

Geoökologie (M.Sc.)

Modulhandbuch (Langfassung)

Sprache: Deutsch

Sichtbarkeit: extern

Gültig für: Sommersemester 2012

Stand: 17.02.2012

Inhaltsverzeichnis

1	Module	5
1.1	Alle Module	5
	Nachhaltiger Ressourcenschutz- geök-K1	5
	Stadtökologie- geök-K2	6
	Projekt Master Geoökologie- geök-K3	7
	Fließgewässerentwicklung- geök-WB1	8
	Hydrologie: Wasser- und Stoffdynamik- geök-WB2	9
	Gewässer- und Auenökologie- geök-WB3	10
	Fernerkundungssysteme und -verfahren- geök-WB4	12
	Dienstorientierte Geoinformationssysteme- geök-WB5	13
	Humanökologie- geök-WB6	15
	Hydrogeologie- geök-WB7	16
	Meteorologie- geök-WB8	18
	Geobotanik- geök-WB9	20
	Regionalwissenschaft- geök-WB10	21
	Erkundung von Georessourcen und Umweltauswirkungen- geök-WB11	22
	Umweltwirtschaft- geök-WB12	23
	Angewandte Umweltmikrobiologie- geök-WB13	24
	Biologische Verfahren der Abfall- und Abwasserbehandlung- geök-WB14	25
	Verfahrenstechnik in der SWW- geök-WB15	26
	Wasserchemie und -technologie- geök-WB16	28
	Energiewirtschaft- geök-WB17	30
	Bodenmineralogie und Bodenschutz- geök-WB18	31
2	Lehrveranstaltungen	32
2.1	Alle LVen	32
	Bodenkundlich-bodenmineralogisches Seminar- geök_WB18-3	32
	Bodenmineralogisches Labor- geök_WB18-4	33
	Grundlagen der Fluss- und Auenökologie- geök-WB3-2	34
	Altlasten - Untersuchung, Bewertung und Sanierung- geök-WB18-2	35
	Fernerkundungssysteme- 20241/42	36
	Fernerkundungsverfahren- 20243/44	37
	Tonmineralogie- geök_WB18-1	38
	Nachhaltiger Ressourcenschutz- geök-K1-1	39
	Projektpraktikum Nachhaltiger Ressourcenschutz- geök-K1-2	40
	Stadtökologie- geök-K2-1	41
	Stadtökologie-Seminar- geök-K2-2	42
	Stadtökologie - Projektpraktikum - geök-K2-3	43
	Projekt Master Geoökologie - Einführungsseminar- geök-K3-1	44
	Projekt Master Geoökologie - Praktikum- geök-K3-2	45
	Projekt Master Geoökologie - Abschlussseminar- geök-K3-3	46
	Naturnahe Gewässer: Grundlagen, Planung, Maßnahmen- geök-WB1-1	47
	Strömungsverhalten von Fließgewässern- geök-WB1-2a	48
	Wasserbau und Wasserwirtschaft II- geök-WB1-2b	49
	Morphodynamik von Fließgewässern- geök-WB1-2c	50
	Regionale Probleme und Planungskonzepte in Entwicklungsländern- geök-WB10-1	51
	Projektpraktikum- geök-WB10-2	52
	Geochemische Stoffkreisläufe- geök-WB11-1	53
	Entstehungsprozesse mineralischer Rohstoffe- geök-WB11-2	54
	Methoden der Erkundung mineralischer Rohstoffe- geök-WB11-3	55
	Projekt Geochemische Prospektion- geök-WB11-4	56
	Methodik der Auswertung Geochemischer Datensätze- geök-WB11-5	57
	Umweltaspekte der mineralischen Rohstoffgewinnung- geök-WB11-6	58
	Schadstoffdynamik in Fließ- und Küstengewässern- geök-WB11-7	59
	Industriebetriebswirtschaftslehre- geök-WB12-1	60
	Stoff- und Energieflüsse in der Ökonomie- geök-WB12-2	61

