM	U-P-33	P	Alle Doz.	Bachelor-Arbeit	B	12 Wochen	7
Angewandte Bodenkunde	BOPA	U-WP11	WP	App, Wa	Praktikum Bodenkunde	B	30	6
Bioingenieurwesen	BING	U-WP12	WP	Dv	Vorl. Angewandte Limnologie	V	30	6
			WP	Ht	Vorlesung Ingenieurbiologie	V	30	6
			WP	Dv, Ht	Praktikum Renaturierung und Rückbau	P, E	30	6
Naturschutz	NATZ	U-WP13	WP	Ht	Vorlesung, Exkursion Naturschutz	V, E	25	6
			WP	Ht	Vorlesung, Exkursion Pflanzensoziologie	V, E	25	6
			WP	Ht	Seminar Naturschutz	S	10	6
Ökologischer Landbau	ÖKLA	U-WP14	WP	Bö	Ökologischer Landbau	V, E	30	6
Ökotoxikologie	ÖTOX	U-WP15	WP	Zr, Blü	Ökotoxikologie Vorlesung	V	30	5
			WP	Zr	Ökotoxikologie Seminar	S, E	15	5
Stadtökologie	STAD	U-WP16	WP	Ht	Vorlesung Stadtökologie	V, E	30	6
			WP	Ht	Praktikum, Exkursion Stadtökologie	P	10	6
Naturnaher Waldbau	WALD	U-WP17	WP	Han	Vorles. Ökologischer Waldbau	V, E	30	6

Modulbezeichnung	Kürzel des Moduls	Code-Nr. des Moduls	Modultyp (P/WP)	Dozent(in)	Bezeichnung der Lehrveranstaltung	Lehrform	Präsenzzeit (h)	Semester
Spezielle Ökologie 1	SPÖK 1	U-WP18	WP	Zr, Dv, App, Ht	Spez. Ökologie 1 Seminar	S	20	6
			WP	Zr, Dv, App, Ht	Spez. Ökologie 1 Exkursion	E	5 Tage	6
Spezielle Ökologie 2	SPÖK 2	U-WP19	WP	Dv	Vorlesung Marine Ökosysteme	V	15	6
			WP	Dv	Exkursion, Praktikum & Seminar Marine Ökosysteme	E,P,S	30	6
Analytik	ALYT	U-WP21	WP	Rös	Vorlesung Analytik	V	60	6
			WP	Rös	Praktikum Analytik	P	15	6
Emiss./Immissionsmesstechnik	EMIM	U-WP22	WP	GI	Vorlesung EMIM	V	15	6
			WP	Föm	Praktikum EMIM	P	30	6
Energietechnik	ENTE	U-WP23	WP	GI	Vorlesung Energietechnik	V	30	6
			WP	GI	Exkursion Energietechnik	E	15	6
Erschütterungsschutz, Körperschall	ERSA	U-WP24	WP	Sb	Vorlesung ERSÄ	V	45	6
			WP	Sb	Praktikum ERSÄ	P	15	6
			WP	Sb	Projekt Anlagenplanung	B	15	6

Modulbezeichnung	Kürzel des Moduls	Code-Nr. des Moduls	Modultyp (P/WP)	Dozent(in)	Bezeichnung der Lehrveranstaltung	Lehrform	Präsenzzeit (h)	Semester
Altlastensanierung	SANI	U-WP25	WP	Röß	Vorlesung Altlastensanierung	V	30	6
Umweltdatenverarbeitung	UMDA	U-WP26	WP	Ry	Vorlesung Umweltdatenverarb.	V	60	6
			WP	Ry	Praktikum Umweltdatenverarb.	P	5	6
Geoinformationssysteme	GISE	U-WP27	WP	Ht	Seminar Geoinformationssysteme	S	30	6
Angewandte Betriebswirtschaft	BETR	U-WP31	WP	Sho	Vorlesung Angew. Betriebsw.	V	20	5
			WP	Sho	Praxisübungen am PC	P	25	5
Kreislaufwirtschaft, Logistik und Verkehr	KREI	U-WP32	WP	Sd	Kreislaufwirtschaft	V, Ü	45	6
			WP	Sd	Projekt Kreislaufwirtschaft	B	105	6
Umwelt- und Planungsrecht	PLAN	U-WP33	WP	Rol	Vorlesung Baurecht	V	30	6
			WP	Rol	Vorlesung Naturschutzrecht	V	30	6
Umweltcontrolling	UMCO	U-WP34	WP	Sho	Vorlesung Umweltcontrolling	V	35	6
			WP	Sho	Workshops und Referate UMCO	S	35	6
Umwelt-Entwicklungs-Globalisierung	UMWI	U-WP35	WP	Rol	Seminar	S	30	6
Grundlagen der landwirtschaftlichen Tierhaltung	GULT	U-WP41	WP	Str, Du	Vorlesung	V	30	6

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Kürzel des Moduls</b>	<b>Code- Nr. des Moduls</b>	<b>Modul- typ (P/WP)</b>	<b>Do- zent(in)</b>	<b>Bezeichnung der Lehrveran- staltung</b>	<b>Lehrf- orm</b>	<b>Präsenzzeit (h)</b>	<b>Semes- ter</b>
Grundlagen der umweltorientier- ten Pflanzenproduktion	GUPP	U-WP42	WP	Pe	Vorlesung	V	30	6

Abkürzungen: S = Seminar, V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, E = Exkursion, B = Einzel- oder Kleingruppenbesprechung  
P = Pflichtmodul, WP = Wahlpflichtmodul, Abkürzungen der Dozenten laut Abkürungsverzeichnis

## **12 Modulbeschreibungen**

### **13 Formulare (auch als Download verfügbar)**

- Anforderungen an das Vorpraktikum (Anhang 13.1)
- Vereinbarung zur Durchführung des Praxismoduls (Anhang 13.2)

## **Anhang 13.1**

### **Anforderungen an das Vorpraktikum**

Vom 24.05.2006

#### **§ 1**

##### **Ziele der berufspraktischen Tätigkeiten**

(1) Die berufspraktischen Tätigkeiten dienen dazu, die technische, ökologische bzw. rechtlich-/wirtschaftliche Arbeitswelt mit ihren Abläufen, Techniken, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Verknüpfungen praktisch zu erfahren. Dies geschieht vorwiegend im Bereich des Umweltschutzes und fördert das Verständnis der Studieninhalte. Die Art der berufspraktischen Tätigkeiten ist daher an jenen auszurichten. Der Praktikant lernt dabei Ursachen, Auswirkungen und Lösungsmöglichkeiten von Umweltschutzproblemen kennen.

(2) Der Praktikant soll überwiegend an längerfristigen Vorhaben mitwirken. Dabei ist dem Praktikanten die Verbindung zu vorangegangenen und zu folgenden Arbeitsschritten zu erläutern. Isolierte Detailfragen eignen sich nicht als Einsatzgebiet für den Praktikanten.

(3) Die berufspraktische Tätigkeit kann z.B. in Industrie, Gewerbe und in Ingenieurbüros, in der Verwaltung, in der Forschung oder in Verbänden vollzogen werden (Anhang 2).

#### **§ 2**

##### **Vorpraktikum als Zulassungsvoraussetzung**

Gemäß § 13 Abs. 1 der „Ordnung für die Prüfung im Studiengang Umweltschutz an der Fachhochschule Bingen“ vom 26.09.2007 (Prüfungsordnung - PO) ist vor Aufnahme des Studiums eine berufspraktische Vorbildung (Vorpraktikum) aus dem technischen, ökologischen oder rechtlich-/wirtschaftlichen Bereich nachzuweisen, die sich für das beabsichtigte Studium eignet.

#### **§ 3**

##### **Dauer und Inhalt des Vorpraktikums**

(1) Das Vorpraktikum umfasst einen Zeitrahmen von 8 Wochen. Es ist als eine der Zulassungsvoraussetzungen vor Beginn des Studiums zu absolvieren. Das Vorpraktikum ist ohne Unterbrechung und Wechsel an derselben Vorpraktikumsstelle abzuleisten.

(2) Das Vorpraktikum gilt mit einem Berufsabschluss in einem geeigneten Beruf auf technischem, ökologischem bzw. rechtlich-/wirtschaftlichem Sektor als erbracht. Die anerkannten Berufsabschlüsse und geregelten Ausbildungsgänge sind in Anhang 1 wiedergegeben. Darüber hinaus entscheidet im Einzelfall das Praktikantenamt des Studienganges über die Anerkennung.

(3) Das Vorpraktikum im ökologischen Bereich soll mit seinem zeitlichen Schwerpunkt in die Sommermonate fallen, damit die Vegetationszeit einbezogen werden kann.

## § 4

### Vorpraktikumsbetriebe /-stellen

(1) Der Vorpraktikumsbetrieb soll über qualifizierte Ausbilder verfügen (Meister, Ingenieure etc.) oder als Ausbildungsbetrieb anerkannt sein. Mit dem Vorpraktikumsbetrieb ist jeweils ein Praktikantenvertrag zu schließen. Die fachlichen Inhalte des Vorpraktikums richten sich im Einzelnen nach den Bedürfnissen des entsprechenden Praktikumsbetriebs und werden vom Studiengang Umweltschutz aufgrund der Vielfältigkeit der Praktikantenstellen nicht näher bestimmt. Geeignete Arten von Betrieben nennt Anhang 2.

(2) Adressen von Vorpraktikumsbetrieben sind u.a. zu erfragen bei den Arbeitsämtern, bei den Industrie- und Handelskammern sowie den Landwirtschaftskammern. Eine Vermittlung von Vorpraktikumsstellen über den Studiengang Umweltschutz ist in der Regel nicht möglich.

(3) Das Vorpraktikum, das im Ausland absolviert wird, wird dann anerkannt, wenn es in Betrieben, wie in Anhang 2 aufgeführt, geleistet wurde. Im Einzelfall entscheidet das Praktikantenamt des Studienganges über die Anerkennung.

## § 5

### Nachweis des Vorpraktikums

(1) Der Nachweis eines geeigneten Berufsabschlusses als Vorpraktikum geschieht durch die Vorlage einer beglaubigten Kopie des Abschlusszeugnisses bzw. Gesellenbriefs zugleich mit den Bewerbungsunterlagen für einen Studienplatz.

(2) Als Nachweis des Vorpraktikums sind dem Praktikantenamt bis spätestens zwei Wochen nach Studienbeginn ein Zeugnis des Betriebes und ein Berichtsheft vorzulegen. Die Vorlage des Praktikantenvertrags reicht nicht aus.

Inhalt des Zeugnisses:

- Beginn und Ende des Vorpraktikums
- Tätigkeiten des Praktikanten
- Beurteilung durch den Ausbilder/Betreuer

Inhalt des Berichtsheftes:

- Wochenberichte über die geleisteten Arbeiten (je Woche ca. 1 DIN A 4-Seite mit stichwortartiger Auflistung der Tätigkeiten an den einzelnen Werktagen)

(3) Das Berichtsheft ist vom zuständigen betrieblichen Betreuer auf seine Richtigkeit hin zu prüfen und zu unterschreiben. Falls das Vorpraktikum bis zum Bewerbungsschluss für die Studienplatzvergabe noch nicht abgeschlossen wurde, ist mit den Bewerbungsunterlagen eine vorläufige Bescheinigung des Vorpraktikumsbetriebes über Beginn und Ende sowie der Tätigkeiten des Praktikanten einzureichen.

## § 6

### Anerkennung von sonstigen berufspraktischen Tätigkeiten als Vorpraktikum

Über die Anerkennung von berufspraktischen Tätigkeiten und über die Anrechnung auf die geforderte Vorpraktikumsdauer entscheidet das Praktikantenamt des Studienganges Umweltschutz. Es kann in besonderen Fällen zusätzlich zu dem Nachweisen gemäß § 5 weitere Unterlagen verlangen. Die Entscheidung wird dann schriftlich mitgeteilt.

**§ 7**  
Praktikantenamt

Zur Beratung in Fragen des Vorpraktikums steht während der Vorlesungszeiten das Praktikantenamt des Studienganges Umweltschutz zur Verfügung. Die Sprechzeiten werden im Studiengang Umweltschutz bekannt gegeben.

Bingen, den 24.05.2006

gez. Prof. Dr. Ralf-D. Zimmermann  
Leiter des Praktikantenamtes

## **Anhang 1**

### Zur Zulassung anerkannte Berufsabschlüsse und geregelte Ausbildungsgänge: (Auswahl)

Anlagenmechaniker  
Augenoptiker  
Automateneinrichter  
Automobilmechaniker

Baumschüler  
Bauschlosser  
Bautechniker, Bauzeichner  
Bergmechaniker  
Bergvermessungstechniker  
Betriebsschlosser  
Biologielaborant  
Biologisch-technischer Assistent  
Biotechniker  
Bohrwerkdreher  
Braucher und Mälzer  
Brunnenbauer  
Büchsenmacher,  
Bürokaufmann  
Büromaschinenmechaniker

Chemiefacharbeiter  
Chemielaborant  
Chemikant  
Chemiewerker  
Chemisch-technischer Assistent,  
Chemotechniker  
Chirurgiemechaniker

Datenverarbeitungskaufmann  
Dreher

Elektroanlagenelektroniker  
Elektroanlageninstallateur  
Elektroassistent  
Elektroinstallateur  
Elektromaschinenbauer  
Elektromaschinenbaumonteur  
Elektromechaniker  
Elektroniker  
Elektrotechniker  
Energieanlagenelektroniker  
Energieelektroniker

Fachhilfe in steuer- und wirtschaftsberatenden Berufen  
Feinblechner  
Feingeräteelektroniker  
Feinmechaniker  
Fernmeldeelektroniker

Fernmeldehandwerker  
Fernmeldeinstallateur  
Fernsehtechniker  
Fischwirt  
Flugzeugmechaniker  
Forsttechniker  
Forstwirt  
Funkelektroniker  
Funkgerätemechaniker

**G**artenbautechniker  
Gärtner (Baumschule bzw. Landschaftsbau)  
Gas- und Wasserinstallateur  
Gießereitechniker  
Gießereimechaniker  
Glaser  
Glashüttentechniker,  
Groß - und Außenhandelskaufmann

**H**eizungs- und Lüftungsbauer,  
Heizungs-, Lüftungs- und Sanitärtechniker  
Heizungsinstallateur  
Hochdruckschlosser  
Holztechniker  
Hüttentechniker

**I**ndustrieelektroniker  
Industriekaufmann  
Industrielackierer  
Industriemechaniker  
Informatikkaufmann  
Informations- und Telekommunikationskaufmann  
Informatikassistent  
Informationselektroniker  
Ingenieur-Assistent  
Installateur  
Isolierer (Wärme-, Kälte-, Schallschutz)

**J**ustizfachangestellter

**K**achelofen- und Luftheizungsbauer  
Karosserie- und Fahrzeugbauer  
Karosserie- und Fahrzeugbautechniker  
Kfz.-Elektriker  
Kfz.-Mechaniker  
Kfz.-Schlosser  
Klempner  
Kommunikationselektroniker  
Konstruktionsmechaniker  
Kunststoffschlosser  
Kunststofftechniker  
Kupferschmied

**L**acklaborant

Landbautechniker  
Landmaschinentechniker  
Landwirt  
Landwirtschaftlich-technischer Assistent  
Landwirtschaftlich-technischer Laborant  
Ledergerber  
Logistiker

**M**aschinenbauer  
Maschinenbaumechaniker  
Maschinenbautechniker  
Maschinenbauschlosser  
Maschinenschlosser  
Maschinenzeichner  
Mathematisch-technischer Assistent  
Mechaniker  
Mechatroniker  
Medizinisch-technischer Assistent  
Medizinisch-technischer Laboratoriumsassistent  
Medizintechniker  
Mess- und Regelmechaniker  
Mess- und Regeltechniker  
Metallbauer  
Metallbautechniker  
Milchwirtschaftlicher Laborant  
Modellbauer  
Molkereifachmann

**N**achrichtengerätetechniker

**P**ferdewirt  
Pflanzenschutzlaborant  
Pharmakant  
Pharmazeutisch-technischer Assistent  
Physikalisch-technischer Assistent  
Physiklaborant  
Physiktechniker  
Prozessleitelektroniker

**R**adio- und Fernsehtechniker,  
Rechtsanwalts- und Notarfachangestellter  
Revierjäger  
Rohrinstallateur  
Rohrnetzbauer

**S**chiffsmechaniker  
Schlosser  
Schneidwerkzeugmechaniker  
Schornsteinfeger  
Schreiner  
Speditionskaufmann  
Staatl. geprüfter Assistent für BWL  
Staatl. geprüfter Assistent für Informatik  
Staatl. geprüfter Veterinärmedizinisch-Technischer Assistent

Stahlbauschlosser  
Stoffprüfer (Chemie)  
Straßenbauer  
Straßenbautechniker

Techniker im Bergbau  
Techniker der Betriebsinformatik  
Techniker für Betriebswissenschaft  
Techniker für Brautechnik  
Techniker für Weinbau und Kellerwirtschaft  
Techniker Chemietechnik  
Techniker für Farb- und Lacktechnik  
Techniker für Milchwirtschaft- und Molkereitechnik/Molkereiwesen  
Technischer Assistent für biologische und chemische Laboratorien  
Technischer Assistent für Metallografie und Werkstoffkunde  
Technischer Assistent an naturkundlichen Museen und Forschungsinstituten  
Technischer Zeichner  
Textillaborant  
Textilmechaniker  
Textiltechniker  
Tierwirt  
Tischler

**Umweltschutztechniker**  
Umweltschutz-Technischer Assistent  
Universalfräser

**V**erfahrenstechniker  
Verfahrensmechaniker  
Ver- und Entsorger  
Vermessungstechniker  
Verpackungsmittelmechaniker  
Versicherungskaufmann  
Verwaltungsfachangestellter  
Veterinärmedizinischer Laborant  
Veterinärmedizinisch-technischer Assistent

**W**asserbauwerker  
Wasser- und Kulturbautechniker  
Werkstoffprüfer  
Werkzeugmacher  
Werkzeugmechaniker  
Winzer  
Wirtschaftsassistent

**Z**ahntechniker  
Zentralheizungs- und Lüftungsbauer  
Zerspanungsmechaniker  
Zweiradmechaniker  
Zytologie-/Morphologie-Assistent

## Anhang 2

### Geeignete Praktikumsbetriebe (Auswahl):

#### I. Technischer Bereich

- Bundes- bzw. Landesanstalten/-ämter für Umwelt(schutz)
- Technische Umweltbehörde bei Stadt, Kreis, Bezirksregierung bzw. Regierungspräsidium
- Gewerbeaufsichtsamt bzw. Amt oder (Landes-) Stelle für Immissionsschutz
- Umweltschutzabteilung eines Industrieunternehmens
- Chemisches Untersuchungsamt bzw. -anstalt/Institut/Labor
- Untersuchungs- bzw. Forschungslabor für Luft-, Schall-, Wasser-, Abwassermessungen
- Institute und Ingenieurbüros für Immissionsschutz (z.B. Planungsbüros, Messstellen nach BImSchG)
- Institute und Messstellen für Strahlen- bzw. Arbeitsschutz
- Berufsgenossenschaften in Bereichen Chemie, Metall
- Unternehmen bzw. Verband der Wassergewinnung oder Wasseraufbereitung
- Landesamt/-anstalt für Wasser(wirtschaft) und für Abfall
- Wasserwirtschaftsamt
- Abwasserverband bzw. Kläranlage mit Labor
- Unternehmen bzw. Verband der Abfallbehandlung bzw. -verwertung, Verbrennung, Sondermülldeponie, Recycling, Kompostierung, Energietechnik und Energiewirtschaft
- Unternehmen des Anlagenbaus für umwelttechnische Anlagen
- Umweltschutzverband (anerkannt)
- Biologisches Institut bzw. Forschungs- oder Untersuchungsanstalt (Labortätigkeit)
- Bodenkundliches Institut oder Labor (Labortätigkeit)
- Geologische Landesämter bzw. -anstalten (Labortätigkeit)
- Wetterämter

#### II. Ökologischer Bereich

- Bundes- bzw. Landesanstalt/-amt für Ökologie, Naturschutz, Umwelt(schutz), Boden
- Naturschutz-, Landespflege-, Landschaftsbehörde bei Stadt, Kreis, Bezirksregierung bzw. Regierungspräsidium
- Unternehmen des Landschaftsbaus bzw. Baumschule
- Büro/Institut für Landschaftsökologie, Landschaftsplanung, UVP/UVS
- Biologische bzw. limnologische Station
- Vogelschutzwarte (Staatl.)
- Biologisches Institut bzw. Forschungs- oder Untersuchungsanstalt (Freilandarbeit)
- Forstamt, Forstdirektion
- Wasserwirtschaftsamt
- Naturschutz- bzw. Umweltschutzverband (anerkannt) oder -zentrum etc.
- Bodenkundliches Institut oder Labor (Freilandarbeit)
- Landwirtschaftliche oder forstwirtschaftliche Forschungs- bzw. Untersuchungsanstalt (Freilandarbeit)
- Pflanzenschutz-Abteilung der Industrie (mit Versuchsfeld)

#### III. Rechtlich-/wirtschaftlicher Bereich (Schwerpunkt Umwelt)

- Staatsanwaltschaft
- Verwaltungsgerichte

- Anwaltskanzlei
- Rechtsabteilung im Landesumweltministerium, Bezirksregierung, Regierungspräsidium, Umweltbundesamt, Landratsamt oder Stadtverwaltung
- Versicherungen
- Unternehmensberatungen
- Finanz- und Steuerverwaltung
- Wirtschaftlicher Bereich in Industrie und Gewerbe
- Zeitungen, Zeitschriften, Nachrichtenagenturen, Hörfunk und Fernsehen
- Kommunal- und Justizverwaltung

**Anhang 13.2**

FACHHOCHSCHULE BINGEN

STUDIENGANG UMWELTSCHUTZ

**Vereinbarung zur Durchführung des Praxismoduls**

zwischen (Firma/ Betrieb/ Behörde)

Anschrift:

.....  
.....