Emissionen in die Umwelt- geök-WB12-3	62
Stoffstromanalysen und Life Cycle Assessment- geök-WB12-4	63
Reaktionsmechanismen in verschiedenen Ökosystemen- geök-WB13-1	64
Seminar Umweltmikrobiologie- geök-WB13-2	65
Projektpraktikum- geök-WB13-3	66
Kinetik biologischer Prozesse- geök-WB14-1	67
Verfahrenstechnik in der Abfallwirtschaft- geök-WB14-2a	68
Exkursionen zur Abfallwirtschaft- geök-WB14-2b	69
Bodensanierung und Abluftreinigung- geök-WB14-2c	70
Grundlagen der Ingenieurbiologie- geök-WB14-3a	71
Abwasseranalytik und Kläranlagenpraktikum- geök-WB14-3b	72
Physikalisch chemische Verfahren in der SWW- geök-WB15-1a	73
Verfahrenstechnik in der Wassergütwirtschaft- geök-WB15-1b	74
Industrieabwasserreinigung- geök-WB15-1c	75
Praktikum zur Verfahrenstechnik in der Abwasserwirtschaft- geök-WB15-2	76
Bemessung von Anlagen zur SWW- geök-WB15-3a	77
Bemessung, Entwurf und Planung von Entwässerungssystemen- geök-WB15-3b	78
Chemische Technologie des Wassers- geök-WB16-1a	79
Naturwissenschaftliche Grundlagen der Untersuchung und Beurteilung von Gewässern- geök-WB16-1b	80
Demos zur Beurteilung inkl. Aufgabe- geök-WB16-1c	81
Praktikum, Vortrag- geök-WB16-2	82
Grundlagen der Abwasserreinigung- geök-WB16-3a1	84
Oxidationsverfahren- geök-WB16-3a2	85
Abwasserentsorgung und Trinkwasserversorgung- geök-WB16-3b1	86
Membranverfahren- geök-WB16-3b2	87
Einführung in die Energiewirtschaft- geök-WB17-1	88
Erneuerbare Energien - Technologien und Potenziale- geök-WB17-2	89
Energiepolitik- geök-WB17-3	90
Technologischer Wandel in der Energiewirtschaft- geök-WB17-4a	91
Wärmewirtschaft- geök-WB17-4b	92
Energie und Umwelt- geök-WB17-4c	93
Exkursion Bodenmineralogie und Bodenschutz- geök-WB18-5	94
Wasser- und Stoffdynamik in terrestrischen Umweltsystemen- geök-WB2-1	95
Wasserressourcen- und Flussgebietsmanagement- geök-WB2-2a	96
Wasser- und Stoffdynamik in Einzugsgebieten- geök-WB2-2b	97
Thermodynamik in Umweltsystemen- geök-WB2-2c	98
Datenanalyse und Umweltmonitoring- geök-WB2-2d	99
Gewässerökologisches Seminar in der Siedlungswirtschaft- geök-WB3-1a	100
Bootspraktikum- geök-WB3-1b	101
Fluss- und Auenökologie: Anwendungen- geök-WB3-3a	102
Gewässerlandschaften- geök-WB3-3b	103
Digitale Bildverarbeitung- geök-WB4-1b	104
Hauptvermessungsübung IIIb (Kaiserstuhl - 3 Tage)- geök-WB4-2b	105
Projektseminar - Fernerkundung in der Geoökologie- geök-WB4-3	106
GIS-Analysen- geök-WB5-1a	107
Location Based Services / Mobiles GIS- geök-WB5-1b	108
Web Dienste Architektur- geök-WB5-1c	109
Projekt GIS- geök-WB5-2	110
Humanökologie- geök-WB6-1	111
Projektpraktikum- geök-WB6-2	112
Humangeographie (vertiefend)- geök-WB6-3	113
Allgemeine Hydrogeologie- geök-WB7-1	114
Hydrogeologisches Praktikum - geök-WB7-2	115
Hydrogeologische Exkursionen- geök-WB7-3	116
Wahlvorlesung AGW-Masterprogramm Hydrogeologie - geök-WB7-4	117
Umweltmeteorologie- geök-WB8-1a	118
Polarmeteorologie- geök-WB8-1b	119

Naturgefahren- geök-WB8-1c	120
Atmosphärische Chemie- geök-WB8-1d	121
Turbulente Ausbreitung- geök-WB8-1e	122
Meteorologisches Praktikum II- geök-WB8-2	123
Mikrometeorologie- geök-WB8-3	124
Geobotanik und Landschaftskunde- geök-WB9-1	125
State of the Art in Vegetation Science and Landscape Ecology- geök-WB9-2	126
Seminar Landschaftsökologie und Vegetationskunde- geök-WB9-3	127
Exkursionen und Praktika- geök-WB9-4	128
Stichwortverzeichnis	129

1 Module

1.1 Alle Module

Modul: Nachhaltiger Ressourcenschutz [geök-K1]

Koordination: D. Burger
Studiengang: Geoökologie (M.Sc.)
Fach:

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Jedes 2. Semester, Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
geök-K1-1	Nachhaltiger Ressourcenschutz (S. 39)	2+2		4	D. Burger, Dozenten der Geoökologie
geök-K1-2	Projektpraktikum Nachhaltiger Ressourcenschutz (S. 40)	3		4	D. Burger, Dr. Christian Fritz (LGRB)

Erfolgskontrolle

Die Modulnote bildet sich aus dem nach Leistungspunkten gewichteten Mittelwert der Teilmodulnoten K1-1 und K1-2.