Tel.: ..... Fax: .....

Branche:

.....

- nachfolgend Praxisstelle genannt -

und Herrn/Frau

.....

geb. am: ..... Matr.-Nr.: .....

Anschrift:

.....  
.....

Tel.: ..... Fax: .....

- nachfolgend Student/Studentin genannt -

wird folgende Vereinbarung zur Durchführung des Praxismoduls geschlossen, die für das Studium an der Fachhochschule Bingen, Studiengang Umweltschutz, vorgeschrieben ist.

**§ 1 Art und Dauer des Praxismoduls**

Die Vereinbarung gilt für das Praxismodul, das in der Zeit

vom ..... bis .....

durchgeführt wird und insgesamt mind. 13 Wochen dauert.

Das Praxismodul ist Bestandteil des Studiums; der/die Student/in bleibt während dieser Ausbildungsphase Mitglied der Fachhochschule (Ordnung für die Prüfung im Studiengang Umweltschutz an der Fachhochschule Bingen vom 26.09.2007; Studienplan für den Bachelor-Studiengang Umweltschutz vom 19.07.2007).

## **§ 2 Pflichten der Praxisstelle**

Die Praxisstelle erklärt gegenüber der Fachhochschule, nach ihren Gegebenheiten grundsätzlich in der Lage zu sein, die im Studienplan und der Prüfungsordnung des Studiengangs vorgeschriebenen praktischen Anwendungen der theoretischen Studieninhalte zu ermöglichen. Die das Praxismodul betreffenden Bestimmungen des Studienplans und der Prüfungsordnung sind Bestandteil der Vereinbarung.

Die Praxisstelle verpflichtet sich,

- dem/der Studenten/in während des Praxismoduls die Durchführung des in der Anlage beschriebenen Projektes zu ermöglichen und die Durchführung im Auftrag und in Absprache mit der Fachhochschule zu überwachen,
- einen Beauftragten zu benennen, der in allen das Praxismodul betreffenden Fragen mit der Fachhochschule zusammenarbeitet und den/die Studenten/in in der Praxisstelle betreut,
- den/die Studenten/in in die Unfallverhütungsvorschriften des Betriebes einzuweisen,
- den/die Student/in für Veranstaltungen der Fachhochschule im Rahmen des Praxismoduls freizustellen,
- die Anfertigung des schriftlichen Berichts zu überwachen und diesen zu unterzeichnen,
- der Fachhochschule gegebenenfalls von einer vorzeitigen Beendigung des Vertrages oder vom Nichtantritt der praktischen Tätigkeit durch den/die Student/in Kenntnis zu geben,
- nach Beendigung der praktischen Tätigkeit dem/der Student/in einen schriftlichen Tätigkeitsnachweis auszustellen.

## **§ 3 Pflichten des/der Studenten/in**

Der/Die Student/in erklärt sich grundsätzlich bereit, alle ihm angebotenen Möglichkeiten zur erfolgreichen Durchführung des im Rahmen des Studiums vorgeschriebenen Praxismoduls wahrzunehmen.

Der/Die Student/in verpflichtet sich,

- die ihm/ihr aufgetragenen Aufgaben und Arbeiten sorgfältig und gewissenhaft zu erfüllen,
- zum Schutz von Personen und Sachen die Betriebsordnung und die Unfallverhütungsvorschriften der Praxisstelle zu beachten,
- den von Seiten der Fachhochschule vorgeschriebenen Bericht sorgfältig anzufertigen und dem Beauftragten der Praxisstelle für das Praxismodul zur Unterschrift vorzulegen,

- über interne Betriebsvorgänge in der Praxisstelle gegenüber Unbefugten Stillschweigen zu bewahren,
- bei Fernbleiben die Praxisstelle und die Fachhochschule unverzüglich zu benachrichtigen und bei Erkrankung spätestens am dritten Tag der Praxisstelle eine ärztliche Bescheinigung vorzulegen.

#### **§ 4 Auflösung des Vertrages**

Der Vertrag bedarf der Genehmigung der Fachhochschule. Er verliert seine Gültigkeit, wenn die Voraussetzungen für die Zulassung zum Praxismodul gemäß des Studienplans und der Prüfungsordnung bis zum Vertragsbeginn nicht erfüllt sind.

Die Dauer der Probezeit wird im Benehmen zwischen Praxisstelle und Studierender/m festgelegt und soll drei Wochen betragen.

Während der Probezeit können die Vertragspartner jederzeit vom Vertrag zurücktreten.

Der Vertrag kann nach der Probezeit gekündigt werden:

- aus wichtigem Grund, ohne Einhaltung einer Frist,
- vom Studenten/von der Studentin mit einer Frist von 3 Wochen, wenn er/sie die Ausbildung bei der Praxisstelle aus persönlichen Gründen aufgeben möchte.

Die Kündigung des Vertrages muss schriftlich und unter Angabe der Gründe im Benehmen mit der Fachhochschule erfolgen.

#### **§ 5 Versicherungsschutz**

Der/Die Student/in ist während der Durchführung des Praxismoduls kraft Gesetzes (§ 2 SGB VII) gegen Unfall versichert. Zuständiger Unfallversicherungsträger ist die Berufsgenossenschaft der Praxisstelle. Im Versicherungsfall übermittelt die Praxisstelle auch der Fachhochschule einen Abdruck der Unfallanzeige.

In dem Studienplan und der Prüfungsordnung vorgeschriebene Praktika, die Bestandteil der Hochschulausbildung sind, gelten als nicht sozialversicherungspflichtiges Beschäftigungsverhältnis, auch wenn hierfür eine Vergütung gezahlt wird. Daher besteht Beitragsfreiheit in der gesetzlichen Renten- und Arbeitslosenversicherung.

Der/Die Student/in ist während der Durchführung des Praxismoduls nach den Bestimmungen der studentischen Krankenversicherung pflichtversichert.

Das Haftpflichtrisiko des/der Studierenden ist durch die allgemeine Betriebshaftpflichtversicherung der Praxisstelle gedeckt.

## § 6 Vergütungen

Die monatliche Vergütung beträgt brutto .....EURO. Durch die Zahlung einer Vergütung wird kein Arbeitsverhältnis begründet.

## § 7 Regelung von Streitigkeiten

Bei allen aus diesem Vertrag entstehenden Streitigkeiten ist vor Inanspruchnahme der Gerichte eine gütliche Einigung unter Mitwirkung der Fachhochschule zu versuchen.

## § 8 Vertragsausfertigung

Dieser Vertrag wird in drei gleichlautenden Ausfertigungen von der Praxisstelle, dem/der Student/in und der Fachhochschule unterzeichnet. Es ist Aufgabe des/der Studenten/in, diese Vertragsausfertigungen der Fachhochschule rechtzeitig vor Vertragsbeginn vorzulegen, und das für die Praxisstelle bestimmte Exemplar dieser wieder zuzuleiten.

## § 9 Sonstige Vereinbarungen

Ort: ..... Datum: .....

Für die Praxisstelle:.....

Student/in: .....

Von der Praxisstelle wird folgender Betreuer benannt: .....

Dieser Vertrag wird von der Fachhochschule durch den Leiter/die Leiterin des Praktikantenamtes des STG Umweltschutz anerkannt.

Ort: ..... Datum: .....

Leiter/in des Praktikantenamtes des STG Umweltschutz: .....

Anlage: Projektbeschreibung



## 14 Verzeichnis der Abkürzungen

<b>Abkürzung</b>	<b>Zuordnung</b>
Ag	Dipl.-Geogr, Kristina Anding
App	Prof. Dr. Thomas Appel
Blü	Dr. Elke Blübaum-Gronau
Böc	Dipl.-Ing. agr. Herrmann Böcker
Da	Dipl.-Inf. Heidi Hannah Daudistel
Du	Prof. Dr. Georg Dusel
Dv	Prof. Dr. Bernd Deventer
Föm	Dipl.-Ing. (FH) Guido Fömmel
Gl	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Glinka
Han	Dr. Gerhard Hanke
Hn	Dipl.-Ing. (FH) Simone Henke
Hoe	Birgit Hoess M.A.
Ht	Prof. Dr. Elke Hietel
Km	Dr. rer. nat. Markus Kuhr
Ler	OStDir Arno Lergenmüller
Mec	Dipl.-Ing. (FH) Susan Mechenbier
Mr	Dipl.-Ing. (FH) Arno Meier
Pe	Prof. Dr. Jan Petersen
Rös	Prof. Dr. Ute Rößner
Rol	Prof. Dr. Gerhard Roller
Ry	Prof. Dr. Thomas Royen
Sb	Prof. Dr.-Ing. Gholam-Reza Sinambari
Sd	Prof. Dr.-Ing. Karlheinz Scheffold
Sho	Prof. Dr. Günter Schock
Spi	Dipl.-Ing. (FH) Sigrid Spielmann
Wa	Annerose Walk
Zr	Prof. Dr. Ralf-Dieter Zimmermann

**Anlage zum Studienplan: Modulhandbuch**

**M O D U L H A N D B U C H**

Beschreibungen der Module zum Bachelor-Studiengang

**Umweltschutz**

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Mathematik 1</b>		
<i>Modulcode</i>	U-P-01	<i>ECTS Credits</i>	6
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	1	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	MATH 1
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	OStDir Arno Lergenmüller	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>	keine		
<i>Veranstaltungen</i>	- Vorlesung - Übungen		
<i>Lehrende(r)</i>	Lergenmüller		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	Die Studierenden sollen mit den für den Studiengang notwendigen mathematischen Grundlagen vertraut gemacht werden. Im Vordergrund steht hierbei, anhand von Anwendungsbeispielen, die methodische Vorgehensweise bei der Lösung naturwissenschaftlicher Aufgabenstellungen, wie sie in Technik und Natur vorkommen		
<i>Lehrinhalte</i>	<p>Grundlagen: Mengen, Zahlensysteme und Rechenregeln, komplexe Zahlen, lineare Gleichungssysteme, Determinanten, Funktionen, Grenzwerte, Stetigkeit, Polynome, Interpolation, rationale Funktionen und Partialbruchzerlegung, elementare transzendente Funktionen.</p> <p>Ebene Vektoralgebra: Begriffe, Definitionen, Vektoroperationen, Vektorrechnung und Komponenten-Darstellung, Skalarprodukt zweier Vektoren.</p> <p>Differentialrechnung: Differentiationsregeln, Kettenregel, partielle Ableitungen, totales Differential, Extremwerte und Kurvendiskussion, Gradient, numerische Differentialrechnung, Newtonsches Tangentenverfahren, Fehlerrechnung, Ableitung einer in Polarkoordinaten dargestellten Funktion..</p>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung mit begleitenden Übungen und Selbststudium		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Papula, L.: Mathematik für Ingenieure Band 1 und 2, Vieweg- Verlag, 11. Auflage 2007 Hering, E., Martin, R.: Taschenbuch der Mathematik und Physik, 3. Auflage, Stohrer, M. Springer-Verlag, 2001		
<i>Arbeitsaufwand</i>	60 h Präsenzzeiten für Vorlesungen, 60 h Übungen, Selbststudium, 60 h Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung: 180 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>	Bildet zusammen mit den Modulen PHYS 1, CHEM 1, INGU 1 die Grundvoraussetzung für die weiterführenden Module im Hauptstudium EMIS, LUFT, UMTE, Voraussetzung für die Teilnahme an das Pflichtmodul „Mathematik 2“		
<i>Bemerkungen</i>	Grundlagenmodul zu den Kerngebieten des Umweltschutzes		

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Mathematik 2</b>		
<i>Modulcode</i>	U-P-02	<i>ECTS Credits</i>	6
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	2	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	MATH 2
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	OStDir Arno Lergenmüller	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>	Teilnahme an Vorlesungen MATH 1		
<i>Veranstaltungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorlesung</li> <li>- Übungen</li> </ul>		
<i>Lehrende(r)</i>	Lergenmüller		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	Die Studierenden sollen mit den für den Studiengang notwendigen mathematischen Kenntnissen, vor allem für die Studienschwerpunkte Technischer Umweltschutz, vertraut gemacht werden. Aufbauend auf den erlernten Kenntnissen wird anhand von praxisnahen Beispielen aus Technik und Natur die mathematische Lösung von naturwissenschaftlichen Fragestellungen dargestellt.		
<i>Lehrinhalte</i>	<p>Kurze Wiederholung einiger Grundlagen aus MATH 1: Anwendung und phys. Bedeutung v. komplexen Zahlen, verschiedene Funktionsarten, Grenzwerte, Stetigkeit, Differentialrechnung, ebene Vektoroperationen.</p> <p>Integralrechnung: Stammfunktionen bestimmter und unbestimmter Integrale, analytische und numerische Integrationsmethoden, uneigentliche Integrale, numerische Integration, Anwendungen der Integration, Bereichs- und Mehrfachintegrale, Substitutionsregel, Kurvenintegrale und Wegunabhängigkeit, Flächenberechnung, Volumen eines Rotationskörpers.</p> <p>Räumliche Vektoralgebra: Begriffe, Definitionen, Vektoroperationen, Skalar- und Vektorprodukt, Spatprodukt, komplanare Vektoren, räumliche Darstellung von Geraden und Ebenen, Anwendungsbeispiele.</p> <p>Reihen und Folgen: Begriffe, geometrische Folge, Potenzreihe, Konvergenzverhalten einer Potenzreihe, Mac Laurinsche und Taylorsche Reihe, Anwendungen der Reihen.</p> <p>Differentialgleichungen(DFG): Gewöhnliche DFG, lineare DFG 1. Ordnung, homogene und inhomogene DFG, lineare DFG 2. Ordnung mit konstanten Koeffizienten, Anwendungsbeispiele</p>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung mit begleitenden Übungen und Selbststudium		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	<p>Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 3, Vieweg- Verlag, 3. Auflage, 1999</p> <p>Stingl, P. Mathematik für Fachhochschulen, Carl Hanser Verlag, 6. Auflage, 1999</p>		
<i>Arbeitsaufwand</i>	60 h Präsenzzeiten für Vorlesungen, 60 h Übungen, Selbststudium, 60 h Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung: 180 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>	Bildet zusammen mit den Modulen MATH 1, PHYS 1 u. 2, CHEM 1 u. 2, INGU 1 u. 2,.... die Grundvoraussetzung für die weiterführenden Module im Studienschwerpunkt Technischer Umweltschutz ENTE, ERSA, METE, UMDA,...		
<i>Bemerkungen</i>	Grundlagenmodul zu den Kerngebieten des technischen Umweltschutzes		

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Informatik</b>		
<i>Modulcode</i>	U-P-03	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	2	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	INFO
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. Thomas Royen	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>	keine		
<i>Veranstaltungen</i>	Vorlesung und Praktikum		
<i>Lehrende(r)</i>	Dipl.-Inf. Heidi Hannah Daudistel, Prof. Dr. Th. Royen		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden sollen Prinzipien der technischen, praktischen, theoretischen und angewandten Informatik verstehen und selbst anwenden können</li> <li>- Für die Berufspraxis soll die spätere Kommunikation mit einem Informatiker oder Entwicklungsingenieur bei dem Entwurf von Software- und Hardwarelösungen möglich sein</li> <li>- Die Studierenden sollen befähigt werden, selbst zu entscheiden, ob sie ein Problem mit den Mitteln der Informatik lösen können und was für die Durchführung einer Entwicklungsaufgabe notwendig ist bzw. beachtet werden muss</li> </ul>		
<i>Lehrinhalte</i>	<p>Technische Informatik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Daten und deren Darstellung</li> <li>- Schaltgatter und Schaltlogik inkl. Speicherfunktion</li> <li>- Der Von-Neumann-Rechner</li> <li>- Rechnerbestandteile inkl. Peripherie</li> <li>- CISC, RISC, Parallelrechner</li> </ul> <p>Praktische Informatik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Algorithmen und Datenstrukturen, Programmiersprachen, Softwaretechnik</li> <li>- Parallelarbeit, Denkmodelle von Programmiersprachen</li> </ul> <p>Theoretische Informatik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Minimale Rechnermodelle, Komplexität, Berechenbarkeit</li> </ul> <p>Angewandte Informatik</p>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (67%) und Praktikum (33%)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>			
<i>Arbeitsaufwand</i>	Präsenzzeit: 45 h, Nacharbeiten des Stoffs und Prüfungsvorbereitung: 45 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Vollständige Praktikumstestate Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Statistik</b>		
<i>Modulcode</i>	U-P-04	<i>ECTS Credits</i>	6
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	3	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	STAT
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. Thomas Royen	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>	für die Teilnahme an der Klausur: Teilnahme an den praktischen Übungen am PC		
<i>Veranstaltungen</i>	Vorlesung und Praktikum		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. Th. Royen		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden sollen selbständig einfache statistische Verfahren unter Benutzung eines Statistikprogramms auf Stichprobendaten anwenden können, wie sie z.B. bereits während des Studiums in Projekten oder bei der Abschlussarbeit anfallen.</li> <li>- Für die Berufspraxis soll die spätere Kommunikation mit einem statistischen Berater bei komplexeren Datenanalysen durch das Verständnis der grundlegenden statistischen Fachbegriffe erleichtert werden. Es soll "Beratbarkeit" erzielt werden.</li> <li>- Die Studierenden sollen befähigt werden, selbst zu entscheiden, ob sie ein statistisches Problem mit den erlernten Methoden selbst adäquat lösen können oder ob eine fachliche Beratung erforderlich ist.</li> </ul>		
<i>Lehrinhalte</i>	<p>Wahrscheinlichkeitsrechnung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorgänge mit zufälligen Ergebnissen</li> <li>- Grundgesetze der Wahrscheinlichkeit, Gesetz der großen Zahlen, Kombinatorik</li> <li>- Zufallsvariable, diskrete Verteilungen (binomial, Poisson, hypergeometrisch)</li> <li>- stetige Verteilungen (Gleich-, Exponential-, Normal-, Chi-Quadrat-, t- und F-Verteilung)</li> <li>- Parameter von Verteilungen (Erwartungswert, Varianz, Standardabweichung, Variationskoeffizient, Momente, Median, Quantile)</li> <li>- Standardisierung und Transformationen, zentraler Grenzwertsatz</li> <li>- bivariate Verteilungen, Korrelation und Kovarianz</li> </ul> <p>Deskriptive Statistik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- empirische Verteilungsfunktionen, Histogramme, Stichprobenparameter</li> </ul> <p>Schließende Statistik (Schätzen und Testen):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- t-Tests, Konfidenzbereiche, einfaktorische Varianzanalyse, multiple Mittelwertvergleiche</li> <li>- lineare und nicht lineare Regression, Methode der kleinsten Quadrate, Likelihood-schätzmethode</li> <li>- Kontingenztafeln, Chi-Quadrat-Test, exakter Fisher-Test für 2x2-Tafeln</li> <li>- nichtparametrische Verfahren</li> </ul>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung, Übungen und Praktikum mit Statistiksoftware am Rechner		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Vorlesungsskript, J. Hartung: Statistik, ISBN 3-486-24984-3, L. Sachs: Angewandte Statistik, ISBN 3-540-12800-x, Beispieldateien für das Praktikum		
<i>Arbeitsaufwand</i>	Präsenzzeit: 70 h, Übungen, Nacharbeiten des Stoffs: 75 h, Prüfungsvorbereitung: 35 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Vollständige Praktikumstestate Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>	Für Modul Umweltdatenverarbeitung; einfache statistische Auswertungen von Daten aus Projekten und/oder Daten aus der Abschlussarbeit		
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b>	<b>Physik 1</b>		
<i>Untertitel</i>			
<i>Modulcode</i>	U-P-05	<i>ECTS Credits</i>	6
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	1	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	PHYS 1
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Dr. Markus Kuhr	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>	keine		
<i>Veranstaltungen</i>	Vorlesung mit integrierten Übungen und Praktikum		
<i>Lehrende(r)</i>	Dr. Markus Kuhr, Dipl.-Geogr. Kristina Anding		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	Die Studierenden sollen sich mit den Grundlagen der Physik in Theorie und Praxis vertraut machen. In vielen Teilgebieten des technischen und angewandten Umweltschutzes ist die Kenntnis der physikalischen Grundprozesse unabdingbare Voraussetzung für das Verständnis.		
<i>Lehrinhalte</i>	<p>Basisbegriffe: Empirie, Physikalische Größen, Experiment, Messfehler, Modelle, Theorie.</p> <p>Mechanik: Massenpunkt, starrer Körper, Bewegungen (geradlinige und Drehbewegungen, Schwingungen), Kinematik und Dynamik, Newtonsche Axiome, Kräfte und Drehmoment, Impuls und Drehimpuls, Arbeit, Energie, Leistung, Spannungen und Verformungen, Hydrostatik und Hydrodynamik</p> <p>Thermodynamik: Temperatur und Wärme, Kinetische Gastheorie, 1. und 2. Hauptsatz, Innere Energie und Entropie, Exergie und Anergie, reversible und irreversible Prozesse, Wärmedämmung und Strahlungsgesetze</p> <p>Physikpraktikum: Versuche aus den Fachgebieten, Durchführung von Experimenten, Fehlerrechnung, Umgang mit einschlägigen Messgeräten</p>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung mit integrierten Übungen und Praktikum		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Kuchling: Taschenbuch der Physik, Fachbuchverlag Leipzig		
<i>Arbeitsaufwand</i>	75 h Kontakt in Vorlesung und Praktikum, 90 h Vor- und Nachbereitung, 15 h Prüfungsvorbereitung		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Vollständige Praktikumstestate Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>	Für alle nachfolgenden Module des technischen Umweltschutzes		
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Physik 2</b>		
<i>Modulcode</i>	U-P-06	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	2	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	PHYS 2
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Dr. Markus Kuhr	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>	Teilnahme am Modul Physik 1		
<i>Veranstaltungen</i>	Vorlesung mit integrierten Übungen, Praktikum		
<i>Lehrende(r)</i>	Dr. Markus Kuhr, Dipl.-Geogr. Kristina Anding		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	Die Studierenden sollen sich mit den Grundlagen der Elektrotechnik in Theorie und Praxis vertraut machen. In vielen Teilgebieten des Umweltschutzes wie beispielsweise der Messtechnik und der Umwelttechnik ist die Kenntnis elektrotechnischer Grundlagen unabdingbare Voraussetzung für die Praxis.		
<i>Lehrinhalte</i>	Elektromagnetik: Gleichstromkreis (Spannungsquellen und Verbraucher), Kirchhoffsche Gesetze, Kondensator und elektrisches Feld, Spule und magnetisches Feld, Durchflutungs- und Induktionsgesetze, elektromagnetische Kraft, Wechselstrom, Drehstrom, Transformatoren, Generatoren und Elektromotoren, Schwingkreise, Beispiele der praktischen Elektrotechnik		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung mit integrierten Übungen und Praktikum		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Kuchling: Taschenbuch der Physik, Fachbuchverlag Leipzig		
<i>Arbeitsaufwand</i>	45 h Kontakt in Vorlesung und Praktikum, 45 h Vor- und Nachbereitung einschließlich Prüfungsvorbereitung		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Vollständige Praktikumstestate Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>	Für alle nachfolgenden Module des technischen Umweltschutzes		
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Chemie 1</b>		
<i>Modulcode</i>	U-P-07	<i>ECTS Credits</i>	6
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	1	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	CHEM 1
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	NN	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>	keine		
<i>Veranstaltungen</i>	Vorlesung mit integrierten Übungen, Praktikum		
<i>Lehrende(r)</i>	NN		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	Die Studierenden sollen mit den Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie vertraut gemacht werden. Im Vordergrund steht die Förderung des Verständnisses chemischer Vorgänge. In diesem Kontext können sich die Studierenden das relativ umfangreiche Faktenwissen wesentlich leichter aneignen.		
<i>Lehrinhalte</i>	<p><i>Allgemeine und Physikalische Chemie:</i>            Grundbegriffe, Atombau, Orbitalmodell, Elektronenkonfiguration, Periodensystem, Atomkern            Intra- und intermolekulare chemische Bindungen, Stöchiometrie, Reaktionsgleichungen            Gasgesetze, Reaktionskinetik und Gleichgewichte, chemische Thermodynamik            Massenwirkungsgesetz, Gleichgewichte von Säuren und Basen            Elektrochemie, Redox Reaktionen, Galvanische Zellen, Elektrolyse, industrielle Anwendung</p> <p><i>Anorganische Chemie:</i>            Elemente in der Erdkruste, wichtige anorganische Verbindungen, Oxide, Metallhydroxyde, Säuren, Salze, Möglichkeiten der Salzbildung</p>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung mit Übungen, Praktikum		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Mortimer: Chemie, Thieme Riedel: Allgemeine und Anorganische Chemie, de Gruyter		
<i>Arbeitsaufwand</i>	90 h Kontakt in Vorlesung und Praktikum, 90 h Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Vollständige Praktikumstestate Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>	Für nachfolgende Module des technischen und ökologischen Umweltschutzes		
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Chemie 2</b>		
<i>Modulcode</i>	U-P-08	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	2	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	CHEM 2
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	NN	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>	Teilnahme am Modul Chemie 1		
<i>Veranstaltungen</i>	Vorlesung mit integrierten Übungen		
<i>Lehrende(r)</i>	NN		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	Die Studierenden sollen mit den Grundlagen der Organischen Chemie und der Biochemie vertraut gemacht werden. Im Vordergrund steht die Förderung des Verständnisses chemischer Vorgänge. In diesem Kontext können sich die Studierenden das relativ umfangreiche Faktenwissen wesentlich leichter aneignen.		
<i>Lehrinhalte</i>	<p><i>Organische Chemie:</i> Wiederholung der Hybridisierungsarten von C-, N- und O-Atomen. Kohlenwasserstoffe (KW) mit <math>sp^3</math>-, <math>sp^2</math>-, und <math>sp</math>-hybridisiertem Kohlenstoff. Aliphatische und cyclische KW. Typische Reaktionsmechanismen.</p> <p>KW mit Heteroatomen. KW mit <math>sp^3</math>-, <math>sp^2</math>-, und <math>sp</math>-hybridisierten N- und C-Atomen. Sauerstoffhaltige KW. Aldehyde Ketone und Carbonsäuren. Substituierte Carbonsäuren</p> <p><i>Grundlagen der Biochemie:</i> Kohlenhydrate, Fette, Wachse Öle, Peptide/Proteine, Nucleinsäuren, Enzyme. Grundlagen des Intermediärstoffwechsels.</p>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung mit integrierten Übungen		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Kaufmann, Hädener: Grundlagen der Organischen Chemie, Birkhäuser Fox, Whitesell: Organische Chemie, Spektrum		
<i>Arbeitsaufwand</i>	30 h Kontakt in Vorlesung, 60 h Selbststudium und Prüfungsvorbereitung		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>	Für nachfolgende Module des technischen und ökologischen Umweltschutzes		
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Botanik</b>		
<i>Modulcode</i>	U-P-09	<i>ECTS Credits</i>	6
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	1	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	BOTA
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. Ralf-D. Zimmermann	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>	keine		
<i>Veranstaltungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Allgemeine Pflanzenkunde</li> <li>- Systematik, Morphologie, Physiologie</li> <li>- Praktikum</li> </ul>		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. Ralf-D. Zimmermann		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<p>Die Studierenden werden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die wesentlichen Grundlagen der Allgemeinen Botanik darzustellen</li> <li>- die systematischen Zusammenhänge in der evolutionären Entwicklung der Organismen zu erläutern</li> <li>- die morphologischen Strukturen pflanzlicher Körper einzuordnen</li> <li>- die physiologischen Stoffwechselgeschehen zu formulieren</li> <li>- die Bedeutung der Botanik für das Verständnis ökologischer Abläufe herauszustellen</li> <li>- grundlegende praktische Arbeitsprozesse in der Mikrobiologie, Mykologie, Algologie und Botanik anzuwenden</li> <li>- Zusammenhänge mit anderen Fachgebieten der Biologie zu analysieren</li> </ul>		
<i>Lehrinhalte</i>	<p>Grundlagen der evolutionären Entwicklung der Organismen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vom Prokaryonten zum Eukaryonten, Aufbau der Zelltypen, Cytologie</li> <li>- Entwicklung der Bakterien, Pilze, Algen, Moose, Farne und höheren Pflanzen</li> </ul> <p>Histologie und Morphologie der Pflanzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundgewebe, Meristeme, Abschluss-, Festigungs-, Leitungs- und Ausscheidungsge- webe, Wurzel, Sprossachse, Blatt, Blüte und Früchte</li> </ul> <p>Pflanzenphysiologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nährstoffe und Nährelemente, Stoff- und Wasseraufnahme</li> <li>- Funktionen der Nucleinsäuren, Proteinsynthese und Enzyme</li> <li>- Fotosynthese, Assimilation, Dissimilation, Energiebilanz</li> <li>- Fettstoffwechsel, Phytohormone und sekundäre Pflanzenstoffe</li> </ul> <p>Mikrobiologisches und pflanzenanatomisches Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nachweis von Mikroorganismen, Färbung von Bakterien, mikroskopisches Arbeiten mit Algen und höheren Pflanzen, Zellen, Aufbau der Wurzel, des Laubblattes, der Sprossachse, Leitbündel und sekundäres Dickenwachstum</li> </ul>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (60 %), Praktikum (40 %)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nultsch, W. (2001): Allgemeine Botanik.- 11. Aufl., Thieme-Verl.: Stuttgart</li> <li>- Skripte zur Vorlesung und zum Praktikum</li> </ul>		
<i>Arbeitsaufwand</i>	75 h Präsenzzeit für Vorlesung und Praktikum, 105 h Vor- und Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Vollständige Praktikumstestate Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>	bildet zusammen mit dem Modul ZOOL die Grundlage für das Modul ÖKOL		
<i>Bemerkungen</i>	das Praktikum wird in einzelne Themenblöcke unterteilt		

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Zoologie</b>		
<i>Modulcode</i>	U-P-10	<i>ECTS Credits</i>	6
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	1	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	ZOOL
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. Bernd Deventer	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>	keine		
<i>Veranstaltungen</i>	Vorlesung und Praktikum		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. Bernd Deventer		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<p>Die Studierenden sollen das zoologische System begreifen und die evolutionäre Entwicklung der Organismen verstehen. Hierbei ist besonders hervorzuheben, dass einmal gemachte evolutionäre Erfindungen mit nur leichten Modifikationen in den unterschiedlichsten Tierstämmen Verwendung finden.</p> <p>Das Praktikum beinhaltet das Sammeln praktischer Erfahrung durch Mikroskopie und Determination</p>		
<i>Lehrinhalte</i>	<p>Tierische Zellen, Gewebetypen, Vermehrungsformen, Krankheitserreger für den Menschen, Generations- und Wirtswechsel.</p> <p>Systematik des zoologischen Systems. Stämme des Tierreichs und ihre Besonderheiten. Die morphologische Entwicklung vom Einzeller zum Säugetier unter Berücksichtigung vergleichender Kompartimente.</p> <p>Grundlagen der vergleichenden Anatomie und Physiologie der Wirbeltiere.</p>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung und Praktikum		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Remane, Storch, Welsch: Kurzes Lehrbuch der Zoologie, Fischer</li> <li>2. Sibernagl, Despopoulos: Taschenatlas der Physiologie, Thieme</li> <li>3. Kaestner: Lehrbuch der Speziellen Zoologie, Gustav Fischer Verlag</li> <li>4. Skript zur Vorlesung</li> </ol>		
<i>Arbeitsaufwand</i>	75 h Vorlesung und Praktikum, 105 h Selbststudium und Prüfungsvorbereitung		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Vollständige Praktikumstestate Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen 1</b>		
<i>Modulcode</i>	U-P-11	<i>ECTS Credits</i>	6
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	1/2	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	WS/SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	INGU 1
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Glinka	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>	keine		
<i>Veranstaltungen</i>	Vorlesungen Strömungsmechanik, Thermodynamik Kurs Konstruktion 1		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr.-Ing. U. Glinka, Prof. Dr.-Ing. Gh.-R. Sinambari		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Übertragung der Grundgesetze auf technische und physikalische Effekte im Alltag</li> <li>- Übertragung theoretisch hergeleiteter Formeln auf praktische Probleme</li> <li>- Erkennen eines theoretischen Kerns in einem komplexeren praktischen Zusammenhang als Grundlage für das Hauptstudium</li> </ul> Approximation realer technischer Probleme Erlernen der Grundlagen und Grundbegriffe des Skizzierens und des Technischen Zeichnens Trainieren und Üben des räumlichen Vorstellungsvermögens		
<i>Lehrinhalte</i>	Strömungsmechanik: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundbegriffe: Eigenschaften von Fluiden, Kontinuitätsgleichung, laminare und turbulente Strömung</li> <li>- Fluidstatik: Druck, Hydrostatisches Grundgesetz, Auftrieb, Hydraulik</li> <li>- Fluiddynamik: BERNOULLI-Gleichung und Anwendungen, Pumpen und Rohrleitungen, Impuls- und Drallsatz, Reibungsgesetze, Ähnlichkeitskennzahlen, Grenzschicht, Strömung in Rohren und um Körper, Widerstandsgesetze</li> </ul> Thermodynamik: Thermodynamische Systeme, Systemarten, Gleichgewichte Stoffeigenschaften: Thermische Dehnung, Phasenübergänge, Stoffgemische Energien: Erster Hauptsatz, Arbeit, Thermische Energie und Enthalpie Thermodynamische Prozesse: Reversibilität, Entropie, Zustandsdiagramme, Kreisprozesse, Exergie und Anergie. 2. Hauptsatz Zustandsgleichungen idealer Gase: Thermische und kalorische Zustandsgrößen, Entropiediagramme Feuchte Luft: Zustandsgrößen, h,x-Diagramm, Prozesse mit feuchter Luft Konstruktion 1 6 Konstruktionsübungen, Technisches Zeichnen, isometrische Darstellungen, Abwicklungen, Schnittzeichnungen		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (60%), Übung zur Vorlesung (15%), Kurs ( 25 %)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Böswirth: Technische Strömungslehre, Vieweg 2000 Brauer: Grundlagen der Einphasen- und Mehrphasen-Strömungen, Verlag Sauerländer Langeheinecke et al.: Thermodynamik für Ingenieure, Vieweg 1999 Schließer/Schlindwein/Steinhilper: Technisches Skizzieren, Vogel- Buchverlag, 1989 Hoischen, H.: Praxis des Technischen Zeichnens, Cornelsen- Verlag, 10. Aufl. 1993		
<i>Arbeitsaufwand</i>	60 h Kontakt in Vorlesung und Übungen, 15 h Übungen, 15 h Kurs Konstruktion , 90 h Nachbereitung bzw. Prüfungsvorbereitung		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Vollständige Testate zu den Übungen Konstruktion 1 Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>	INGU 2 Technische Module im fortgeschrittenen Studium		
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen 2</b>		
<i>Modulcode</i>	U-P-12	<i>ECTS Credits</i>	6
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	2/3	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS/WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	INGU 2
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Glinka	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>	keine		
<i>Veranstaltungen</i>	Vorlesungen Anlagentechnik, Messtechnik Kurs Konstruktion 2		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr.-Ing. U. Glinka, Prof. Dr.-Ing. Gh.-R. Sinambari		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen zum Verständnis der Funktion einer umwelttechnischen Anlage</li> <li>- Lesen von Fließbildern und MSR-Symbolik</li> <li>- Grundlagen des Projektmanagements zur Erstellung einer Anlage</li> <li>- Bewusstmachen der Werkstoffproblematik</li> <li>- Bewusstmachen der Qualität eines Messwertes</li> <li>- Durchführung einer Messung</li> <li>- Erlernen von verschiedenen grafischen Darstellungsmöglichkeiten und Vermitteln der Grundlagen der Konstruktionslehre aus der Sicht des Umweltschutzes</li> <li>- Üben von rechnergestützten Anwendungen aus dem Bereich des Umweltschutzes mit AutoCAD und Geomap</li> </ul>		
<i>Lehrinhalte</i>	<p>Anlagentechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Darstellung einer Anlage: Aufstellungspläne, Fließbilder</li> <li>- Komponentenkunde: Armaturen, Pumpen, Ventilatoren, Förderanlagen, Behälter und Silos</li> <li>- MSR-Einrichtungen: Grundlagen Steuerungen, Grundlagen Regelungen</li> <li>- Projektentwicklung: Planungsphase, Abwicklungsphase, Inbetriebnahme</li> <li>- Werkstoffkunde: Festigkeit, Elastizität, Bruchverhalten, Korrosion</li> </ul> <p>Messtechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen des Messens, Auswertestatistik, Sprungantwort</li> <li>- Messung physikalischer Grundgrößen</li> <li>- Konzentrationsmaßeinheiten und Umrechnungen, Normierung</li> <li>- Anforderungen an Emissions-/Immissionsmessverfahren</li> <li>- Prinzipien der wichtigsten Emissionsmessverfahren</li> <li>- Grundlagen der Probennahme (VDI 2066)</li> </ul> <p>Konstruktion 2</p> <p>Grafische Darstellungsmöglichkeiten, Grundbegriffe der Konstruktion, AutoCad/Geomap-Anwendungen, CAD-Übungen aus dem Bereich Umweltschutz</p>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (60 %), Übung zur Vorlesung (15 %), Kurs (25 %)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	<p>Bernecker: Bau und Planung verfahrenstechnischer Anlagen, VDI-Verlag DIN 28004, DIN 19227</p> <p>Wagner: Rohrleitungstechnik und Regelarmaturen, Vogel-Verlag</p> <p>Klaus-Jörg Conrad: Grundlagen der Konstruktionslehre, Hanser Fachbuchverlag, 2003</p> <p>M. Fröhler, Roman Mair: AutoCAD 2002 - Grundlagen der 3D-Konstruktion, Hanser, 2003</p>		
<i>Arbeitsaufwand</i>	60 h Kontakt in Vorlesung und Übungen, 15 h Kontakt beim Kurs Konstruktion 2, 15 h Bearbeitung der Übungen, 90 h Nachbereitung bzw. Prüfungsvorbereitung		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Vollständige Testate zu den Übungen Konstruktion 2 Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>	Alle technischen Module des fortgeschrittenen Studiums		
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Wirtschaft 1</b>		
<i>Modulcode</i>	U-P-13	<i>ECTS Credits</i>	6
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	2	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	WIRT 1
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr.-Ing. Günter Schock	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>	keine		
<i>Veranstaltungen</i>	Vorlesung Übungen Recherchen		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr.-Ing. Günter Schock		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundbegriffe und wichtige Teilgebiete der Wirtschaft kennen lernen</li> <li>- Volkswirtschaftliche und betriebswirtschaftliches Verständnis entwickeln</li> <li>- Zusammenhänge zwischen Ökologie und Ökonomie diskutieren</li> </ul> Grundlagen Produktions- und Kostentheorie kennen lernen Investitionsvorhaben modellhaft erfassen und ökonomisch bewerten Optimales Investitionsvorhaben auswählen		
<i>Lehrinhalte</i>	Einführung in die Wirtschaftslehre <ul style="list-style-type: none"> <li>- Historie der Volks- und Betriebswirtschaftslehre</li> <li>- Volkswirtschaftliche Grundlagen (Güter, Produktionsfaktoren, Organisation der Wirtschaft, Wirtschaftskreislauf)</li> <li>- Betriebswirtschaftliche Grundlagen (Unternehmen, ökonomischer Erfolg, Produktivität, Wirtschaftlichkeit, Rentabilität)</li> </ul> Grundlagen Produktionstheorie Produkte, Produktionsfaktoren, Produktionsfunktionen Grundlagen Kostentheorie Kostenbegriffe, Kostenverläufe Grundlagen und Vertiefung der Investitionsrechnung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Finanzmathematische Grundlagen (Aufzinsung, Abzinsung, Rentenbarwertfaktor, Annuitätenfaktor)</li> <li>- Investitionsmodell</li> <li>- Investitionstheoretische Kennziffern (Kapitalwert, äquivalente Annuität, interner Zinsfuß, Amortisationsdauer)</li> </ul>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (55%), Übung zur Vorlesung (22,5%), Recherchen (22,5%)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wöhe, Günter Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre Verlag Franz Vahlen GmbH, München</li> <li>- Skript zur Vorlesung</li> </ul>		
<i>Arbeitsaufwand</i>	50 h Kontakt in Vorlesung und Übungen, 20 h Übungen (Hausaufgaben), 20 h Recherchen zu aktuellen Wirtschaftsthemen, 90 h Nachbereitung bzw. Prüfungsvorbereitung		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>	BETR Wahlpflichtmodule in Studienphase B		
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Grundlagen des Rechts</b>		
<i>Modulcode</i>	U-P-14	<i>ECTS Credits</i>	6
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	4	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	GRUR
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. Gerhard Roller	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>	keine		
<i>Veranstaltungen</i>	Vorlesung		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. Gerhard Roller		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	Die Studierenden werden in die Grundlagen des Rechts eingeführt. Neben dem Erkennen der rechtlichen Strukturen und der Methodik und Denkweise der Juristen ist es das Ziel der Veranstaltung, den Studierenden die notwendigen Fähigkeiten zur selbständigen Anwendung des Rechts anhand einfacher Beispiele zu vermitteln.		
<i>Lehrinhalte</i>	<p><i>Einführung in das Recht und die Methodik der Rechtsanwendung:</i> Rechtsquellen, Rechtsgebiete, Auslegungsmethoden, Rechtsanwendungstechnik</p> <p><i>Verfassungsrechtliche Grundlagen:</i> Gesetzgebungs- und Verwaltungskompetenzen, umweltrelevante Grundrechte, Grundrechtsanwendung, Staatszielbestimmung Umweltschutz</p> <p><i>Einführung in das Europäische Recht:</i> Funktionsweise, Zuständigkeiten und Kompetenzen der EU, Rechtsformen, Verhältnis zum nationalen Recht, Gesetzgebung.</p> <p><i>Einführung in das Umweltrecht:</i> Allgemeines Umweltrecht (Grundprinzipien, Instrumente), Verwaltungsrecht, Zugang zu den Gerichten</p>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (80%) mit integrierter Übung (20%)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Umweltrecht, Beck-Texte im dtv (in der jeweils aktuellen Auflage)		
<i>Arbeitsaufwand</i>	50 h Kontakt in Vorlesung, 10 h Kontakt in Übung, 60 h Vor- und Nachbereitung, 60 h Prüfungsvorbereitung.		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Fachenglisch Umweltschutz</b>		
<i>Modulcode</i>	U-P-15	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	4	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	ENGL
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Birgit Hoess, MA	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>	Keine		
<i>Veranstaltungen</i>	Seminaristische Vorlesung		
<i>Lehrende(r)</i>	Hoess		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<p>Die Studierenden werden mit Vokabular aus den Bereichen Umwelt und Umweltschutz, Chemische Industrie, Forschung und Entwicklung, Gesundheit und Sicherheit, Energiewirtschaft, Qualitätsmanagement, Produktion, Agrarindustrie vertraut.</p> <p>Die sprachlichen Mittel zum Beschreiben, Erörtern, Argumentieren, Schildern, logischen Verknüpfen, Moderieren von Vorgängen, Prozessen, Zusammenhängen, Grafiken, Darstellungen, Listen bezüglich der oben genannten Bereiche werden eingeübt.</p> <p>Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, sich Wissen mittels englischer Texte anzueignen und daraufhin zu kommentieren, weiter- und wiederzugeben, zu evaluieren.</p> <p>Der grammatikalisch richtige Gebrauch der englischen Sprache wird zusätzlich gefestigt.</p>		
<i>Lehrinhalte</i>	<p>Vokabular in genannten technischen und ökologischen Bereichen</p> <p>Sicherer, zielgebundener Umgang mit englischer Sprache</p> <p>Idiomatische Ausdrucksweise</p> <p>Sprachrichtigkeit</p>		
<i>Lehrformen</i>	Seminaristisches Sprachtraining mit Vorlesungsphasen, mündliche Kommentare, Moderationen, schriftliche Ausarbeitungen		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	<p>Brieger Nick, Pohl Alison: Technical English. Vocabulary and Grammar, Summertown, Oxford, 2002</p> <p>Aktuelle Artikel aus The Guardian, The Independent, The New York Times etc.</p>		
<i>Arbeitsaufwand</i>	Präsenz 30 h, Nacharbeit des Stoffs und Klausurvorbereitung 60 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Klausur, mündliche Ergänzungsprüfung (max. 10 min) nach der Klausur (Notenanteil 25 %)		
<i>Verwendbarkeit</i>	Für alle Module, sobald sie internationale Informationen erfordern		
<i>Bemerkungen</i>	Kommunikationssprache Englisch, prüfungsrelevante Informationen auf Deutsch		