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Der Beginn des Moduls zum Wintersemester wird empfohlen.

Lernziele

Inhalt

Anmerkungen

Durch personelle Änderungen können sich Aufbau und Inhalte des Moduls ab 2013 verändern.

Modul: Stadtökologie [geök-K2]

Koordination: S. Norra
Studiengang: Geoökologie (M.Sc.)
Fach:

ECTS-Punkte 8	Zyklus Jedes 2. Semester, Wintersemester	Dauer 2
-------------------------	--	-------------------

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
geök-K2-1	Stadtökologie (S. 41)	2	S	2	S. Norra
geök-K2-2	Stadtökologie-Seminar (S. 42)	2	W	2	S. Norra
geök-K2-3	Stadtökologie - Projektpraktikum (S. 43)	3		4	S. Norra, M. Kull, R. Gebhardt

Erfolgskontrolle

Die Modulnote bildet sich aus dem nach Leistungspunkten gewichteten Mittelwert der Teilmodulnoten.

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Der Beginn des Moduls zum Wintersemester wird empfohlen.

Lernziele

- Verständnis der Bedeutung urbaner Systeme im globalen, naturwissenschaftlichem Zusammenhang
- Ökosystemares Verständnis des Phänomens Stadt
- Überblick über Modellansätze urbaner Ökosysteme
- Einordnung der Bedeutung der städtischen Umwelt für den Menschen
- Kennenlernen von Darstellungs -und Bewertungsverfahren zum Zustand der städtischen Umwelt
- Kennenlernen planerischer Grundlagen für die ökologische Stadtentwicklung
- Verständnis von Natur- und Umweltschutz in urbanen Räumen

Inhalt

Ökologie ist die Wissenschaft über das Beziehungsgeflecht von Organismen und Lebensgemeinschaften mit ihrer Umwelt. Diese Beziehungen können bis auf Stoff- und Energieflüsse herunter gebrochen werden und gelten auch in urbanen Systemen. In Städten steht ein Organismus im offensichtlichen Vordergrund: der Mensch. Seit 2008 lebt mehr als die Hälfte der Menschheit in Städten, in Deutschland sind es über 80%. Diesen Lebensraum nachhaltig, bzw. ökologisch zu gestalten ist eine Herausforderung für die Zukunft. Dieses Modul gibt einen Überblick über die aktuellen ökologischen Probleme hinsichtlich der in Städten vorkommenden Umweltbelastungen und den sich dort entwickelnden Wechselwirkungen zwischen Organismen und der vom Menschen gestalteten unbelebten Umwelt. Es werden Beispiele aus Deutschland neben Situationen in urbanen Systemen aus anderen Teilen der Welt vorgestellt. Konzepte der ökologischen Stadtentwicklung werden diskutiert.

Anmerkungen

Durch personelle Änderungen können sich Aufbau und Inhalte des Moduls ab dem WS 2012/13 verändern.

Modul: Projekt Master Geoökologie [geök-K3]**Koordination:** S. Norra, Prof. Kramer**Studiengang:** Geoökologie (M.Sc.)**Fach:**

ECTS-Punkte 14	Zyklus Jedes 2. Semester, Wintersemester	Dauer 2
--------------------------	--	-------------------

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
geök-K3-1	Projekt Master Geoökologie - Einführungseminar (S. 44)	2	W	2	S. Norra, Dozenten der Geoökologie
geök-K3-2	Projekt Master Geoökologie - Praktikum (S. 45)	5	S	10	S. Norra, Dozenten der Geoökologie
geök-K3-3	Projekt Master Geoökologie - Abschlussseminar (S. 46)	2	S	2	S. Norra, Dozenten der Geoökologie

Erfolgskontrolle

Die Modulnote bildet sich aus den nach Leistungspunkten gewichteten Mittelwert der Teilmodulnoten K3-1, K3-2 und K3-3.

Bedingungen

keine

Lernziele**Inhalt**

Modul: Fließgewässerentwicklung [geök-WB1]

Koordination: B. Lehmann
Studiengang: Geoökologie (M.Sc.)
Fach:

ECTS-Punkte
15

Zyklus

Dauer

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
geök-WB1-1	Naturnahe Gewässer: Grundlagen, Planung, Maßnahmen (S. 47)	2+2	S	7	B. Lehmann
geök-WB1-2a	Strömungsverhalten von Fließgewässern (S. 48)	2	W	2	B. Lehmann
geök-WB1-2b	Wasserbau und Wasserwirtschaft II (S. 49)	2+2	S	4	F. Nestmann
geök-WB1-2c	Morphodynamik von Fließgewässern (S. 50)	2	W	2	B. Lehmann

Erfolgskontrolle

Die Modulnote wird durch den nach Leistungspunkten gewichteten Mittelwert der Prüfungen zu WB1-1 und WB1-2 gebildet.