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Bodenkunde und Geologie</b>		
<i>Modulcode</i>	U-P-16	<i>ECTS Credits</i>	6
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	3 und 4	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	WS/SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	BOKU
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. Thomas Appel	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>	keine		
<i>Veranstaltungen</i>	Vorlesung Bodenkunde und Geologie Praktikum Bodenkunde		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. Th. Appel		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<p>Die Studierenden werden nach Abschluss des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vertraut sein mit den Funktionen des Bodens in der Ökosphäre</li> <li>- Bescheid wissen über wichtige Bodeneigenschaften und diese in Bezug auf die Funktionen des Bodens interpretieren können</li> <li>- die Wirkung wichtiger Einflussfaktoren auf den Boden verstehen und beurteilen können, wie diese auf die Bodenfunktionen wirken</li> <li>- die für den Bodenschutz maßgeblichen Aspekte kennen</li> </ul>		
<i>Lehrinhalte</i>	<p>Grundlegende Eigenschaften und Prozesse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Bestandteile des Bodens (Körnung, Gefüge, Bodenwasser, Bodenluft, mineralische Bodenbestandteile, organische Substanz)</li> <li>- Die Entwicklung von Böden (Aufbau der Erde, Geomorphologie, Gesteine und Gesteinsverwitterung, Neubildung aus Verwitterungsprodukten, Zufuhr und Abbau der organischen Substanz, Prozesse der Bodenbildung, Bodensystematik)</li> <li>- Die Eigenschaften von Böden (Ionensorption, Bodenacidität, Redoxreaktionen, Bodenlösung, Lebewesen des Bodens, Umsatz der organischer Substanz, Stickstoffkreislauf, Oxidation und Reduktion, physikalische Eigenschaften von Böden, Wasserhaushalt, Lufthaushalt, Temperatur- und Wärmehaushalt)</li> </ul> <p>Spezielle Aspekte der umweltorientierten Bodenkunde, z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erosion und Bodenschutz</li> <li>- Der Boden als Quelle und Senke für klimarelevante Gase</li> <li>- Bodenbelastung mit Säuren</li> <li>- Auswaschung von Nährstoffen und Schwermetallen</li> </ul>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung mit integrierten Übungen (67 %), Praktikum (33 %)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Scheffer/Schachtschabel – Lehrbuch der Bodenkunde. 15. neu bearbeitete und erweiterte Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, Stuttgart 2002 Folienvorlagen und Skripte zur Vorlesung		
<i>Arbeitsaufwand</i>	90 h Präsenzzeit, 90 h Vor- und Nachbereitung einschließlich Prüfungsvorbereitung		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Klausur, vollständige Praktikumstestate		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Einführung in die Ökologie</b>		
<i>Modulcode</i>	U-P-17	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	2	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	ÖKOL
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. Ralf-D. Zimmermann	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>	keine		
<i>Veranstaltungen</i>	- Pflanzenökologie - Tierökologie		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. Ralf-D. Zimmermann, Prof. Dr. Bernd Deventer		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	Die Studierenden werden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage sein: - den Aufbau und die Funktionen der Ökosysteme darzulegen - komplexe Ökosystemabläufe zu erklären - das Zusammenspiel zwischen Biotop und Biozönose zu beurteilen - die Rolle der ökologischen Faktoren richtig einzuordnen - verschiedene ökosystemare Prozesse in Bezug auf deren Bedeutung für die Organismen kritisch zu vergleichen - die Rolle der Ökologie im Bereich des Umweltschutzes zu bewerten - die Auswirkungen von Umweltschutzmaßnahmen auf die Ökosysteme zu interpretieren		
<i>Lehrinhalte</i>	Pflanzenökologie: - Eigenschaften von Organismen (Definition und Beispiele), Aufgaben der Aut-, Dem- und Synökologie, Aufbau eines Biotops (Hydrosphäre, Atmosphäre, Lithosphäre) - Das Ökosystem (Biotop und Biozönose, ökologisches Gleichgewicht und dessen Störungen, Spezialisierungen im Ökosystem, Standortfaktoren) - Ökologische Faktoren, Licht- und Wärmefaktor, Wasserfaktor, chemische und mechanische Faktoren, Stressfaktoren und Resistenzmechanismen bei Pflanzen, Hitze-, Dürre-, Kälte- und Frostresistenz Tierökologie: - Grundprinzipien der Artenvielfalt, Organisationsebenen der Ökologie, Lebensformtypen - Stoffkreisläufe und Energiefluss im Ökosystem, Produzenten-Konsumenten-Destruenten, Nahrungskette und -netz, ökologischer Wirkungsgrad, Nettoproduktion - Wärme- und Wasserhaushalt, Osmoregulation, Exkretion - Wechselwirkungen zwischen Organismen, Habitate, intra- und interspezifische Beziehungen, Konkurrenz, Populationsökologie, Wachstum und Regulation von Populationen		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (100 %)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	- Wittig, R.; B. Streit (2004): Ökologie.- UTB 2542, Ulmer-Verl.: Stuttgart - Schulze, E.-D.; E. Beck; K. Müller-Hohenstein (2002): Pflanzenökologie.- Spektrum Akademischer Verl.: Heidelberg, Berlin - Skripte zur Vorlesung		
<i>Arbeitsaufwand</i>	45 h Präsenzzeit für Vorlesung, 45 h Vor- und Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Klausur bzw. mündliche Prüfung		
<i>Verwendbarkeit</i>	Grundlage für die Module ANÖK und LIMN sowie für die ökologisch ausgerichteten Wahlpflichtmodule		
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Landschaftsökologie</b>		
<i>Modulcode</i>	U-P-18	<i>ECTS Credits</i>	6
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	3	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	LÖKO
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. Elke Hietel	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>	keine		
<i>Veranstaltungen</i>	- Vorlesung Landschaftsökologie - Landschaftsökologisches Praktikum		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. Hietel		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	Die Studierenden werden nach Abschluss des Moduls - in der Lage sein, je nach Fragestellung geeignete landschaftsökologische Untersuchungs-, Analyse und Bewertungsmethoden auszuwählen und anzuwenden, - die Verflechtungen zwischen den natürlichen Landschaftskomponenten und den menschlichen Nutzungen erkennen, analysieren und bewerten können, - fachliche und rechtliche Aktivitäten zur landschaftsverträglichen Gestaltung von Projekten ableiten können.		
<i>Lehrinhalte</i>	- Ziele und Aufgabenbereiche der Landschaftsökologie, - Planungs- und Gestaltungsinstrumente, - Entwicklung der heutigen Kulturlandschaft, - Analyse und Bewertung von Landschaften und ihren Teilkomponenten, - Zielsysteme der Landschaftsökologie, - Prüfung der Landschaftsverträglichkeit, - Ableitung von Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen - Konkrete Anwendungsbeispiele für Gewerbe- und Industriegebiete, Straßenbau, Wasserbau, Energieerzeugung aus regenerativen Energiequellen und Deponiebau		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (70 %), Praktikum (30 %)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Buchwald, K. & Engelhardt, W. (ab 1993): Umweltschutz – Grundlagen und Praxis. - 17 Bde., Bonn: Economica Skripte und Unterlagen zu Vorlesung und Praktikum		
<i>Arbeitsaufwand</i>	75 h Kontakt in Vorlesung und Praktikum, 105 h Vor- und Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Vollständige Testate zum Praktikum Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Angewandte Ökologie</b>		
<i>Modulcode</i>	U-P-19	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	4	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	ANÖK
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. Bernd Deventer	<i>Modultyp</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>	keine		
<i>Veranstaltungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Angewandte Pflanzen- und Tierökologie, Limnologie, Ökologisches Praktikum</li> <li>- Ökologisches Praktikum</li> <li>- Standortkundliche Übungen im Gelände</li> </ul>		
<i>Lehrende(r)</i>	Appel, Deventer, Zimmermann, Hietel, Mechenbier		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<p>Die Studierenden werden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Funktionen der terrestrischen und aquatischen Ökosysteme darzulegen</li> <li>- wichtige ökologische und limnologische Untersuchungsmethoden sachgerecht anzuwenden</li> <li>- die Beziehungen zwischen Biotop und Biozönose zu beurteilen</li> <li>- ökologische Prozesse im Gesamtfeld des Umweltschutzes darzustellen</li> <li>- Pflanzen zu bestimmen</li> <li>- bodenmorphologische und vegetationskundliche Auswertungen im Gelände durchzuführen</li> </ul>		
<i>Lehrinhalte</i>	<p><u>Angewandte Pflanzen- und Tierökologie, Bodenkunde und Limnologie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführungen in die wichtigsten standortbezogenen Untersuchungsmethoden in der Pflanzen-, Tierökologie, Bodenkunde sowie Limnologie</li> <li>- Nahrungsketten und Nahrungsnetze in terrestrischen und aquatischen Ökosystemen</li> </ul> <p><u>Ökologisches Praktikum:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mikrobiologische Untersuchungen von Gewässerproben</li> <li>Untersuchungen der Bodenmesofauna unterschiedlicher Standorte</li> <li>- Pflanzen und Tiere als Zeigerorganismen in aquatischen Ökosystemen (Saprobienindex, Planktonbestimmung)</li> <li>- physikalisch/chemische Untersuchungen an stehenden Gewässern</li> <li>- Gewässerstrukturgütebestimmung</li> </ul> <p><u>Pflanzenbestimmungsübungen</u></p> <p><u>Standortkundliche Übungen im Gelände:</u> standortkundliche Untersuchungsmethoden der landschaftsökologischen Kompartimente Boden und Vegetation (Untersuchung von Bodenprofilen, Durchführung von pflanzensoziologischen Vegetationsaufnahmen an verschiedenen Standorten im Gelände)</p>		
<i>Lehrformen</i>	Seminar (10 %), Praktikum (90 %)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wittig, R.; B. Streit (2004): Ökologie.- UTB 2542, Ulmer-Verl.: Stuttgart</li> <li>- Kalusche, D. (1999): Ökologie - ein Lehrbuch.- 3. Aufl., Quelle &amp; Meyer Verl.: Wiesbaden</li> <li>- Skript zum Praktikum</li> </ul>		
<i>Arbeitsaufwand</i>	45 h Präsenzzeit für Seminar und Praktikum, 45 h Vor- und Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Vollständige Praktikumstestate bzw. -Präsentationen, Klausur bzw. mündliche Prüfung		
<i>Verwendbarkeit</i>	Grundlage für die ökologisch ausgerichteten Wahlpflichtmodule		
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Limnologie</b>		
<i>Modulcode</i>	U-P-20	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	3	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	LIMN
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. Bernd Deventer	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>	keine		
<i>Veranstaltungen</i>	Vorlesung Limnologie		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. Bernd Deventer		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<p>Die Studierenden werden nach Abschluss des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vertraut sein mit den Grundlagen der Limnologie</li> <li>- die physikalische und ökologische Funktionsweise von stehenden und fließenden Gewässern unterscheiden und beurteilen</li> <li>- ökosystemare Zusammenhänge und Prozesse in unterschiedlichen aquatischen Ökosystemen zu vergleichen</li> <li>- die Rolle der Gewässerökologie im Bezug zum Umweltschutz zu bewerten</li> <li>- verschiedene Auswirkungen von Beeinträchtigungen zu interpretieren</li> </ul>		
<i>Lehrinhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wasser als Lebensraum, Hydrobiologie</li> <li>- Struktur und physikalische Eigenschaften des Wassers</li> <li>- Entstehung und Kennzeichen stehender und fließender Gewässer</li> <li>- physikalische und biologische Verhältnisse im Gewässer</li> <li>- Stoffhaushalt, Lebensgemeinschaften und Belastungen im Gewässer</li> <li>- Wechsel von Stagnation und Zirkulation in stehenden Gewässern, Nährstoffverteilung, Nahrungskette/Nahrungsnetz, Plankton, Neuston/Pleuston, Benthon, Nekton, Sinkverhalten von Plankton, Bewertung der Gewässergüte mittel Trophiegrad</li> <li>- Fließgewässerökologie, Abflusskomponenten, laminare und turbulente Strömungsverhältnisse, Stromsohle, hyporheisches Interstitial, Totwasserbereich, Fischfauna und Evertebraten als Leitorganismen im Abflussregim, Saprobienindex als Bewertungskriterium der Gewässergüte</li> </ul>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (100%)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Friedrich, G.; J. Lacombe (1992): Ökologische Bewertung von Fließgewässern.- G. Fischer Verlag</li> <li>- Schwörbel, J. (1999): Einführung in die Limnologie.- G. Fischer Verlag .</li> <li>- Uhlmann, D. (2001): Hydrobiologie der Binnengewässer.- Ulmer Verlag</li> <li>- Skript zur Vorlesung</li> </ul>		
<i>Arbeitsaufwand</i>	30 h Kontakt in Vorlesungen, 60 h Vor- und Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Klausur bzw. mündliche Prüfung		
<i>Verwendbarkeit</i>	Voraussetzung für die ökologisch ausgerichteten Wahlpflichtmodule		
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b>	<b>Landschafts- und Raumplanung</b>		
<i>Untertitel</i>			
<i>Modulcode</i>	U-P-22	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	5	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	LAPL
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. Elke Hietel	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>	keine		
<i>Veranstaltungen</i>	Vorlesung Praktikum		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. Elke Hietel		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<p>Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die wichtigsten Instrumente und Grundlagen der Landschaftsplanung als Beitrag zur räumlichen Gesamtplanung, zum Naturschutz und zu den verschiedenen Fachplanungen (Agrarwirtschaft, Forstwirtschaft, Wasserwirtschaft, Verkehrsplanung usw.)</li> <li>- Methoden und Planungsprozesse der Landschaftsplanung</li> <li>- Instrumente und Verfahren der räumlichen Gesamtplanung</li> </ul> <p>Außerdem sind die Studierenden in der Lage, praxisbezogen einen Landschaftsplan zu erstellen.</p>		
<i>Lehrinhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Naturlandschaft und Kulturlandschaft</li> <li>- Inhalte und Ebenen der Landschaftsplanung an Hand von Fallbeispielen</li> <li>- Wirkungen von Nutzungen in der Landschaft als Begründung für die Landschaftsplanung</li> <li>- Methodik der Landschaftsplanung</li> <li>- Inhalte und Ebenen der räumlichen Gesamtplanung an Hand von Fallbeispielen</li> <li>- Umsetzung und Perspektiven der Landschaftsplanung</li> <li>- praktische Erstellung eines Landschaftsplanes mit Hilfe von GIS-Software in Form von Karten (Bestands- und Entwicklungskarte) und Text (Bestandsbeschreibung, Bewertung, Ableitung von Maßnahmen)</li> </ul>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (70 %), Praktikum (30 %)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	von Haaren, C. (2004): Landschaftsplanung. – UTB 8253, Ulmer: Stuttgart Skript und Unterlagen zu Vorlesung und Praktikum		
<i>Arbeitsaufwand</i>	45 h Kontakt in Vorlesung und Praktikum, 45 h Vor- und Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung: 90 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Vollständige Praktikumstestate Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <b>Untertitel</b>	<b>Wassertechnologie</b>		
<i>Modulcode</i>	U-P-23	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	4	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	WASS
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. U. Rößner	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>	keine		
<i>Veranstaltungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorlesung Wassertechnologie</li> <li>- Praktikum Wassertechnologie</li> <li>- Exkursion</li> </ul>		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. Ute. Rößner		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<p>Die Studierenden werden nach Abschluss des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vertraut sein mit den wichtigsten natürlichen Wasserinhaltsstoffen, dem Kalk-Kohlensäuregleichgewicht und den Begriffen Wasserhärte und Aggressivität</li> <li>- Aussagen zur mikrobiologischen Trinkwasserbeschaffenheit machen können und Kontaminationsquellen von pathogenen Keimen kennen</li> <li>- die Trinkwasserverordnung in den Grundzügen kennen und anhand der Anforderungen an das Trinkwasser Beurteilungen zur Trinkwasserqualität machen können</li> <li>- Methoden der Wassergewinnung (Brunnentechnik), Wasseraufbereitung (z.B. Entsäuerung, Enteisenung) sowie Trinkwasserdesinfektion und damit in der Lage sein, problemorientierte Auswahlvorschläge für die Trinkwasseraufbereitung zu machen</li> </ul>		
<i>Lehrinhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Natürliche Wasserinhaltsstoffe und deren Eintragspfade</li> <li>- Das Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht, Wasserhärte, Calcitlösekapazität</li> <li>- Die Mikrobiologie des Trinkwassers, Kontaminationsquellen, pathogene Keime</li> <li>- Trinkwasserverordnung, Anforderungen an Trinkwasser, Trinkwasserüberwachung</li> <li>- Wirkung von Trinkwasserinhaltsstoffen auf die menschliche Gesundheit</li> <li>- Trinkwassergewinnung: Brunnentechnik, Grundwasserfassungen</li> <li>- Trinkwasseraufbereitung: Filtration, Entsäuerung, Enteisenung, Entmanganung, Enthärtung, Vollentsalzung, Membranverfahren (Umkehrosmose, Elektrodialyse, Nano-, Mikro-, Ultrafiltration), Behandlung mit Aktivkohle</li> <li>- Trinkwasserdesinfektion (z. B. Filtration, Chlorung, Ozonung, UV-Desinfektion)</li> <li>- Trinkwasserschutzgebiete</li> </ul> <p>Praktikum: Trinkwasserbeurteilung nach TrinkwV, Exkursion: Wasserwerk</p>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung 75%, Praktikum 10%, Exkursion 15%		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	<p>Grohmann, Hässelbart, Schwerdtfeger (Hrsg.) – Die Trinkwasserverordnung, Erich-Schmidt-Verlag Berlin (2003)</p> <p>Folienvorlagen zur Vorlesung und Skript zum Praktikum</p>		
<i>Arbeitsaufwand</i>	50 h Kontakt in Vorlesung, Praktikum und Exkursion, 40 h Nachbereitung bzw. Prüfungsvorbereitung		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Vollständige Praktikumstestate Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Präsentation</b>		
<i>Modulcode</i>	U-P-24	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	5	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	PRÄS
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Glinka	<i>Modultyp</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>	keine		
<i>Veranstaltungen</i>	Kommunikationstraining Vortragstraining		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Glinka		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die eigenen kommunikativen Fähigkeiten und Stärken zu beurteilen,</li> <li>- sich in einer Arbeitsgruppe zu integrieren und hier die eigenen Interessen sicher zu vertreten und auch lernen mit Rückschlägen umzugehen,</li> <li>- mit Mitarbeitern und Vorgesetzten erfolgreich zu kommunizieren,</li> </ul> <p>Referate, Vorträge und Präsentationen professionell vorzubereiten und zu halten</p>		
<i>Lerninhalte</i>	<p>Persönlichkeitsentwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in Persönlichkeitsmodelle, Umgang mit eigenen Stärken und Schwächen</li> </ul> <p>Kommunikationstraining:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kurze Einführung in die Kommunikationspsychologie</li> <li>- Wer bin ich, wo liegen meine Begabungen (einfacher Test des eigenen Kommunikationsverhaltens)</li> <li>- Kommunikation und Gesprächsführung (Zuhören – strukturiert reden – Körpersprache – rhetorische Hilfen - Brainstorming)</li> </ul> <p>Vortragstraining:</p> <p>Der Vortrag – eine besondere Form der Kommunikation!  Das Ziel des Vortrags – was erwarten meine Zuhörer?  Einstieg, Thema, Ausstieg – wie fessele ich meine Zuhörer?  Arbeiten mit Folien und Powerpoint  Bewerbungstraining: Erarbeiten einer Bewerbung und Durchführung eines individuellen Vorstellungsgesprächs mit Feedback</p>		
<i>Lehrformen</i>	Seminar in Übungsgruppen zu max. 12 Personen. Übungen mit theoretischer Einführung und Ergebnisbesprechung (100%)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Schulz von Thun, Miteinander reden I und II, Rowohlt Nr. 7489 und 8496 Schriftliches Material für jede Übung, Vorlesungsskript nach Abschluss des Seminars		
<i>Arbeitsaufwand</i>	30 h Kontakt im Seminar, 30 h Ausarbeitungen und Vorbereitung, 30 h Prüfungspräsentation		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Teilnahme an der Persönlichkeitsanalyse, Teilnahme am Bewerbungstraining Klausur (50 %), Benotete Prüfungspräsentation (50 %)		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>	Das Seminar wird weitgehend als Blockpraktikum angeboten. Es besteht Anwesenheitspflicht bei allen Übungsstunden!		

<b>Modulname</b>	<b>Umwelttechnik 1</b>		
<i>Untertitel</i>	Mechanische u. Biologische Verfahrenstechnik in der Entsorgung		
<i>Modulcode</i>	U-P-25	<i>ECTS Credits</i>	6
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	4	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	UMTE 1
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr.-Ing. K. Scheffold	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>	Teilnahme an Vorlesungen MATH, CHEM, INGU		
<i>Veranstaltungen</i>	Vorlesungen Umwelttechnik Praktikum , Projekt		
<i>Lehrende(r)</i>	K. Scheffold		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	Mechanische Grundoperation der Verfahrenstechnik kennen und anwenden lernen Anwendung der Grundlagen und Vertiefung an ausgewählten entsorgungstechnischen Fragestellungen Üben selbständiger Versuchsdurchführung und Dokumentation der Ergebnisse, Berichterstellung Erarbeitung von Lösungen für ein praktisches Problem (Projektthema)		
<i>Lehrinhalte</i>	<p>Grundlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundbegriffe: und Eigenschaften von Stoffen</li> <li>- Stoffstrombilanzierung</li> <li>- Entwurfs- u. Projektplanung</li> </ul> <p>Grundoperationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zerkleinern, Trennen nach Korngröße und Dichte, Kornverteilungsnetze</li> <li>- Sortieren nach Eigenschaften, Sortieranalyse</li> <li>- Filtration, Sedimentation</li> <li>- Aerobe und Anaerobe Prozesse</li> <li>- Innerbetriebliche Logistik, Förder- u. Lagertechnik</li> </ul> <p>Anwendungen</p> <p>LVP-, AP-Sortiertechniken und Anlagen  Bauschutt-, Baustellenmischabfallaufbereitung  Altglasaufbereitung  Mechanisch-Biologische Restabfallbehandlung  Sanierung von Altlasten</p>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (60%), Übung zur Vorlesung, Exkursion (15%), Praktikum/Projekt (25%)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Hemming, Werner: Verfahrenstechnik. Vogel Würzburg 1991 ISBN 3-8023-0084-X Vauck, Müller: Grundoperationen chemischer Verfahrenstechnik. Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1992		
<i>Arbeitsaufwand</i>	60 h Kontakt in Vorlesung und Übungen, 15 h Übungen, 15 h Praktikum/Projekt , 90 h Nachbereitung bzw. Prüfungsvorbereitung		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Vollständige Praktikumstestate Klausur (50 %), Ausarbeitung Projekt (50 %)		
<i>Verwendbarkeit</i>	ENSO Technische Module		
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b>	<b>Umwelttechnik 2</b>		
<i>Untertitel</i>	Thermische Verfahrenstechnik in der Entsorgung		
<i>Modulcode</i>	U-P-26	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	5	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	UMTE 2
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr.-Ing. K. Scheffold	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>	keine		
<i>Veranstaltungen</i>	Vorlesung Umwelttechnik 2 Praktikum Wärmetauscher, Trockner, Exkursion		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr.-Ing. K. Scheffold		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	Thermische Grundoperation der Verfahrenstechnik kennen und anwenden lernen Anwendung der Grundlagen und Vertiefung an ausgewählten Fragestellungen z.B. CO <sub>2</sub> -Bilanzierung über eine Prozesskette Üben selbstständiger Versuchsdurchführung und Dokumentation der Ergebnisse, Berichterstellung		
<i>Lehrinhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wärmeübertragung</li> <li>• Feuchte und Trocknung</li> <li>• Verbrennungsrechnung</li> <li>• Thermische Abfallbehandlung</li> <li>• Energie und Wohnen, Gebäude, Verkehr</li> </ul>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (66%), Übung zur Vorlesung, Exkursion (16%), Praktikum (18%)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Cerbe/Hoffmann: Einführung in die Thermodynamik, Hanser Lehrbuch Hemming, Werner: Verfahrenstechnik. Vogel Würzburg 1991 ISBN 3-8023-0084-X Vauck, Müller: Grundoperationen chemischer Verfahrenstechnik. Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1992		
<i>Arbeitsaufwand</i>	30 h Kontakt in Vorlesung und Übungen, 7 h Übungen, 8 h Praktikum, 45 h Nachbereitung bzw. Prüfungsvorbereitung		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Vollständige Praktikumbestnote Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>	ENSO Technische Module		
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Entsorgung</b>		
<i>Modulcode</i>	U-P-27	<i>ECTS Credits</i>	6
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	5	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	ENSO
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr.-Ing. K. Scheffold	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>	keine		
<i>Veranstaltungen</i>	Vorlesungen Abfalllogistik, -wirtschaft, kommunale Abwasserentsorgung, industrielle Abwasserentsorgung		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr.-Ing. K. Scheffold		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	Einführung in den Dienstleistungssektor Entsorgung als Grundlage für einen Berufseinstieg, Fragestellungen, Terminologie und Lösungsmethoden kennen lernen Selbständige Lösung einer komplexen Logistikaufgabe erarbeiten		
<i>Lehrinhalte</i>	<p>Abfalllogistik und -wirtschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Abfallentstehung, -vermeidung, -verwertung</li> <li>- Bereitstellung und Entsorgungslogistik</li> <li>- Behandlung, Verwertung</li> <li>- Ablagerung, Nachsorge</li> <li>- Kosten und Finanzierung</li> </ul> <p>Industrielle Abwasserentsorgung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rechtliche Grundlagen, Abwasserabgabe,</li> <li>- Abwasserbehandlungsverfahren</li> <li>- Berechnungen zu Neutralisation, Fällung, Sedimentation, Flockung, Ionenaustausch und Aktivkohlefilter</li> </ul> <p>Kommunale Abwasserentsorgung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen</li> <li>- Abwasserableitung</li> <li>- Abwasserbehandlung</li> </ul>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (60%), Übung zur Vorlesung, Exkursion (20%), Aufgabe (20%)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	<p>Bilitewski, Härdtle, Marek: Abfallwirtschaft Handbuch für Praxis und Lehre, Springer Berlin 2000 ISBN 3-540-64276</p> <p>Gujer, W.: Siedlungswasserwirtschaft, Springer Verlag 1999</p> <p>Imhoff, K u. K.: Taschenbuch der Stadtentwässerung. R.Oldenburger Verlag, München, Wien 1999</p>		
<i>Arbeitsaufwand</i>	60 h Kontakt in Vorlesung und Übungen, 15 h Übungen, 25 h Logistikaufgabe, 80 h Nachbereitung bzw. Prüfungsvorbereitung		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Logistikaufgabe: Hausarbeit und Ergebnisbesprechung Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Luftreinhaltung</b>		
<i>Modulcode</i>	U-P-28	<i>ECTS Credits</i>	6
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	4	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	LUFT
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Glinka	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>	Teilnahme an INGU 1 und INGU 2		
<i>Veranstaltungen</i>	Vorlesung Luftreinhaltung Praktikum Luftreinhaltung		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr.-Ing. U. Glinka, Dipl.-Ing. (FH) Guido Fömmel		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erkennen der Zusammenhänge in den gesetzlichen Regelungen zum Immissionschutz</li> <li>- Erkennen und Vermeiden von Schadstoffquellen sowie deren Klimawirksamkeit</li> <li>- Handlungsnotwendigkeit für Emissionsminderungsmaßnahmen</li> <li>- Bereitstellen von Grundkomponenten von Emissionsminderungstechniken im Sinne einer „Toolbox“</li> </ul>		
<i>Lehrinhalte</i>	<p>Emission und Immission von Schadstoffen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gesetzliche Grundlagen und Besonderheiten</li> <li>- Emissionsausbreitung</li> <li>- Ausbreitungsmodellierung</li> <li>- Immissionskenngrößen</li> <li>- Luftreinhaltepläne</li> <li>- Grundlagen der Atmosphärenchemie, Klimagase</li> </ul> <p>Emissionsminderung</p> <p>Abscheidung partikelförmiger Stoffe: Massenkraftabscheider, Elektrische Abscheider, Filternde Abscheider, Nassabscheider, Sonderverfahren zur Feinstaubabscheidung</p> <p>Abscheidung gasförmiger Stoffe: Absorption, Adsorption, Waschverfahren, Quasitrockenverfahren, Trockenverfahren, Thermische Verfahren, Katalytische Verfahren, Biologische Verfahren</p> <p>Geruchsemissionsminderung</p> <p>Kosten von Emissionsminderungsverfahren</p> <p>Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Versuch 1: Berechnung der Schornsteinhöhe einer Anlage nach TA Luft</li> <li>- Versuch 2: Simulation einer Emissionsausbreitung am Rechner</li> <li>- Versuch 3: Abscheidung von SO<sub>2</sub> mit einem Füllkörperwäscher</li> </ul>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (70%), Übungen (10 %), Praktikum (20%)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Kalmbach: Immissionsschutzrecht. CD-ROM, UB Media Fachdatenbank 2006 Baumbach: Luftreinhaltung, Springer-Verlag 1994 Fritz, Kern: Reinigung von Abgasen, Vogel-Verlag 1992		
<i>Arbeitsaufwand</i>	60 h Kontakt in Vorlesung und Übungen, 15 h Übungen, 15 h Präsenzzeit Praktikum, 15 h Vorbereitung und Auswertung Praktikum, 75 h Nachbereitung bzw. Prüfungsvorbereitung		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Vollständige Praktikumstestate Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Schallschutz</b>		
<i>Modulcode</i>	U-P-29	<i>ECTS Credits</i>	6
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	5	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	SCHA
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr.-Ing. Gh.-R. Sinambari	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>	MATH 1 , MATH 2		
<i>Veranstaltungen</i>	Vorlesung ; Praktika ; Projekte		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Sinambari		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	Die Studenten sollen anhand von physikalischen Grundlagen mit den Wirkmechanismen von Schallereignissen bei der Erfassung, Ausbreitung sowie deren objektiven und subjektiven Bewertung vertraut werden. Darauf aufbauend soll, basierend auf gängigen Berechnungsgrundlagen, Normen und Vorschriften, die methodische Vorgehensweise bei der Prognostizierung und Bewertung der zu erwartenden Lärmbelastung, vor allem beim Nachbarschaftslärm, verursacht durch Gewerbe- und Verkehrslärm, gelehrt und durch experimentelle Laborversuche und Projektarbeiten vertieft werden.		
<i>Lehrinhalte</i>	<p>Grundlagen: Schallfeldgrößen, ebenes Wellenfeld und Kugelwellenfeld, akustische Impedanz, Schallpegel, Beurteilungspegel.</p> <p>Schalleistung: Schalleistungspegel im Freifeld und Diffusfeld, Schalleistungsmessungen nach DIN 45635, Teil 1.</p> <p>Schallausbreitung im Freien: Schallquellenformen, Schalleistungspegel einer Punkt-, Linien-, und Flächenschallquelle, Immissionsprognose bei realer Schallausbreitung nach DIN ISO 9613-2 und DIN 18005, Teil1, Ausbreitungsdämpfungen, Pegelminderung durch Abschirmung, Pegelerhöhung durch Reflexionen, Verkehrslärm, Arbeitsplatz- u. Nachbarschaftslärm, Gesetze und Vorschriften, BImSchG, TA-Lärm, 16. BImSchV, Anwendungsbeispiele.</p> <p>Praktikum: - 4 experimentelle Versuche: Gerätetechnische Einführung; Schallpegelmessungen, Frequenzanalyse und Nachhallzeitmessungen; Schalleistungsmessung nach DIN 45635-1 und ISO 3745; Emission- Schalldruckpegel am Arbeitsplatz - Schallausbreitungsrechnung am PC mit den Programmen „CadnA“ und „Sound Plan“ Projekt: Vorlesungsbegleitende Durchführung von verschiedenen Anwendungsbeispielen aus der Praxis durch Projektarbeit in Gruppen.</p>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung mit begleitenden Übungen, Selbststudium, Praktikum und die Durchführung von Projekten		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	<p>Henn, H., Sinambari, Gh.R., Fallen, M.: Ingenieurakustik, Vieweg- Verlag, 2008, 4. Aufl.</p> <p>Heckl, M., Müller, H.A.: Taschenbuch der Technischen Akustik, Springer-Verlag, 2. Auflage 1994</p> <p>Schmidt, H.: Schalltechnisches Taschenbuch, VDI-Verlag, 5. Auflage 1996</p>		
<i>Arbeitsaufwand</i>	60 h Präsenzzeiten für Vorlesungen, 15 h Präsenzzeiten für Praktika, 15 h Vorbereitung und Auswertung Praktikum, 45 h für Übungen, Selbststudium und Projekte, 45 h Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung: 180 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Vollständige Praktikumstestate, Schriftl. Ausarbeitung Projektarbeit Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>	Bildet die Grundlage für die berufliche Tätigkeit auf dem Gebiet der Technischen Akustik, Grundvoraussetzung für die Teilnahme am Modul ERSA (Erschütterungsschutz)		
<i>Bemerkungen</i>	Grundlagenmodul zu den Kerngebieten des Umweltschutzes		

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Umweltrecht</b>		
<i>Modulcode</i>	U-P-30	<i>ECTS Credits</i>	6
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	5	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	UMRE
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. Gerhard Roller	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>	keine		
<i>Veranstaltungen</i>	Vorlesung		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. Gerhard Roller		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	Die Studierenden sollen eine umfassende Kenntnis des praktisch relevanten Umweltrechts erlangen. Neben der Wissensvermittlung wird das methodische Arbeiten aus dem Modul Grundlagen des Rechts vertieft. Ziel ist es, den Studierenden die notwendigen Fähigkeiten zur selbständigen Anwendung des Rechts zu vermitteln.		
<i>Lehrinhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeines Umweltverwaltungsrecht</li> <li>• Immissionsschutzrecht</li> <li>• Wasserrecht</li> <li>• Abfallrecht</li> <li>• Produkt- und Stoffrecht</li> <li>• Verfahrensrecht (Genehmigungsverfahren),</li> <li>• Umwelthaftungsrecht und Umweltstrafrecht</li> </ul>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (80%) mit integrierter Übung (20%)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Umweltrecht, Beck-Texte im dtv (in der jeweils aktuellen Auflage)		
<i>Arbeitsaufwand</i>	50 h Kontakt in Vorlesung, 10 h Kontakt in Übung, 60 h Vor- und Nachbereitung, 60 h Prüfungsvorbereitung.		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Wirtschaft 2</b>		
<i>Modulcode</i>	U-P-31	<i>ECTS Credits</i>	6
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	3	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	WIRT 2
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr.-Ing. Günter Schock	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>	keine		
<i>Veranstaltungen</i>	Vorlesung Internes Rechnungswesen Vorlesung Externes Rechnungswesen Übungen zum internen und externen Rechnungswesen		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr.-Ing. Günter Schock		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau und Funktion des internen und externen Rechnungswesens kennen lernen</li> <li>- Aufbau und Funktion der Kosten- und Leistungsrechnung kennen lernen und verstehen</li> <li>- zentrale Begriffe der Kosten- und Leistungsrechnung verstehen anwenden</li> </ul> Kalkulationsverfahren in der Voll- und Teilkostenrechnung anwenden Jahresabschluss als Summe Bilanz und Gewinn- und Verlustrechnung umsetzen		
<i>Lehrinhalte</i>	Internes Rechnungswesen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die Kosten und Leistungsrechnung (Aufgaben, Gliederung, Bedeutung)</li> <li>- Grundbegriffe der Kosten und Leistungsrechnung (Auszahlung, Ausgabe, Aufwand, Kosten bzw. Einzahlung, Einnahme, Ertrag, Leistung)</li> <li>- Kostenkategorien (primäre u. sekundäre Kosten, variable u. fixe Kosten, Einzel- u. Gemeinkosten, Ist-, Normal- u. Plankosten)</li> <li>- Kostenartenrechnung</li> <li>- Kostenstellenrechnung (innerbetriebliche Leistungsverrechnung) Kostenträgerrechnung (Kalkulationsverfahren)</li> <li>- Vollkostenrechnung, Teilkostenrechnung</li> <li>- Prozesskostenrechnung</li> </ul> Externes Rechnungswesen: Einführung in die Buchhaltung (Inventur, Inventar, Bilanz, Bestandskonten, Erfolgskonten, Kontenrahmen, Grundsätze ordnungsgemäßer Buchführung) Bilanz (Aufgaben, Aufbau und Gliederung, Bewertungsregeln) Gewinn und Verlustrechnung (Aufgabe, Aufbau und Gliederung) Zusammenhang zwischen Bilanz und GuV (Jahresabschluss)		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (70%), Übung zur Vorlesung (30%)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wöhe, Günter Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre Verlag Franz Vahlen GmbH, München</li> <li>- Skript zur Vorlesung</li> </ul>		
<i>Arbeitsaufwand</i>	60 h Kontakt in Vorlesung, 30 h Übungen, 90 h Nachbereitung bzw. Prüfungsvorbereitung		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>	BETR Wahlpflichtmodule in Studienphase B		
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Praxismodul</b>		
<i>Modulcode</i>	U-P-32	<i>ECTS Credits</i>	18
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	7	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	PRAM
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Vom Studierenden gewählter Betreuer	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>	Alle Pflichtmodule (planmäßig in Semester 1 bis 5), 2 Module offen		
<i>Veranstaltungen</i>	Projekt in Betrieb oder Institution		
<i>Lehrende(r)</i>	Vom Studierenden gewählter Betreuer gemeinsam mit Betreuer in Betrieb oder Institution bei externem Praxisprojekt		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktische Erfahrungen im Berufsfeld des Umweltschutzes gewinnen</li> <li>• Theoretisches Wissen aus dem Studium in Projekten am Arbeitsplatz praktisch einsetzen können</li> <li>• Arbeiten unter Praxisbedingungen eigenständig oder im Team durchzuführen</li> <li>• Technische und organisatorische Zusammenhänge in Unternehmen, Behörden oder anderen Institutionen verstehen lernen</li> <li>• Bei Praxismodul im Ausland: Erweiterung der fremdsprachlichen Kompetenzen</li> </ul>		
<i>Lehrinhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur des Betriebs oder der Institution</li> <li>• Unmittelbares Arbeitsumfeld</li> <li>• Arbeitsmittel, - Methoden und - Formen (Team, Einzel-) am Einsatzort</li> <li>• Spezifische Aufgabenstellung des Studierenden</li> <li>• Spezifische Lösungen und Dokumentation der Aufgabe</li> </ul>		
<i>Lehrformen</i>	Hilfestellung durch Betreuer oder Mitarbeiter am Einsatzort, ansonsten: eigenständiges Einarbeiten in die spezielle Aufgabenstellung		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Spezifische fachliche Informationsquellen am Ort		
<i>Arbeitsaufwand</i>	13 zusammenhängende Wochen Vollzeit außerhalb der Hochschule oder in Ausnahmefällen in der Hochschule, zzgl. Berichts-anfertigung		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Anfertigung eines Berichts (max. 20 Seiten) für Betreuer		
<i>Verwendbarkeit</i>	Ggf. in der Bachelorarbeit		
<i>Bemerkungen</i>	Das Praxismodul kann bereits in der vorlesungsfreien Zeit am Ende des 6. Semesters begonnen werden. Es kann auch im Ausland absolviert werden.		