Bedingungen

keine

Lernziele

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden das Strömungsverhalten von Fließgewässern und die gewässermorphologischen Prozesse vor dem Hintergrund wasserwirtschaftlicher Problemstellungen prognostizieren bzw. simulieren.

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls fähig, qualitativ und quantitativ die Interaktionen zwischen der Fließgewässerhydraulik, den anthropogenen (wasserbaulicher) Maßnahmen und den hydro-morphologischen Prozessen zu diskutieren und auf konkrete Fälle anzuwenden. Das Modul vermittelt dabei hauptsächlich eine genaue Vorstellung von der ingenieurpraktischen Vorgehensweise bei der Planung und Durchführung einer naturnahen Gewässerentwicklung (z.B. Revitalisierung) im Sinne der Vorgaben der europäischen Wasserrahmenrichtlinie.

Inhalt

- Die Kurse des Moduls setzen grundlegende hydraulische Kenntnisse voraus.
- Sie knüpfen mit kurzen Wiederholungen an die strömungsmechanischen Grundlagen an und fokussieren dann auf die ingenieurpraktische Anwendbarkeit der gängigen Verfahren. Dabei werden sowohl empirische als auch physikalisch begründete Berechnungsansätze behandelt.
- Es werden die Gewässerentwicklung im geomorphologischen Prozessgefüge und ihre Raum-Zeit-Zusammenhänge, die geomorphologischen Auswirkungen anthropogener Einflüsse und der Geschiebe- und Schwebstofftransport, sowie die hydraulisch-morphologischen Beziehungen behandelt.
- Im Teilmodul WB1-1 gibt es eine projektorientierte Arbeitsphase, bei der die TeilnehmerInnen problemorientiert am Fallbeispiel neue Erkenntnisse erlernen, anwenden, präsentieren und verteidigen sollen. Zusätzlich werden die gelernten Kenntnisse durch weitere Praxisbeispiele und eine Exkursion vertieft.

Modul: Hydrologie: Wasser- und Stoffdynamik [geök-WB2]**Koordination:** E. Zehe**Studiengang:** Geoökologie (M.Sc.)**Fach:**

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
15	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
geök-WB2-1	Wasser- und Stoffdynamik in terrestrischen Umweltsystemen (S. 95)	2	W	3	E. Zehe
geök-WB2-2a	Wasserressourcen- und Flussgebietsmanagement (S. 96)	2+2	S	6	J. Ihringer, U. Ehret
geök-WB2-2b	Wasser- und Stoffdynamik in Einzugsgebieten (S. 97)	2+2	S	6	E. Zehe, U. Scherer
geök-WB2-2c	Thermodynamik in Umweltsystemen (S. 98)	2+2	W	6	E. Zehe, U. Ehret
geök-WB2-2d	Datenanalyse und Umweltmonitoring (S. 99)	2+2	S	6	E. Zehe, J. Ihringer

Erfolgskontrolle

Die Modulnote wird durch den nach Leistungspunkten gewichteten Mittelwert der Prüfungsleistung zu WB2-1 und der Prüfungsleistungen in zwei frei zu wählenden Veranstaltungen aus WB2-2 gebildet.

Bedingungen

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Modul: Gewässer- und Auenökologie [geök-WB3]

Koordination: S. Fuchs
Studiengang: Geoökologie (M.Sc.)
Fach:

ECTS-Punkte 15	Zyklus Jedes Semester	Dauer
--------------------------	---------------------------------	--------------

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
geök-WB3-1a	Gewässerökologisches Seminar in der Siedlungswirtschaft (S. 100)	2	S	2	S. Fuchs
geök-WB3-1b	Bootspraktikum (S. 101)	2	S	4	S. Fuchs
geök-WB3-2	Grundlagen der Fluss- und Auenökologie (S. 34)	2	W	3	E. Dister
geök-WB3-3a	Fluss- und Auenökologie: Anwendungen (S. 102)	2	W	2	E. Dister, C. Kämpf, E. Schneider
geök-WB3-3b	Gewässerlandschaften (S. 103)	2+1	W	4	C. Kämpf, E. Schneider

Erfolgskontrolle

Die Modulnote wird durch den nach Leistungspunkten gewichteten Mittelwert der Prüfungen zu WB3-1, WB3-2 und WB3-3 gebildet.

Bedingungen

keine

Lernziele**Inhalt**

- Allgemeine Ökologie, Strukturen, Funktionen und Wechselbeziehungen in ökologischen Systemen
- Ökologisch entscheidende Faktoren für Fluss- und Auenökosysteme
- Oberflächen- und Grundwasserdynamik, Wasserchemismus
- Morphodynamik, morphologischer Formenschatz und Böden
- Nährstoffhaushalt und Produktion
- Allgemeine Charakterisierung und Zonierung von Fließgewässern
- Wechselwirkungen zwischen Sediment und Freiwasser
- Wasserrahmenrichtlinie
- Charakterisierung des Neckars
- Kommunale Abwässer, Regenentlastungen der Misch- und Trennkanalisation
- Belastung durch Schwermetalle und Xenobiotika
- Hygienische und thermische Belastung
- Sedimentproblematik in großen Fließgewässern
- Sedimenttransport in stauregulierten Gewässern
- Biologische- und chemische Gewässergüte

- Trophiebewertung planktondominierter Fließgewässer
- Neophyten und Neozoen in/an Fließgewässern
- Sauerstoffzehrung von suspendierten Sedimenten
- Sauerstoffzehrung in Sedimentprofilen
- Stofffreisetzung und Sauerstoffzehrung im Sediment
- Pufferkapazität – Sediment
- Gewässerlandschaften (Typologie): Fließgewässer, Flussauen, stehende Gewässer und Feuchtgebiete als Lebensräume (Charakterisierung anhand des Zusammenwirkens abiotischer und biotischer Elemente)
- Grundlegende Konzepte zur Analyse, Bewertung und Renaturierung von Gewässerlandschaften
- Anthropogene Eingriffe und ihre Wirkung: Veränderung des Stoffhaushaltes, der Morphodynamik, der Biozöosen
- Funktion und Nutzung von Gewässerlandschaften
- Natur-, Arten-, Biotopschutz, kulturlandschaftliche Anforderungen
- Gewässerlandschaften in der wasserwirtschaftlichen und naturschutzfachlichen Bewertung, Planung und Praxis
- HW-Schutz und Renaturierung nach den Prinzipien und Zielen einer nachhaltigen Bewirtschaftung von Gewässern und Gewässerlandschaften

Anmerkungen

Literatur zum Modul:

- Schwörbel, Einführung in die Limnologie, 7. Aufl., UTB-Verlag Gustav Fischer (1993)
- Lampert und Sommer, Limnoökologie, Thieme Verlag (1993)
- Schwörbel, Methoden der Hydrobiologie, Süßwasserbiologie, 3. Aufl., UTB-Verlag Gustav Fischer (1986)
- DIN 38410 (2004): Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung – Biologisch-ökologische Gewässeruntersuchung (Gruppe M) – Teil 1: Bestimmung des Saprobienindex in Fließgewässern (M 1). DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag Berlin

Modul: Fernerkundungssysteme und -verfahren [geök-WB4]

Koordination: S. Hinz
Studiengang: Geoökologie (M.Sc.)
Fach:

ECTS-Punkte 15	Zyklus Jedes Semester	Dauer 2
--------------------------	---------------------------------	-------------------

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
geök-WB4-1b	Digitale Bildverarbeitung (S. 104)	1+1		5 (zusammen mit WB4-1a)	Prof. Dr. S. Hinz
geök-WB4-2b	Hauptvermessungsübung IIIb (Kaiserstuhl - 3 Tage) (S. 105)	1	S	5 (zusammen mit WB4-2a)	Dr. U. Weidner
geök-WB4-3	Projektseminar - Fernerkundung in der Geoökologie (S. 106)	2	W	5	NN
20241/42	Fernerkundungssysteme (S. 36)	1/1	S	2	Hinz, Weidner
20243/44	Fernerkundungsverfahren (S. 37)	2/1	S	2	Hinz, Weidner

Erfolgskontrolle

Die Modulnote wird durch den nach Leistungspunkten gewichteten Mittelwert der Prüfungen zu WB4-1, WB4-2 und WB4-3 gebildet.