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Abschlussarbeit</b>		
<i>Modulcode</i>	U-P-33	<i>ECTS Credits</i>	12
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	7	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	BAUM
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Vom Studierenden gewählter Betreuer	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>	Praxismodul, im Übrigen gemäß Prüfungsordnung		
<i>Veranstaltungen</i>	Abschlussarbeit		
<i>Lehrende(r)</i>	Vom Studierenden gewählter Betreuer, ggf. gemeinsam mit Betreuer in Betrieb oder Institution bei externer Bachelorarbeit		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	Selbstständiges Lösen einer komplexen aber wohl definierten Aufgabe von angemessenem Umfang im Bereich des Umweltschutzes durch Nutzung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden und die Fähigkeit zu der damit verbundenen schriftlichen Ausarbeitung		
<i>Lehrinhalte</i>			
<i>Lehrformen</i>	Unterstützung durch Betreuer in der FH oder ggf. vor Ort		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Spezifische fachliche Informationsquellen		
<i>Arbeitsaufwand</i>	12 Wochen		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	schriftliche Ausarbeitung, ggf. Abschlusskolloquium nach § 12 (8) PO		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>	Kann im 7. Semester im Anschluss an das Praxismodul begonnen und fertig gestellt werden		

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Angewandte Bodenkunde</b>		
<i>Modulcode</i>	U-WP11	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	6	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	BOPA
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. Thomas Appel	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	WP
<i>Voraussetzungen</i>	BOKU 1		
<i>Veranstaltungen</i>	Praktikum zur Bodenkunde		
<i>Lehrende(r)</i>	Appel, Walk		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	Die Studierenden werden nach Abschluss des Moduls die wichtigsten bodenkundlichen Untersuchungsmethoden kennen und in der Lage sein, je nach Fragestellung geeignete Methoden auszuwählen, diese anzuwenden und die Ergebnisse sachgerecht zu interpretieren.		
<i>Lehrinhalte</i>	Bodenkundliche Untersuchungsmethoden im Labor und im Freiland: - Im Labor: Porengrößenverteilung, Textur, Carbonat, Austauschkapazität, pH-Wert, Wasserleitfähigkeit, Humusgehalt, pflanzenverfügbare Nährstoffe - Im Freiland: Probenahmetechniken, Wasserinfiltration, Gefügebeurteilung		
<i>Lehrformen</i>	Praktikum (100%)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Skript zum Praktikum		
<i>Arbeitsaufwand</i>	30 h Präsenz im Praktikum, 60 h Vor- und Nachbereitung einschließlich Prüfungsvorbereitung		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Praktikumsprotokoll mündliche Prüfung		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>	Das Praktikum wird nach Absprache mit den Studierenden geblockt (1 Woche) in der vorlesungsfreien Zeit angeboten		

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Bioingenieurwesen</b>		
<i>Modulcode</i>	U-WP12	<i>ECTS Credits</i>	6
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	6	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	BING
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. Bernd Deventer	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	WP
<i>Voraussetzungen</i>	keine		
<i>Veranstaltungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorlesung Angewandte Limnologie</li> <li>- Vorlesung Ingenieurbioogie</li> <li>- Praktikum Renaturierung, Rückbau</li> <li>- Praktikum Angewandte Limnologie</li> </ul>		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. Bernd Deventer, Prof. Dr. Elke Hietel		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<p>Die Studierenden werden nach Abschluss des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vertraut sein mit den grundlegenden Praktiken der Angewandten Limnologie und den Methoden der Ingenieurbioogie</li> <li>- anwendungsbezogene physikalische, chemische und ökologische Untersuchungsmethoden zur Bewertung der Gewässer kennen</li> <li>- ökosystemare Prozesse in unterschiedlichen aquatischen und terrestrischen Ökosystemen analysieren, bewerten und vergleichen können</li> <li>- ingenieurbioogische Bauverfahren planen und durchführen sowie geeignete Baumaterialien im Hinblick auf ihren ökotechnischen Einsatz verwenden können</li> <li>- die Umweltverträglichkeit von Nutzungen durch den Einsatz der Ingenieurbioogie steigern können</li> <li>- praktische Renaturierungs- und Rückbaumaßnahmen kennen und anzuwenden wissen</li> </ul>		
<i>Lehrinhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen zur Analytik, physikalische, chemische und biologische Untersuchungsmethoden zur Beurteilung des Gewässerzustandes</li> <li>- Leitfähigkeit, Redoxpotenzial, Planktonuntersuchung, Primärproduktion, biologischer Sauerstoffbedarf, Chlorophyll- und Gesamtpigmentbestimmung</li> <li>- biologische Leitorganismen, Wasserqualitätsbestimmungen nach biologischen Gesichtspunkten, Abwasserbehandlung, Nutzung der Gewässer</li> <li>- Funktionen sowie Vor- und Nachteile ingenieurbioogischer Bauverfahren</li> <li>- Planung ingenieurbioogischer Bauverfahren unter Berücksichtigung der Standortfaktoren, der ökotechnischen Einsatzmöglichkeiten von Pflanzen, der rechtlichen Vorgaben sowie der erforderlichen Pflegemaßnahmen</li> <li>- Anwendungsbeispiele aus Erd- und Felsbau, Wasserbau und Immissionsschutz</li> <li>- Renaturierungs- und Rückbauverfahren an Gewässern, Verkehrsflächen und in Siedlungsbereichen</li> </ul>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (80%), Praktikum (20%)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Klee, O. (1991): Angewandte Hyrobiologie.- Georg Thieme Verlag</li> <li>- Niehoff, N. (1996): Ökologische Bewertung von Fließgewässerlandschaften. Grundlagen für Renaturierung und Sanierung.- Springer Verlag</li> <li>- Schwörbel, J. (1994): Methoden der Hydrobiologie.- G. Fischer Verlag</li> <li>- Schlüter, U. (1996): Pflanze als Baustoff. – Patzer: Hannover</li> <li>- Skripte zur Vorlesung und zum Praktikum</li> </ul>		
<i>Arbeitsaufwand</i>	90 h Kontakt in Vorlesungen und Praktikum, 90 h Vor- und Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Vollständige Praktikumstestate mündliche Prüfung		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>	Praktika werden geblockt angeboten		

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Naturschutz</b>		
<i>Modulcode</i>	U-WP13	<i>ECTS Credits</i>	6
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	6	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	NATZ
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. Elke Hietel	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	WP
<i>Voraussetzungen</i>	keine		
<i>Veranstaltungen</i>	Vorlesung und Exkursionen Naturschutz Vorlesung und Exkursionen Pflanzensoziologie Seminar Naturschutz		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. Elke Hietel		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<p>Mit Hilfe von Kenntnissen aus Naturschutz und Pflanzensoziologie können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- den Natürlichkeitsgrad einzelner Landschaftsbereiche beurteilen</li> <li>- die Geschichte der Kulturlandschaft nachvollziehen</li> <li>- Belastungs- und Nutzungsfaktoren mit Einfluss auf die Natur analysieren und bewerten</li> <li>- Maßnahmen zur Erhaltung, Pflege und Wiederentwicklung standortgerechter Ökosysteme in ausgeräumten, naturfernen Landschaften ableiten</li> <li>- dynamische Schutz- und Entwicklungsstrategien des Naturschutzes in verschiedenen Nutzungsbereichen zu entwickeln</li> </ul>		
<i>Lehrinhalte</i>	<p><u>Pflanzensoziologie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Florengeschichte Mitteleuropas</li> <li>- Entstehung und Veränderungen von Pflanzengesellschaften</li> <li>- Natürlichkeit von Pflanzengesellschaften</li> <li>- Vorstellung von Pflanzengesellschaften Mitteleuropas</li> </ul> <p><u>Naturschutz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entwicklung, Aufgaben und Ziele des Naturschutzes, internationaler Naturschutz</li> <li>- Naturschutzplanung (Flächenschutz, Artenhilfsprogramme, Biotopverbund)</li> <li>- Naturschutzmanagement anhand von Anwendungsbeispielen aus Waldwirtschaft, Landwirtschaft, Feuchtgebieten, Sekundärbiotopen, Siedlungsbereichen</li> <li>- Neobiota</li> </ul> <p><u>Seminar:</u></p> <p>Praktische Anwendung der Kenntnisse aus Vorlesung und Exkursionen im Rahmen eines Projektthemas (Praxisbeispiel zur Erfassung und Bewertung aus Naturschutzsicht sowie Ableitung von Problemursachen und naturschutzgerechten Lösungen)</p>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (40 %), Seminar (20 %), Exkursionen (40 %)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	<p>Dierschke, H. (1994): Pflanzensoziologie. – Ulmer: Stuttgart  Plachter, H. (1991): Naturschutz. - UTB 1563, Fischer: Stuttgart  Skripte und Unterlagen zu Vorlesung, Praktikum und Exkursionen</p>		
<i>Arbeitsaufwand</i>	60 h Kontakt in Vorlesung, Exkursionen und Seminar, 30 h Selbststudium für das Seminar, 90 h Vor- und Nachbereitung		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Studienarbeit (50 %) Referat (50 %)		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Ökologischer Landbau</b>		
<i>Modulcode</i>	U-WP14	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	6	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	ÖKLA
<i>Modulverantwortliche</i>	Prof. Dr. Elke Hietel	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	WP
<i>Voraussetzungen</i>	keine		
<i>Veranstaltungen</i>	Vorlesung und Exkursion		
<i>Lehrende(r)</i>	Dipl.-Ing. agr. Hermann Böcker		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden sollen die Grundsätze des Ökologischen Landbaus sowie die wichtigsten privat-rechtlichen und öffentlich-rechtlichen Normierungen zum Ökologischen Landbau kennen und im Vertiefungsfall effektiv recherchieren können.</li> <li>- Die Studierenden sollen Kenntnisse der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen und Besonderheiten der landwirtschaftlichen Produktion im Allgemeinen und der ökologisch ausgerichteten Produktion im Besonderen erhalten. Sie sollen dadurch befähigt werden, in einer außerlandwirtschaftlichen Berufspraxis eine objektiv vermittelnde Funktion einnehmen zu können und sich notwendiges Detailwissen selbständig erarbeiten bzw. im Bedarfsfall fachlich erforderlichen Sachverstand gezielt hinzuziehen zu können.</li> <li>- Die Studierenden sollen befähigt werden, in der späteren Berufspraxis Auswirkungen landwirtschaftlicher Tätigkeiten auf biologische und abiotische Ressourcen objektiv beurteilen und ggf. geeignete Maßnahmen zur Erreichung der jeweiligen Schutzziele mit dem Klientel entwickeln zu können.</li> </ul>		
<i>Lehrinhalte</i>	<p>Einführung in den Ökologischen Landbau</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definition, Geschichte und agrarpolitische Rahmenbedingungen des ÖLB</li> </ul> <p>Ökologischer Landbau – rechtliche Rahmenbedingungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Privatrechtliche Normierungen (Verbandsrichtlinien, IFOAM, BÖLW)</li> <li>- Öffentlich-rechtliche Normierungen [VO (EWG) Nr. 2092/91, Öko-Landbaugesetz-ÖLG, Öko-Kennzeichengesetz]</li> </ul> <p>Pflanzenbauliche Grundlagen des Ökologischen Landbaus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bodenfruchtbarkeit, Nährstoffmanagement, photosanitäre Aspekte</li> </ul> <p>Grundlagen der Tierproduktion im Ökologischen Landbau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tierhaltung, Tierernährung, Tiergesundheit</li> </ul> <p>Umwelleistungen des Ökologischen Landbaus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- abiotischer und biotischer Ressourcenschutz</li> </ul> <p>Züchtung für den Ökologischen Landbau</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Überblick pflanzenbauliche Züchtungsmethoden und deren Eignung für den ÖLB</li> </ul> <p>Ökonomie des Ökologischen Landbaus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kennzahlen zu Produktion und Betriebswirtschaft des Ökologischen Landbaus</li> </ul> <p>ÖkoMarkt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualität Ökologischer Produkte, Marktentwicklungen, Verbraucherverhalten</li> </ul>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung, Fallbeispiele (Seminar nach Vereinbarung)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Vorlesungsskript /Handouts; FREYER, B. (2003): Fruchtfolgen. Stuttgart: Ulmer Verlag. DABBERT S. HÄRING AM, ZANOLI R. (2002): Politik für den Öko-Landbau. Stuttgart: Ulmer Verlag. WEIGER, H. & WILLER, H. (Hrsg.) (1997): Naturschutz durch ökologischen Landbau. Holm: Deukalion		
<i>Arbeitsaufwand</i>	Präsenzzeit: 30 h, Vor- und Nacharbeiten des Stoffs: 40 h, Prüfungsvorbereitung: 20 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>	Dieses Modul ist identisch mit dem Modul AW-WP08 und findet gleichzeitig statt.		

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Ökotoxikologie</b>		
<i>Modulcode</i>	U-WP15	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	5	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	ÖTOX
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. Ralf-D. Zimmermann	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	WP
<i>Voraussetzungen</i>	keine		
<i>Veranstaltungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ökotoxikologie</li> <li>- Seminar</li> <li>- Exkursion</li> </ul>		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. Ralf-D. Zimmermann, Dr. Elke Blübaum-Gronau		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<p>Die Studierenden werden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Wirkungen von Umweltchemikalien und physikalischen Faktoren auf Organismen und Ökosysteme zu erkennen, zu beschreiben und kritisch zu bewerten</li> <li>- die aktuellen und erprobten Methoden der Ökotoxikologie zu nennen und den potenziellen Einsatzfeldern zuzuordnen</li> <li>- Programme im Bereich ökotoxikologischer Untersuchungen zu konzipieren</li> <li>- Messergebnisse auszuwerten sowie diese kritisch zu beurteilen</li> <li>- Daten und Fakten zur Ökotoxikologie kurz und prägnant zusammenzufassen und allgemein verständlich zu präsentieren</li> </ul>		
<i>Lehrinhalte</i>	<p>Grundbegriffe der Ökotoxikologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wirkungen, Dosis-Wirkungsbeziehungen, akute und chronische Schädigungen, Bioakkumulation, Elimination, Biomagnifikation</li> </ul> <p>Versauerung, Eutrophierung, Kontamination:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Metalle und Schwermetalle in der Umwelt, Schwefel und Stickstoff, organische Schadstoffkomponenten, Antibiotica und hormonell wirksame Substanzen in den terrestrischen und aquatischen Ökosystemen, Photooxidantien, Waldschäden</li> </ul> <p>Untersuchungs- und Bewertungsmethoden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- statische und kontinuierliche Biotestverfahren, gesetzliche Verankerung der Biotests, aktive und passive Bioindikationsverfahren, VDI-Richtlinien zur Bioindikation</li> <li>- Umweltbeobachtungssysteme, Biomonitoring, Umwelt- und Nachhaltigkeitsindikatoren, Monitoring ökologischer Auswirkungen von gentechnisch veränderten Pflanzen (GVP)</li> </ul> <p>Exkursion:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Besichtigung von Institutionen zur Demonstration von Biotest und -monitoringverfahren in der praktischen Anwendung</li> </ul>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (70 %), Seminar (30 %)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fent, K. (2007): Ökotoxikologie.- 3. Aufl., Thieme-Verl.: Stuttgart</li> <li>- Guderian, R. (Hrsg.) (2001): Terrestrische Ökosysteme - Handbuch der Umweltveränderungen und Ökotoxikologie, Bd. 2A und 2B.- Springer-Verl.: Berlin</li> <li>- Skript zur Vorlesung</li> </ul>		
<i>Arbeitsaufwand</i>	45 h Präsenzzeit für Vorlesung und Seminar, 45 h Postererstellung zum Projekt und Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Projektbearbeitung (50 %), Klausur (50 %)		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Stadtökologie</b>		
<i>Modulcode</i>	U-WP16	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	6	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	STAD
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. Elke Hietel	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	WP
<i>Voraussetzungen</i>	keine		
<i>Veranstaltungen</i>	Vorlesung Stadtökologie Praktikum, Exkursion Stadtökologie		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. Elke Hietel		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden - den Lebensraum Stadt in seiner Komplexität erfassen und charakterisieren, - die Lebensbedingungen der Stadtbewohner analysieren und bewerten und - konkrete Maßnahmen zur Verbesserung dieser Lebensbedingungen ableiten.		
<i>Lehrinhalte</i>	- Begriffe, Ziele und Leitbilder einer ökologisch orientierten Stadtplanung - Probleme der Verstädterung - Charakteristika der Stadt-Natur (Stadtklima, Boden, Wasser, Flora und Fauna) - ökologisch orientierte Stadtplanung (Alternativen Erweiterung oder Verdichtung von Siedlungen, Landschaftskorridore, Freifächensysteme) - Anwendungsbeispiele für die Gestaltung von Grünflächen, Bodenschutz, Rückhaltung von Niederschlagswasser, Förderung der Gewässerdynamik, Straßenraumgestaltung, Bepflanzung von Bauwerken		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (70 %), Praktikum und Exkursion (30 %)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Von Haaren, C. (2004): Landschaftsplanung. – UTB 8253, Ulmer: Stuttgart Sukopp, H. & Wittig, R. (1998): Stadtökologie. – Fischer: Stuttgart Skripte und Unterlagen zu Vorlesung, Praktikum und Exkursionen		
<i>Arbeitsaufwand</i>	45 h Kontakt in Vorlesung, Praktikum und Exkursionen, 45 h Selbststudium im Praktikum sowie Vor- und Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Vollständige Praktikumbestnote Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b>	<b>Naturnaher Waldbau</b>		
<i>Untertitel</i>			
<i>Modulcode</i>	U-WP17	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	6	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	WALD
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. Elke Hietel	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	WP
<i>Voraussetzungen</i>	keine		
<i>Veranstaltungen</i>	Vorlesung und Exkursion		
<i>Lehrende(r)</i>	Dr. Gerhard Hanke		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden sollen die Grundsätze des Ökologischen Waldbaus sowie die wichtigsten rechtlichen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen kennen</li> <li>- Die Studierenden sollen Kenntnisse der forstwirtschaftlichen Produktion im Allgemeinen und des ökologisch ausgerichteten, naturnahen Waldbaus im Besonderen erhalten</li> <li>- Die Studierenden sollen befähigt werden, in der späteren Berufspraxis die Auswirkungen der forstwirtschaftlichen Tätigkeit auf biotische und abiotische Ressourcen beurteilen und geeignete Maßnahmen für eine nachhaltige Forstwirtschaft entwickeln zu können</li> </ul>		
<i>Lehrinhalte</i>	<p>Grundlagen des Ökologischen Waldbaus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entwicklungsgeschichte des Waldes in Europa und Deutschland</li> <li>- Waldentwicklung in der Welt: Waldzonen der Erde, Waldnutzung, Tropenforstwirtschaft</li> <li>- Wandlungen des Landschafts- und Waldbildes durch den Einfluss des Menschen</li> <li>- Umweltbilanzen, Kohlenstoff, Wasser</li> <li>- Baumartenbestimmungen</li> </ul> <p>Rechtliche und politische Rahmenbedingungen des Ökologischen Waldbaus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gesetze, Ziele der Waldbesitzer, Waldzertifizierungen</li> <li>- Ansprüche anderer Nutzungsinteressenten (z.B. Erholungsnutzung)</li> </ul> <p>Maßnahmen des Ökologischen Waldbaus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Forstliche Planung und Umsetzung</li> <li>- Praktische Beispiele</li> </ul> <p>Konfliktbereiche im Ökologischen Waldbau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Landespflege und Forstwirtschaft</li> <li>- Wald und Wild</li> <li>- Neuartige Waldschäden</li> <li>- Kalamitäten</li> </ul> <p>Zukunft und Bedeutung des Waldes für eine moderne Gesellschaft</p>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (50 %), Exkursionen (50 %)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	<p>Bode, W. (Hrsg.) (1997): Naturnahe Waldwirtschaft. Verlag Deukalion, Holm.</p> <p>Hatzfeldt, H. (Hrsg.) (1996): Ökologische Waldwirtschaft. Verlag Müller, Heidelberg.</p> <p>Zundel, R. (1990): Einführung in die Forstwissenschaft. UTB 1557, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.</p>		
<i>Arbeitsaufwand</i>	Präsenzzeit: 30 h, Vor- und Nacharbeiten des Stoffs: 40 h, Prüfungsvorbereitung: 20 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Teilnahme an den Exkursionen Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b>	<b>Spezielle Ökologie 1</b>		
<i>Untertitel</i>	Alpine und subalpine Ökosysteme		
<i>Modulcode</i>	U-WP18	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	6	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	SPÖK 1
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. Ralf-D. Zimmermann	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	WP
<i>Voraussetzungen</i>	keine		
<i>Veranstaltungen</i>	- Seminar - Exkursion		
<i>Lehrende(r)</i>	Zimmermann, Deventer, Appel, Hietel		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<p>Die Studierenden werden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Funktionen spezieller subalpiner und alpiner Ökosysteme zu beschreiben</li> <li>- die aktuellen ökologischen Besonderheiten der Region des deutschen Alpenvorlandes zu analysieren und zu bewerten</li> <li>- für eine ausgewählte Region eine Ursachenanalyse mit Bezug auf eventuell notwendige Umweltschutzmaßnahmen zu entwerfen</li> <li>- die spezielle Ökologie von Moorstandorten zu erläutern</li> <li>- die Besonderheiten der Flora und Fauna extremer Lebensräume zu bestimmen</li> <li>- Renaturierungsverfahren für Hochmoore, Erosionsflächen und Gebirgsfließgewässer darzustellen</li> </ul>		
<i>Lehrinhalte</i>	<p><u>Geologie und Klimatologie des Alpenvorlandes:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entstehungsgeschichte der Alpen</li> <li>- regionale Klimasituation und Klimaentwicklung</li> </ul> <p><u>Ausgewählte subalpine und alpine terrestrische Ökosysteme:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- subalpine und alpine Flora und Fauna, Höhenstufen der Vegetation</li> <li>- Entstehung und Schutz von Moorlandschaften, landwirtschaftliche Nutzung von Torf- flächen, Renaturierungsmaßnahmen für Hochmoore, Vertragsnaturschutz</li> <li>- Auswirkungen des Berg- und Skitourismus sowie der Forst- und Landwirtschaft auf die Ökosysteme</li> <li>- landwirtschaftlicher Vertragsnaturschutz</li> </ul> <p><u>Ausgewählte subalpine und alpine aquatische Ökosysteme:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gewässerstruktur und Saprobienindex von Gebirgsfließgewässern, Erosionsschäden und Hochwasserschutz im Alpenvorland</li> <li>- Entstehungsgeschichte und Limnologie des Osterseegebietes</li> <li>- ökologische Auswirkungen von Fließgewässerumlenkungen am Beispiel der Oberen Isar, Nutzung der Wasserkraft</li> </ul>		
<i>Lehrformen</i>	Exkursion (70 %), Seminar (30 %)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kalusche, D. (1999): Ökologie - ein Lehrbuch.- 3. Aufl., Quelle &amp; Meyer: Wiesbaden</li> <li>- Ellenberg, H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen.- 5. Aufl., Ulmer-Verl.: Stuttgart</li> <li>- Bätzing, W. (2005): Die Alpen - Geschichte und Zukunft einer europäischen Kulturlandschaft, 3. Aufl., C.H. Beck-Verl.: München</li> </ul>		
<i>Arbeitsaufwand</i>	20 h Präsenzzeit für Seminar, 20 h Vor- und Nachbereitung, 5-tägige Exkursion (50 h)		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Exkursion Referat (Vortrag und schriftliche Ausarbeitung)		
<i>Verwendbarkeit</i>	Spezielle Ergänzungen zu den Modulhalten ÖKOL, ANÖK, LIMN, LÖKO sowie BOKU		
<i>Bemerkungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mindestteilnehmerzahl: 20 Studierende</li> <li>- das Modul wird auch im BA-Studiengang Agrarwirtschaft angeboten</li> </ul>		