Bedingungen

keine

Lernziele**Inhalt**

- Grundlagen der Bildbearbeitung: Bildtypen, Bildfunktion, Abtastung, Grenzfrequenz, Quantisierung, Fourier, Filteroperationen im Ort- und Frequenzraum, Qualität des digitalen Bildes, geometrische Bildtransformation, Resampling
- Erdbeobachtungssysteme und deren Sensorik, Systemkonfiguration
- Aufbereitung von Fernerkundungsdaten: physikalische und statistische Grundlagen, Elektromagnetisches Spektrum, Hauptachsentransformation, Georeferenzierung, Atmosphären- und Reliefkorrektur
- Klassifizierung von Fernerkundungsdaten: pixel- und segmentbasierte Methoden, unüberwachte und überwachte Klassifizierungsverfahren, Bewertung von Klassifizierungsergebnissen
- Anwendungen der Fernerkundung: Landbedeckung-/Landnutzungsklassifizierung, Veränderungsanalyse, Beispiele

Anmerkungen

Literatur:

- Albertz, J. (2007): Einführung in die Fernerkundung, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt (3. Aufl.)
- Albertz, J., Wiggerhagen, M. (2008): Taschenbuch zur Photogrammetrie und Fernerkundung, Wichmann (5. Aufl.)
- Kraus, K., Schneider, W. (1988/90): Fernerkundung (Band 1 und 2), Dümmler, Bonn
- Lillesand, T.M., Kiefer, R.W., J.W. Chipman (2004) Remote Sensing and Image Interpretation, Wiley & Sons, Chichester (5. Auflage)

Modul: Dienstorientierte Geoinformationssysteme [geök-WB5]**Koordination:** Prof. Schmitd, Dr. Wiesel, Dr. Zippelt**Studiengang:** Geoökologie (M.Sc.)**Fach:**

ECTS-Punkte 15	Zyklus Jedes Semester	Dauer 2
--------------------------	---------------------------------	-------------------

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrverant- verantwort
geök-WB5-1a	GIS-Analysen (S. 107)	2	S	9 (zusammen mit WB5-1b und WB5-1c)	NN
geök-WB5-1b	Location Based Services / Mobiles GIS (S. 108)	1+1	S	9 (zusammen mit WB5-1a und WB5-1c)	Dr. K. Zippelt
geök-WB5-1c	Web Dienste Architektur (S. 109)	1+1	S	9 (zusammen mit WB5-1a und WB5-1b)	Dr. J. Wiesel
geök-WB5-2	Projekt GIS (S. 110)	1+2	W	6	Dr. N. Rösler

Erfolgskontrolle

Die Modulnote wird durch den nach Leistungspunkten gewichteten Mittelwert der Prüfungen zu WB5-1 und WB5-2 gebildet.

Bedingungen

keine

Lernziele**Inhalt**

Location Based Services / Mobiles GIS

Vorlesung:

- Komponenten eines LBS/Mobilen GIS
- Grundlagen
- Positionierungsprinzipien
- Location Based Services
- Grundlagen mobiler Datenbanken
- Grundlagen Mobiles GIS

Übung:

- Einführung in Android
- Anwendungsentwicklung für LBS
- Durchführung einer Aufnahme mit einem Mobilen GIS mit Integration in ein "stationäres" GIS

folgendes ist nicht mehr Bestandteil von LBS/Mobiles GIS !!

- Geoinformatik I: Einführung in Geoinformationssysteme, mathematische Grundlagen, Grundlagen der Graphentheorie, Geoobjekte und ihre Modellierung, Vektormodell, Rastermodell, Hybrid-Modelle; Erfassung digitaler Geodaten, Metadaten, Qualität von Geodaten.
- Geoinformatik II: Standardisierung von Geodaten, OPEN GIS, OGIS-Datenmodell; Geobasisdaten ATKIS und ALK, Geo-Datenbanksysteme, räumliche Analyse und Interpolation, Netzinformationssysteme.

Anmerkungen

Modul soll umgestellt werden.

Mögliche Integration der Vorlesung "Geo-Datenbanken" von Herrn Breunig.

Beginnt erst in der zweiten Hälfte des Semesters und wird deshalb mit 3 SWS bewertet.

Modul: Humanökologie [geök-WB6]

Koordination: Prof. Kramer
Studiengang: Geoökologie (M.Sc.)
Fach:

ECTS-Punkte 15	Zyklus Jedes Semester	Dauer 2
--------------------------	---------------------------------	-------------------

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
geök-WB6-1	Humanökologie (S. 111)	2+2		5	Prof. Kramer, Dr. Ludäscher
geök-WB6-2	Projektpraktikum (S. 112)	4		6	Prof. Kramer, Dr. Ludäscher
geök-WB6-3	Humangeographie (vertiefend) (S. 113)	2+2		4	Prof. Kramer

Erfolgskontrolle

Die Modulnote bildet sich aus dem nach Leistungspunkten gewichteten Mittelwert der Teilmodulnoten WB6-1, WB6-2 und WB6-3.