<b>Modulname</b>	<b>Spezielle Ökologie 2</b>		
<i>Untertitel</i>	Marine Ökosysteme		
<i>Modulcode</i>	U-WP19	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	6	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	SPÖK 2
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. Bernd Deventer	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	WP
<i>Voraussetzungen</i>	keine		
<i>Veranstaltungen</i>	- Marine Ökosysteme - Praktikum/Exkursion		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. Bernd Deventer		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<p>Die Studierenden werden nach Abschluss des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertraut sein mit den Grundlagen der Meeresökologie</li> <li>- die physikalische und ökologische Funktionsweise des Mittelmeeres verstehen</li> <li>- ökosystemare Zusammenhänge in unterschiedlichen Habitaten vergleichen</li> <li>- die Meeresökologie im Bezug zum Umweltschutz bewerten</li> <li>- verschiedene Auswirkungen von Beeinträchtigungen interpretieren</li> <li>- an Hand von Bioindikatoren den ökologischen Zustand erkennen</li> </ul>		
<i>Lehrinhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Das Mittelmeer als Lebensraum, Hydrobiologie</li> <li>- Entstehungsgeschichte und Hydrographie des Mittelmeeres</li> <li>- Gliederung und Ökologie des Litorals</li> <li>- Tiergruppen und Pflanzen im Mittelmeer</li> <li>- Lebensraum und Lebensgemeinschaften im Mittelmeer</li> <li>- Nährstoffverteilung, Nahrungskette/Nahrungsnetz, Entwicklungszyklen, Plankton, Einteilung der Fischfauna in ökologische Nischen</li> <li>- Problematiken und ökologische Signale der Umweltverschmutzung</li> <li>- Nutzung der Ressource Meer, Bsp. Überfischung</li> </ul>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung und Seminar (50%), Praktikum (50%)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hofrichter, R. (2002): Das Mittelmeer. Bd. 1 u.2- Spektrum Akademischer Verlag</li> <li>- Bergbauer, M., Humberg, B. (1999): Was lebt im Mittelmeer.- Kosmos Verlag .</li> <li>- Ott, J. (1996): Meereskunde.- UTB Stuttgart</li> <li>- Skript</li> </ul>		
<i>Arbeitsaufwand</i>	45 h Kontakt in Vorlesung, Seminar und Praktikum, 45 h Vor- und Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Exkursion Referat (Vortrag und schriftliche Ausarbeitung)		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>	Vorlesung und Praktikum wird als Blockveranstaltung in der vorlesungsfreien Zeit angeboten.		

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Analytik</b>		
<i>Modulcode</i>	U-WP21	<i>ECTS Credits</i>	6
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	6	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	ALYT
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. U. Rößner	<i>Modultyp</i>	WP
<i>Voraussetzungen</i>	CHEM 1 + 2		
<i>Veranstaltungen</i>	Vorlesung und Praktikum		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. Ute Rößner		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<p>Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, als Projektverantwortliche richtig und sinnvoll instrumentelle Analytik zu planen, zu organisieren und auszuwerten.</p> <p>Die Kenntnis der Entstehung analytischer Daten dient insbesondere als Grundvoraussetzung, um mit solchen Daten kritisch umgehen zu können.</p> <p>Die Studierenden lernen, die Validität von Spurenstoffdaten einzuschätzen und zu hinterfragen.</p> <p>Die Studierenden sollen zu einem selbstgewählten Thema im Bereich der Umweltanalytik ihr erworbene Wissen hinsichtlich der Analysenmethoden und deren Aussagekraft dokumentieren.</p>		
<i>Lehrinhalte</i>	<p>Die Vorlesung stellt die gängigsten Methoden der instrumentellen Analytik vor (organische und anorganische Spurenstoffe).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Probenvorbereitung (einschließlich Probennahme)</li> <li>- Chemische Analysenmethoden: Gravimetrie, Titrimetrie</li> <li>- Atomspektrometrische Methoden: Atomabsorption, Atomemission, Röntgenfluoreszenz</li> <li>- Molekülspektrometrische Methoden: UV/VIS, Infrarot, Massenspektrometrie</li> <li>- Physikalisch-chemische Trennmethoden: Verteilungsmethoden, Chromatographie</li> <li>- Spezielle Methoden: Chemische und biochemische Sensoren</li> <li>- Automatisierung und Miniaturisierung</li> <li>- Prozessanalytik</li> </ul> <p>Den Studierenden soll ein Gefühl dafür vermittelt werden, wo die sensiblen Punkte der instrumentellen Analytik liegen. Sie erfahren, wie die Stabilität der Instrumente einzuschätzen ist, welchen Einfluss das Handling der Proben auf die Ergebnisse hat und wie analytische Qualität unter realen Bedingungen zu sichern ist.</p> <p>Weiterhin sind Konzepte und Strategien der analytischen Chemie Gegenstand der Vorlesung (z.B. analytisches Qualitätsmanagement).</p>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung, Praktikum im Labor, Exkursion akkreditiertes Labor.		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	G. Schwedt: Analytische Chemie, Wiley-VCH-Verlag, 2008, 2. überarb. Auflage, ISBN 3-527-31206-4 Folienvorlagen zur Vorlesung und Skript zum Praktikum		
<i>Arbeitsaufwand</i>	Präsenzzeit: 75 h, Übungen, Nacharbeiten des Stoffs: 75 h, Prüfungsvorbereitung: 30 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Vollständige Praktikumbestnote Referat, Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Emissions-/Immissionsmesstechnik</b>		
<i>Modulcode</i>	U-WP22	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	6	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	EMIM
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Glinka	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	WP
<i>Voraussetzungen</i>	Teilnahme an INGU 2		
<i>Veranstaltungen</i>	Vorlesung Emissions-/Immissionsmesstechnik Praktikum Emissions-/Immissionsmesstechnik, Exkursion		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr.-Ing. U. Glinka, Dipl.-Ing. (FH) Guido Fömmel		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zielführende und richtige Interpretation von Umweltmessdaten</li> <li>- Erfahrung der Problematik bei der Durchführung von Emissionsmessungen</li> </ul>		
<i>Lehrinhalte</i>	<p>Emissionsmesstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VDI 2066</li> <li>- Kontinuierliche Emissionsmessverfahren</li> <li>- Diskontinuierliche Emissionsmessverfahren</li> <li>- Messung von Schwermetallen</li> <li>- Messung organischer Spurenstoffe</li> <li>- Langzeitprobennahme</li> </ul> <p>Immissionsmesstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Besonderheiten der Durchführung von Immissionsmessungen</li> <li>- aktive/passive Messverfahren</li> <li>- Fernerkundung</li> <li>- Messorganisation und Probennahme</li> <li>- Geruchsmessungen, Begehungen</li> </ul> <p>Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Versuch 1: Staubmessung nach VDI 2066 an einem Heizungskessel</li> <li>- Versuch 2: Olfaktometrie</li> <li>- Versuch 3: Messung von Quecksilber an einer Füllkörperkolonne</li> </ul>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (40 %), Praktikum (60 %)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Kalmbach: Immissionsschutzrecht, CD-ROM UB-Media Fachdatenbank Schön, Hübner: Geruch – Messung und Beseitigung, Vogel-Verlag		
<i>Arbeitsaufwand</i>	15 h Kontakt in der Vorlesung, 30 h Präsenzzeit Praktikum, 20 h Auswertung Praktika, 25 h Nachbereitung bzw. Prüfungsvorbereitung		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Vollständige Praktikumstestate Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Energietechnik</b>		
<i>Modulcode</i>	U-WP23	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	6	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	ENTE
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Glinka	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	WP
<i>Voraussetzungen</i>	INGU 1, INGU 2		
<i>Veranstaltungen</i>	Vorlesung Energietechnik Exkursion		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr.-Ing. U. Glinka		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eröffnen technischer Anwendungsfelder zu den thermodynamischen Grundlagen</li> <li>- Verständnis der Notwendigkeit exergetischer Nutzung von Energieträgern</li> <li>- Darstellung technischer (realer) Prozesse und Konsequenzen für die technische Ausführung im Vergleich zu idealen Prozessen</li> </ul>		
<i>Lehrinhalte</i>	<p>Grundlagen der Energietechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundbegriffe der Energetik, Wirkungs- und Nutzungsgrade, Heizwert, Leistungsgrößen, Kenngrößen der Energiewandlung</li> </ul> <p>Techniken der Energieumwandlung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wärme-Antriebsanlagen (Dampfmaschine, Dampfturbine)</li> <li>- Verbrennungs-Antriebsanlagen (Gasturbinen, Verbrennungsmotoren, Triebwerke)</li> <li>- Wärmeübertrager, Dampfkessel</li> <li>- Feuerungssysteme (Rostfeuerungen, Drehrohrfeuerungen, Wirbelschichtfeuerungen, Brenner, Abgasrückführung)</li> <li>- Wärmepumpen</li> <li>- Kälteanlagen</li> </ul> <p>Kraftwerkskonzepte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konventionelle Krafterzeugung, Kraft-Wärme-Kopplung, GuD-Kraftwerke, Kernkraftwerke</li> </ul> <p>Hausheizungstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wärmebedarfsberechnung</li> <li>- Steuerung von Hausheizungen</li> <li>- Niedertemperatur- und Brennwertkessel</li> <li>- Integrierte Heizungs- und Lüftungssysteme</li> <li>- Einbindung von Umweltwärme</li> <li>- Abgasprüfung</li> </ul>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (70 %), Übungen (15 %), Exkursion (15 %)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Bohn, Bitterlich: Grundlagen der Energie- und Kraftwerkstechnik, Verlag TÜV Rheinland Netz: Omnical-Handbuch, Technischer Verlag Resch Thomé-Kozmiensky: Thermische Abfallbehandlung, EF-Verlag für Energie- und Umwelttechnik, Berlin		
<i>Arbeitsaufwand</i>	30 h Kontakt in Vorlesung und Übungen, 15 h Exkursion, 45 h Nachbereitung bzw. Prüfungsvorbereitung		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Teilnahme an der Exkursion Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Erschütterungsschutz, Körperschall</b>		
<i>Modulcode</i>	U-WP24	<i>ECTS Credits</i>	6
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	6	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	ERSA
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr.-Ing. Gh.-R. Sinambari	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	WP
<i>Voraussetzungen</i>	MATH 1 , MATH 2, Teilnahme am Modul SCHA		
<i>Veranstaltungen</i>	Vorlesung ; Praktika und eines Projekts		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Sinambari		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	Die erlernten Grundkenntnisse im Schallschutz, Hauptstudium (Modul SCHA), sollen bezüglich Erschütterungen und Körperschall erweitert werden. Die Studenten sollen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls ERSA in der Lage sein, u.a. mit Hilfe der gelernten theoretischen Grundlagen sowie der Erfahrungen aus den experimentellen Laborversuchen und Projektarbeiten, selbstständig für Problemstellungen aus dem Bereich des Schall- und Erschütterungsschutzes geeignete Lösungskonzepte zu erarbeiten.		
<i>Lehrinhalte</i>	<p>Grundbegriffe, freie und erzwungene Schwingungen, Zeit- und Frequenzbewertung, Erschütterungseinwirkungen auf Menschen in Wohnungen, Erschütterungen durch Gewerbe-, Kfz- und Schienenverkehr, Bewertung und Beurteilung von Schwingungseinwirkungen nach DIN 4150, Teil 2 und 3, Ausbreitung von Erschütterungen, Schwingungsbedingte Schäden an den Bauteilen und Bauwerken, Schwingungsisolierung, Körperschallschwingungen, Abstrahlgrad, Schwingungsbedingte Geräuschentwicklung.</p> <p>Praktikum: 4 experimentelle Versuche: Gerätetechnische Einführung; Beurteilung von Erschütterungen auf Menschen in Gebäuden, Messtechnische Bestimmung des <math>KB_{F_{max}}</math> bzw. <math>KB^*_{F_{max}}</math> Wertes nach DIN 4150, Auslegung und Überprüfung einer Schwingungsisolierung, Einfügungsdämmmaße einer Schallschutzkapsel, gemäß DIN EN ISO 11546-2 mit und ohne absorbierende Kapselwandauskleidung.</p> <p>Projekt: Akustische Planung eines kompletten Kraftwerkes einschließlich Kessel- und Pumpengebäude mit Hilfe des Programmsystems CadnA basierend auf den technischen und geometrischen Daten der Anlage, Bestimmung der notwendigen Eingabedaten und zulässigen Grenzwerte auf der Grundlage der in Frage kommenden Normen, Richtlinien und Vorschriften, Ausarbeiten eines Lärminderungsplans und Erstellen eines Schallgutachtens.</p>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung mit begleitenden Übungen, Selbststudium, Praktikum und die Durchführung eines Projekts		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	<p>Henn, H., Sinambari, Gh.R., Fallen, M.: Ingenieurakustik, Vieweg- Verlag, 2008, 4. Auflage</p> <p>Heckl, M., Müller, H.A.: Taschenbuch der Technischen Akustik, Springer-Verlag, 2. Auflage 1994</p> <p>Cremer, L., Heckl, M.: Körperschall, Springer-Verlag, 2. Auflage 1994</p>		
<i>Arbeitsaufwand</i>	45 h Präsenzzeiten für Vorlesungen, 15 h Präsenzzeiten für Praktika, 15 h Vorbereitung und Auswertung Praktikum, 45 h für Übungen, Selbststudium und Projekt, 60 h Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Vollständige Praktikumstestate, Projekte Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>	Bildet, zusammen mit dem Modul SCHA (Schallschutz), die Grundlage für die berufliche Tätigkeit auf dem Gebiet der Technischen Akustik und des Erschütterungsschutzes		
<i>Bemerkungen</i>	Grundlagenmodul zu den Kerngebieten des technischen Umweltschutzes		

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Altlastensanierung</b>		
<i>Modulcode</i>	U-WP25	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	6	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>		<i>Kurzname</i>	SANI
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. Ute Rößner	<i>Modultyp</i>	WP
<i>Voraussetzungen</i>	CHEM 1 + 2, BOKU 1		
<i>Veranstaltungen</i>	Vorlesung		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. Ute Rößner		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Den Studierenden sollen die Grundlagen der komplexen Zusammenhänge von Boden, Grundwasser und Schadstoffe vermittelt werden.</li> <li>- Die Studierenden erlangen Kenntnis darüber, wie vor dem Hintergrund der Umweltschutzgesetzgebung eine Altablagerung oder ein Umweltschadensfall erkundet wird und wie sich aus den gewonnenen Ergebnissen eine Gefahr für die einzelnen Umweltmedien ableiten lässt.</li> <li>- Durch projektbezogene Beispiele erhalten die Studierenden einen Überblick über gängige Sanierungsverfahren.</li> <li>- Die Studierenden sollen selbständig entscheiden können, welches Sanierungsverfahren unter Berücksichtigung der Standortgegebenheiten, des erforderlichen Sanierungszieles und der Finanzierbarkeit in Frage kommt.</li> </ul>		
<i>Lehrinhalte</i>	<p><u>Grundlagen:</u>  Umweltgeologie, Hydrologie, Hydrogeologie  Schadstoffe  Altablagerungen, Altlasten, Umweltschadensfälle (rechtliche Definitionen)  Altlastenerkundung (technische Erkundung, Probengewinnung, Dokumentation)  Arbeitsschutzmaßnahmen  Bewertung der Standortsituation im Sinne der Gefahrforschung</p> <p><u>Altlastensanierung:</u>  Anhand praktischer Beispiele werden unterschiedliche Boden- und Grundwassersanierungsverfahren von der Planung bis zur Realisierung dargestellt.</p>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Folienvorlagen zur Vorlesung B. Hölting & W.G. Coldewey : Hydrogeologie, ISBN 3827412463 H. Neumaier & H.H. Weber: Altlasten – Erkennen, Bewerten, Sanieren, ISBN 3540593160		
<i>Arbeitsaufwand</i>	Präsenzzeit: 30 h, Übungen, Nacharbeiten des Stoffs: 30 h, Prüfungsvorbereitung: 30 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b>	<b>Umweltdatenverarbeitung</b>		
<i>Untertitel</i>	Planen und Auswerten von Versuchen, Umweltepidemiologie		
<i>Modulcode</i>	U-WP26	<i>ECTS Credits</i>	6
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	6	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	UMDA
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. Thomas Royen	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	WP
<i>Voraussetzungen</i>	STAT		
<i>Veranstaltungen</i>	Vorlesung mit Übungen und Praktikum		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. Thomas Royen		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<p>Die Studierenden sollen befähigt werden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Versuche auch in Hinblick auf ihre statistische Auswertung geeignet zu planen</li> <li>- mit Hilfe eines Statistikprogramms die Varianz- und Regressionsanalyse zur Auswertung von Versuchen einzusetzen</li> <li>- Fragebögen zu planen und ermittelte Stichprobenhäufigkeiten statistisch auszuwerten</li> <li>- die Wirkungen toxischer Substanzen zu quantifizieren</li> <li>- allgemeine Risikowahrscheinlichkeiten in Abhängigkeit von stetigen oder kategorialen Einflussfaktoren zu quantifizieren</li> </ul>		
<i>Lehrinhalte</i>	<p>Teil 1: Planen und Auswerten von Versuchen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zweifaktorielle Varianzanalyse, Haupt- und Wechselwirkungseffekte</li> <li>- Prinzipien der Versuchsplanung, Randomisierung und Blockbildung</li> <li>- Versuche mit vollständig randomisierten Blöcken</li> <li>- zufällige Effekte, Varianzkomponenten und hierarchische Faktoren</li> <li>- Split-Plot-Pläne, Cross-over-Pläne, Kovarianzanalyse</li> <li>- allgemeines lineares Modell mit festen Effekten für Varianz- und Regressionsanalyse</li> </ul> <p>Teil 2: Auswertung beobachteter Häufigkeiten und Methoden der Umweltepidemiologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- epidemiologische Grundbegriffe, Risikobegriffe</li> <li>- prospektive und retrospektive Studien, Fall-Kontroll-Studien</li> <li>- Vierfeldertafeln und odds-ratio (Kreuzproduktverhältnis)</li> <li>- Chi-Quadrat-Methoden für Mehrfeldertafeln: Goodness of fit-Tests, Kontingenztafeln, Tests auf Unabhängigkeit, auf Homogenität, auf Trend und auf Symmetrie,</li> <li>- Abhängigkeitsmaße für kategoriale Daten</li> <li>- Schichtung und Mantel-Haenszel-Test, odds-ratio nach Woolf</li> <li>- Logistische Regression</li> </ul>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung mit Übungen und Computerpraktikum mit Auswertung geeigneter Beispieldateien für obige Verfahren.		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Vorlesungsskript; J. Hartung: Statistik, ISBN 3-486-24984-3; L. Kreienbrock, S. Schach: Epidemiologische Methoden, ISBN 3-437-20511-0		
<i>Arbeitsaufwand</i>	65 h Präsenz, 75 h für Nacharbeiten und Übungsaufgaben, 40 h Prüfungsvorbereitung		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Vollständige Praktikumstestate Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>	Kenntnisse aus diesem Modul sind oft unentbehrlich zur richtigen Auswertung von Stichprobendaten, die z.B. im Praxismodul oder bei der Abschlussarbeit gewonnen werden.		
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Geoinformationssysteme</b>		
<i>Modulcode</i>	U-WP27	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	6	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	GISE
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. Elke Hietel	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	WP
<i>Voraussetzungen</i>	keine		
<i>Veranstaltungen</i>	Seminar Geoinformationssysteme (GIS)		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. Elke Hietel		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<p>Die Studierenden haben nach Abschluss des Moduls die Fähigkeit erlangt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ein GIS-Projekt zu planen und durchzuführen,</li> <li>- geeignete Datenformate auszuwählen,</li> <li>- Datenbestände in GIS zu analysieren,</li> <li>- Ergebnisse aus GIS-Analysen kritisch zu bewerten und</li> <li>- Präsentationen und Visualisierungen mit Hilfe von GIS anzufertigen Und</li> <li>- ein mobiles GIS und GPS einzusetzen</li> </ul>		
<i>Lehrinhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorstellung von geoinformatischen Methoden und Geobasisdaten</li> <li>- Vermittlung von Grundkenntnissen in GIS-Hardware und GIS-Software</li> <li>- Ablauf von GIS-Projekten: Datenrecherche, Fehlerbereinigung von Daten, Datenanalyse, Ergebnisinterpretation und Präsentation</li> <li>- Anwendungsbeispiele für die Arbeit mit Geoinformationssystemen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Georeferenzieren und Projizieren</li> <li>Geoverarbeitung von Vektordaten</li> <li>Analyse von Digitalen Höhenmodellen</li> <li>Sichtbarkeitsanalysen und hydrologische Analysen</li> <li>Visualisierung von 3D-Daten</li> <li>Datenerfassung mit Hilfe von GPS in einem mobilen GIS</li> </ul> </li> </ul>		
<i>Lehrformen</i>	Seminar		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Bill, R. & Fritsch, D. (1999): Grundlagen der Geo-Informationssysteme. Bd. 1 und 2, Wichmann: Heidelberg Skript zum Seminar		
<i>Arbeitsaufwand</i>	30 h Kontakt im Seminar, 60 h Selbststudium sowie Vor- und Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Angewandte Betriebswirtschaft</b>		
<i>Modulcode</i>	U-WP31	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	5	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	BETR
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr.-Ing. Günter Schock	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	WP
<i>Voraussetzungen</i>	Empfohlene Teilnahme an WIRT 1 und WIRT 2		
<i>Veranstaltungen</i>	Betriebswirtschaftslehre (BWL) am PC in 12 Übungseinheiten Vorlesungen und Übungen		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr.-Ing. Günter Schock		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anwendung der gelernten Grundlagen (Investitionsrechnung - GRUW, internes und externes Rechnungswesen - WIRT)</li> <li>- Vertiefung und Erweiterung der gelernten Grundlagen (Investitionsrechnung, internes und externes Rechnungswesen)</li> </ul> Übertragung und Anwendung des vermittelten Stoffs auch reale Geschäftsvorfälle		
<i>Lehrinhalte</i>	Lernprogramm mit 12 Modulen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Preis-Absatz-Funktion, Gewinnoptimierung</li> <li>- Marketing-Mix, Deckungsbeitragsrechnung, Produktkalkulation</li> <li>- Bilanzen, Erfolgsrechnung, Liquiditätsrechnung</li> <li>- Sortimentspolitik, Qualitätspolitik, Einkaufsstrategie</li> <li>- Kauf oder Leasing, Break-even Analyse, Personalplanung</li> <li>- Gründungsbilanz, Bilanz, Gewinn u. Verlustrechnung, Finanzrechnung</li> <li>- Konkurrenzanalyse, Bilanz- und GuV-Analyse, Kennzahlensysteme</li> <li>- Produktpositionierung, Markt-Erfolgskontrolle, Produktlebenszyklen</li> <li>- Kostenrechnung, Produktkalkulation, Relative Deckungsbeiträge</li> <li>- Break-even Analyse, optimale Losgrößen</li> <li>- Investitionsrechnung, Sensitivitätsanalyse, Risikoanalyse</li> </ul> Verschiedene Bewertungsverfahren		
<i>Lehrformen</i>	Interaktiver Lernprogramm am PC (60%), Vorlesung und Übung (40%)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wöhe, Günter Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre Verlag Franz Vahlen GmbH, München</li> <li>- Skript zur Vorlesung/PC Kurs</li> </ul>		
<i>Arbeitsaufwand</i>	25 h Kontakt im PC Schulungsraum, 20 h Vorlesung und Übungen, 45 h Nachbereitung bzw. Prüfungsvorbereitung		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Kreislaufwirtschaft, Logistik und Verkehr</b>		
<i>Modulcode</i>	U-WP32	<i>ECTS Credits</i>	6
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	6	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	KREI
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr.-Ing. K. Scheffold	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	WP
<i>Voraussetzungen</i>	UMTE 1+2 und Teilnahme am Modul ENSO		
<i>Veranstaltungen</i>	Vorlesung Logistik und Verkehr Übungen mit UMBERTO , DISTRICT, Map & Guide Projekt Kreislaufwirtschaft		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr.-Ing. K. Scheffold		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	An Beispielen lernen Umweltauswirkungen durch Vermeiden, Vermindern, Verwerten zu reduzieren. Methoden zum Bewerten der Umweltauswirkungen anwenden lernen. Entwurf zur Lösung einer ausgewählten umwelttechnischen Fragestellung		
<i>Lehrinhalte</i>	<p>VL Verkehr und Umwelt Verkehrsaufkommen, Transportleistung und Umwelteinwirkung Verkehrstechnik Strategien zur Entlastung Materialflusssysteme Grundbegriffe der Graphentheorie Modellierungen und Lösungsprinzipien Algorithmen</p> <p>Einführung ins Projektthema Grundlagen zur Projektbearbeitung Strukturierung und Ressourcenplanung HOAI, VOB, VOL, Werkverträge, Techn. LV Praktische Übungen mit Programmen UMBERTO, DISTRIKT, Map &amp; Guide Selbständige Ausarbeitung Projektaufgabenlösung mit Rücksprachen</p>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (20%), Übung zur Vorlesung, Exkursion (10%), Projekt (70%)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Domschke, W.: Logistik: Transport, Oldenbourg Verlag München Wien (1995) Grundig, C.-G.: Fabrikplanung. Hanser Verlag München 2000 Arnol, D.: Materialfluß in Logistiksystemen. Springer (2002) Handbücher zu den Programmen		
<i>Arbeitsaufwand</i>	30 h Kontakt in Vorlesung und Übungen, 15 h Übungen, 105 h Projekt, 30 h Nachbereitung bzw. Prüfungsvorbereitung		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Projektpräsentation Mündliche Prüfung		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Umweltrecht II und Planungsrecht</b>		
<i>Modulcode</i>	U-WP33	<i>ECTS Credits</i>	6
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	6	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzame</i>	PLAN
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. Gerhard Roller	<i>Modultyp</i>	WP
<i>Voraussetzungen</i>	keine		
<i>Veranstaltungen</i>	Umweltrecht II Planungsrecht		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. Gerhard Roller		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<p>Im Fach Umweltrecht II werden, aufbauend auf der Pflichtvorlesung Umweltrecht, Themen des technischen Umweltrechts vertieft, insbesondere aus den Bereichen Abfallrecht und Immissionsschutz. Darüber hinaus werden Umwelt- und Produkthaftungsrecht sowie Umweltstrafrecht vertieft behandelt.</p> <p>Im Fach Planungsrecht werden das Baurecht sowie das Naturschutzrecht behandelt. Den Studierenden werden bauplanungsrechtliche Kenntnisse vermittelt um Bebauungspläne verstehen zu können und ihr ökologisches Optimierungspotential zu erkennen. Beim Thema Naturschutzrecht geht es um die Vermittlung vertiefter Kenntnisse zur Anwendung von gesetzlichen und nachgeordneten Vorschriften über Natur und Landschaft. Die Studierenden werden dabei anhand praktischer Fallbeispiele den eigenständigen Umgang mit den rechtlichen Grundlagen erlernen.</p>		
<i>Lehrinhalte</i>	<p><i>Umweltrecht II</i></p> <p>Aktuelle Fallbeispiele/Gerichtsurteile aus den Bereichen Abfallrecht, Immissionsschutzrecht, sonstiges technisches Umweltschutzrecht. Produkthaftungsgesetz, Umwelthaftungsgesetz, Umweltschadensgesetz, Umweltstrafrecht.</p> <p><i>Planungsrecht:</i></p> <p>Grundzüge der Raumordnung, Bauplanungsrecht (Aufstellung von Bauleitplänen, ökologische Festsetzungsmöglichkeiten im B-Plan), Bauordnungsrecht (Genehmigungspflicht, Verfahren, ökologische Anforderungen), Fachplanungsrecht, Rechtsschutz. Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG); Ziele und Grundsätze der Naturschutzgesetze von Bund und Ländern; Eingriffsregelung und Umweltverträglichkeitsprüfung; die Mitwirkung anerkannter Verbände nach § 29 BNatSchG, FFH-Richtlinie, Verbandsklage, Fallbeispiele.</p>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (80 %) mit integrierter Übung (20%)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Gesetzbuch „Baurecht“ und „Naturschutzrecht“ Beck-Texte im dtv (in der jeweils aktuellen Auflage)		
<i>Arbeitsaufwand</i>	60 h Kontakt in Vorlesung, 60 h Vor- und Nachbereitung, 60 h Prüfungsvorbereitung		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Umweltcontrolling</b>		
<i>Modulcode</i>	U-WP34	<i>ECTS Credits</i>	6
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	6	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	UMCO
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr.-Ing. Günter Schock	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	WP
<i>Voraussetzungen</i>	keine		
<i>Veranstaltungen</i>	Vorlesungen Umweltcontrolling 1 und Umweltcontrolling 2 Workshops Referate		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr.-Ing. Günter Schock		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	Umweltcontrolling zur Steuerung des betrieblichen Umweltschutz einsetzen Ausgewählte Umweltcontrolling-Instrumente kennen lernen Verbindung von Ökologie und Ökonomie begreifen		
<i>Lehrinhalte</i>	Umweltcontrolling 1: - Umweltmanagementsysteme - Umweltberichterstattung - Nachhaltigkeit - Ökonomische Instrumente (Abgaben, Zertifikate) Umweltcontrolling 2: - Umweltkennzahlen - Umweltleistungsbewertung - Ökobilanzen - Ökoeffizienzanalysen Umweltkostenrechnung		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (50%), Workshops mit Referaten (50 %)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	- Bundesumweltministerium und Umweltbundesamt (Herausgeber) Handbuch Umweltcontrolling Verlag Franz Vahlen GmbH, München - Literaturlisten und Internetadressen zu den Themen der Workshops - Relevante ISO Normen		
<i>Arbeitsaufwand</i>	35 h Kontakt in Vorlesung, 35 h in Workshops mit Referaten, 20 h Vorbereitung, 90 h Nachbereitung bzw. Prüfungsvorbereitung		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Umwelt - Entwicklung - Globalisierung</b>		
<i>Modulcode</i>	U-WP35	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	6	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	UMWI
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. Gerhard Roller	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	WP
<i>Voraussetzungen</i>	keine		
<i>Veranstaltungen</i>	Seminar		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. Gerhard Roller		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<p>Das Seminar richtet sich an Studierende, die Interesse am Thema der Entwicklungszusammenarbeit und an den Auswirkungen der Globalisierung auf die Umwelt haben. Es werden verschiedene Themen aus den Bereichen der multilateralen und bilateralen Entwicklungszusammenarbeit im Bereich des Umweltschutzes sowie die rechtlichen und sozio-ökonomischen Aspekte des Verhältnisses von Welthandel, Umwelt und Entwicklung behandelt.</p> <p>Die Studierenden vertiefen die Fähigkeit zum eigenständigen Arbeiten in Seminarform.</p>		
<i>Lehrinhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Theorien der „Unterentwicklung“</li> <li>• Umweltschutz in Entwicklungsländern (Bestandsaufnahme und Lösungsstrategien)</li> <li>• Der Beitrag der internationalen Entwicklungszusammenarbeit</li> <li>• Der Beitrag der bilateralen Entwicklungszusammenarbeit</li> <li>• Berufsperspektiven für Umweltschutzingenieur/innen in der Entwicklungszusammenarbeit</li> <li>• Wie funktioniert die WTO?</li> <li>• Umweltschutzrelevante Regelungen im GATT</li> <li>• Länder- und Projektbeispiele</li> </ul>		
<i>Lehrformen</i>	Seminar (90%) Individuelle Betreuung (10%)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Nuscheler, Lern- und Arbeitsbuch Entwicklungspolitik, 4. Aufl. 1995; N. Michels, Umweltschutz und Entwicklungspolitik, 1999; Hauser/Schanz, Das neue GATT, 2. Aufl. 1995.		
<i>Arbeitsaufwand</i>	30 h Kontakt in Seminar Vorlesung, 10 h Kontakt Einzelbetreuung, 50 h Vorbereitung Referat.		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Hausarbeit		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Grundlagen der landwirtschaftlichen Tierhaltung</b>		
<i>Modulcode</i>	U-WP41	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	6	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	GULT
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. Claus-Heinrich Stier	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	WP
<i>Voraussetzungen</i>	keine		
<i>Veranstaltungen</i>	Vorlesung		
<i>Lehrende(r)</i>	Dusel, Stier		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<p>Die Studierenden werden nach Abschluss des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- über die Situation und Entwicklungen der Nutztierhaltung Bescheid wissen,</li> <li>- die Grundzüge der Produktionsabläufe in den wichtigsten Tierhaltungssystemen kennen,</li> <li>- wichtige produktionstechnische Einflussgrößen auf den Betriebserfolg kennen,</li> <li>- anatomische (Verdauungssysteme) und physiologische Grundlagen der Ernährung landwirtschaftlicher Nutztiere aufzeigen können,</li> <li>- Kenntnisse über die Inhaltsstoffe von Futtermitteln, deren Qualität und die Bedeutung der einzelnen Futterbestandteile und Futtermittel für die Ernährung landwirtschaftlicher Nutztiere haben,</li> <li>- in der Lage sein, Einflussfaktoren auf Qualitätseigenschaften landwirtschaftlicher Produkte nach ihrer Praktikabilität einzuschätzen und die Produkte anhand von Qualitätskennzahlen nach ihrer Güte zu bewerten,</li> <li>- unterschiedliche Anforderungen an Qualitätseigenschaften landwirtschaftlicher Produkte auf der Erzeugerebene sowie auf der Ebene der Weiterverarbeitung und des Endverbrauchers begründen können.</li> </ul>		
<i>Lehrinhalte</i>	<p>Die Bedeutung der Tierproduktion und aktuelle Entwicklungen.</p> <p>Abläufe und Funktionsbereiche der wichtigen Betriebszweige der Tierproduktion:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Milchviehhaltung und Rindermast</li> <li>- Ferkelerzeugung und Schweinemast</li> <li>- Legehennenhaltung und Geflügelmast</li> </ul> <p>Bestandteile der Tiernahrung und Futtermittelanalyse, Verdauung.</p> <p>Übersicht über Produkte tierischer Herkunft, Kriterien zur Bestimmung der Qualität für Schlachtkörper, Fleisch, Milch und Milchprodukte sowie Eier.</p> <p>Kennzahlen und Parameter und sensorische Bewertung zur Qualitätseinstufung von Lebensmitteln tierischer Herkunft.</p>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kirchgeßner (2004): Tierernährung. 11. Aufl., DLG-Verlag, Frankfurt</li> <li>- Weiss et al. (2005): Tierproduktion. 13. Aufl., Parey Verlag, Stuttgart</li> </ul>		
<i>Arbeitsaufwand</i>	30 h Präsenzzeit für Vorlesungen, 60 h Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung: 90 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>	Voraussetzung zum konsekutiven Weiterstudium des Masterstudienganges „Landwirtschaft und Umwelt“		
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Grundlagen der umweltorientierten Pflanzenproduktion</b>		
<i>Modulcode</i>	U-WP42	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Umweltschutz		
<i>Regelsemester</i>	6	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	GUPP
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. Jan Petersen	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	WP
<i>Voraussetzungen</i>	keine		
<i>Veranstaltungen</i>	Vorlesung		
<i>Lehrende(r)</i>	Petersen		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<p>Die Studierenden werden nach Abschluss des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vertraut sein mit den Standortfaktoren, die auf das Pflanzenwachstum einwirken, und deren Interaktionen erfassen können</li> <li>- die Bedeutung von Bodenfruchtbarkeit und Fruchtfolge verinnerlicht haben</li> <li>- mit den Grundlagen der Düngung und des Pflanzenschutzes vertraut sein</li> <li>- Verfahren der pflanzlichen Produktion und deren Umweltwirkungen kennen gelernt haben.</li> </ul>		
<i>Lehrinhalte</i>	<p><u>Vorlesung:</u></p> <p>Bedeutung der Standortfaktoren und deren Interaktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Klima und Witterung</li> <li>- Boden</li> <li>- Geographische und topographische Lage</li> </ul> <p>Bodenbearbeitung, Bodenfruchtbarkeit und Fruchtfolge</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nachhaltige Bodennutzung</li> <li>- Fruchtfolgegestaltung</li> </ul> <p>Grundlagen der Pflanzenernährung und des Pflanzenschutzes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Düngung, Düngemittel und Düngebedarfsermittlung</li> <li>- Schaderreger und Verfahren des Pflanzenschutzes</li> </ul> <p>Umweltwirkungen des Pflanzenbaues</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bodenerosion</li> <li>- Nebenwirkungen von Pflanzenschutzmaßnahmen</li> <li>- Pflanzenbau und klimarelevante Gase</li> <li>- Pflanzenbau und Diversität</li> <li>- Nährstoffausträge aus Agrarökosystemen</li> </ul>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (75%), Übungen (20%), Exkursion (5%)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Diepenbrock, Ellmer, Leon: Ackerbau, Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung – Grundwissen Bachelor, UTB, Stuttgart, 2005		
<i>Arbeitsaufwand</i>	30 h Präsenzzeit in Vorlesung, Übungen und Exkursion, 60 h Vor- und Nachbereitung bzw. Prüfungsvorbereitung		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			