Bedingungen

keine

Lernziele

Vertiefte Kenntnis der beiden Fachgebiete Humanökologie und der Humangeographie, Zusammenhänge zwischen Ansätzen der Physischen Geographie und der Humangeographie. Kenntnis der wichtigsten Ansätze (u.a. Disziplingeschichte) und der aktuellen Fragestellungen der beiden Fachgebiete. Kompetenzen in Literaturrecherche und –auswertung sozialwissenschaftlicher Literatur (Kenntnis wichtigster Publikationsorgane), sowie in der Darstellung humanökologischer und –geographischer Probleme in schriftlicher Form sowie in Form von Präsentationen.

Kenntnis zentraler Arbeitsmethoden und Auswertungsmethoden der empirischen Sozialforschung sowie die Fähigkeit, diese an konkreten Fragestellungen der Humanökologie/-geographie umzusetzen (z.B. Durchführung von Zählungen, Befragungen usw.). Die Studierenden können selbstständig Instrumente entwickeln, mithilfe derer sie ausgewählten Fragestellungen bearbeiten können.

Durch die Vertiefung können die Studierenden je nach Interesse weitere Kenntnisse in der Stadtgeographie/ Politischen Geographie oder Wirtschafts- und Sozialgeographie erwerben.

Inhalt

- Disziplingeschichte und Grundlagen der Humanökologie und Humangeographie
- Stadt und ländlicher Raum, Entwicklungsländerforschung
- Bevölkerung, Politische Geographie und Ökologie
- Wirtschaft und Verkehr sowie deren ökologische Implikationen
- Empirische Sozialforschung und ihre Anwendungen in der Humanökologie/ -geographie

Modul: Hydrogeologie [geök-WB7]

Koordination: N. Goldscheider
Studiengang: Geoökologie (M.Sc.)
Fach:

ECTS-Punkte 15	Zyklus Jedes Semester	Dauer 2
--------------------------	---------------------------------	-------------------

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
geök-WB7-1	Allgemeine Hydrogeologie (S. 114)	2+2	W	4	N. Goldscheider
geök-WB7-2	Hydrogeologisches Praktikum (S. 115)	2	W	2 bis 3	N. Goldscheider, N. Göppert
geök-WB7-3	Hydrogeologische Exkursionen (S. 116)	2	S	2 bis 3	N. Goldscheider, N. Göppert, T. Liesch
geök-WB7-4	Wahlvorlesung Masterprogramm Hydrogeologie (S. 117)	2	S	6	N. Goldscheider, N. Göppert, T. Liesch, Dozenten der An- gewandten Geowissenschaften

Erfolgskontrolle

Die Modulnote wird durch den nach Leistungspunkten gewichteten Mittelwert der Prüfungen zu WB7-1 und WB7-4 gebildet. WB7-2 und WB7-3 sind unbenotet, müssen aber bestanden sein.

Bedingungen

keine

Lernziele

Die Studierenden erlernen ein grundlegendes Verständnis des Grundwassers und seiner Wechselwirkungen mit den Gesteinen. Sie lernen, vielfältige wissenschaftliche und angewandte Fragestellungen rund ums Grundwasser von den Grundlagen her zu verstehen und selbst zu lösen. Dazu gehören insbesondere auch die Qualität, die Gefährdung und der Schutz des Grundwassers, seine Bedeutung für Mensch und Ökosysteme, seine Wechselwirkungen mit Oberflächengewässern, Vegetation, Böden und Atmosphäre, sowie Methoden zur nachhaltigen, integrierten Bewirtschaftung des Grundwassers.

Die Vorlesung „Allgemeine Hydrogeologie“ ist für eine Vertiefung verpflichtend. Die Praktika + Exkursionen sollten insgesamt 7 Tage ergeben (3 + 4 oder 4 + 3).

Inhalt

- Grundwasser als Teil des Wasserkreislaufs
- Grundlagen der Grundwasserströmung und des Stofftransports
- Grundwasserqualität, Schadstoffe und Grundwasserschutz
- Grundwasser-Gesteins-Wechselwirkungen
- Hydrogeologische Methoden im Gelände und im Labor

Sowie je nach gewählten Vorlesungen aus den Hydrogeologie-Modulen des Master-Studiengangs Angewandte Geowissenschaften (siehe WB7-4):

- Karst-Hydrogeologie
- Hydrogeologische Markierungstechniken (Tracerversuche)
- Hydraulische Methode

- Regionale Hydrogeologie
- Grundwasserabhängige Ökosysteme
- Numerische Grundwassermodellierung (Strömung und Stofftransport)

Sowie andere mögliche Veranstaltungen (teils noch im Aufbau)

Anmerkungen

Literatur zum Modul:

- Appelo, C.A.J. (2005) *Geochemistry, Groundwater and Pollution*. Taylor & Francis, 672 S.
- Fetter, C.W. (2001) *Applied Hydrogeology*. Prentice Hall, 598 S.
- Fetter, C.W. (2008) *Contaminant Hydrogeology*. Prentice Hall, 500 S.
- Ford, D. & Williams, P. (2007) *Karst Hydrogeology and Geomorphology*. Wiley, 576 S.
- Goldscheider, N., Drew, D. (2007) *Methods in Karst Hydrogeology*. Taylor & Francis, 264 S.
- Hölting, B. & Coldewey, W.G. (2005) *Hydrogeologie: Einführung in die allgemeine und angewandte Hydrogeologie*. Elsevier, Spektrum Akad. Verl., 326 S.
- Käss, W. (2004) *Geohydrologische Markierungstechnik*. Borntraeger, 557 S.
- Kresic, N. (2006) *Hydrogeology and Groundwater Modeling*. CRC Press, 828 S.
- Kresic, N. & Stevanovic, Z. (2010) *Groundwater Hydrology of Springs. Engineering, Theory, Management and Sustainability*. Elsevier, 573 S.
- Langguth, H.R. & Voigt, R. (2004) *Hydrogeologische Methoden*. Springer, 1005 S.
- Matthess, G. (1994) *Die Beschaffenheit des Grundwassers*. Borntraeger, 499 S.
- Matthess, G. & Ubell, K. (2003) *Allgemeine Hydrogeologie, Grundwasserhaushalt*. Borntraeger, 575 S.

Younger, P. (2007) *Groundwater in the Environment: An Introduction*. Blackwell, 318 S.

Modul: Meteorologie [geök-WB8]

Koordination: C. Kottmeier
Studiengang: Geoökologie (M.Sc.)
Fach:

ECTS-Punkte 15	Zyklus Jedes Semester	Dauer 2
--------------------------	---------------------------------	-------------------

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
geök-WB8-1a	Umweltmeteorologie (S. 118)	2	S	2	C. Kottmeier, H. Vogel
geök-WB8-1b	Polarmeteorologie (S. 119)	2	W	2	
geök-WB8-1c	Naturgefahren (S. 120)	2	W	2	C. Kottmeier, M. Kunz
geök-WB8-1d	Atmosphärische Chemie (S. 121)	2	W	2	R. Ruhnke
geök-WB8-1e	Turbulente Ausbreitung (S. 122)	2	W	2	B. Vogel
geök-WB8-2	Meteorologisches Praktikum II (S. 123)	5	W/S	5	C. Kottmeier, H. Zimmermann
geök-WB8-3	Mikrometeorologie (S. 124)	3	S	4	C. Kottmeier, H. Zimmermann

Erfolgskontrolle

Die Modulnote wird durch den nach Leistungspunkten gewichteten Mittelwert der Prüfungen zu WB8-1, WB8-2 und WB8-3 gebildet.

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Die Vorlesung "Allgemeine Meteorologie" sollte im Vorfeld belegt werden.

Lernziele

Im Zentrum dieser Veranstaltung stehen experimentelle Methoden, die in der Meteorologie zur Bestimmung der Energiebilanzterme einer Fläche angewendet werden. Die Studierenden werden dabei in die Handhabung geeigneter Messgeräte und Messgeräteanordnungen eingewiesen und werten selbst aufgenommene oder zur Verfügung gestellte Daten entsprechend vorgegebener Fragestellungen aus.

Inhalt

- Strahlungsbilanz des Erdbodens
- Bodenwärmestrom
- Thermische Eigenschaften des Bodens
- Wärme- und Stofftransport in der Atmosphäre
- Die atmosphärische Grenzschicht
- Monin-Obukow-Ähnlichkeitstheorie
- Beim Praktikum wird der Messturm von den Teilnehmern mit auf- und abgebaut. Danach folgt die schriftliche Ausarbeitung und Auswertung der Meßdaten.

Es werden Aufgaben zu folgenden Themen gestellt:

- Vertikalprofile von Wind, Temperatur und Feuchte
- Energiebilanz des Erdbodens

- Bestimmung der Stabilitätsfunktionen M, H, Q
- Varianzen der Turbulenzgrößen
- Varianz- und Kovarianzfunktionen bzw. Spektrum der turbulenten Variablen

Anmerkungen

Aus den Teilmodulen WB8-1b, WB8-1c, WB8-1d und WB8-1e müssen zwei Teilmodule gewählt und belegt werden.

Modul: Geobotanik [geök-WB9]**Koordination:** C. Neff**Studiengang:** Geoökologie (M.Sc.)**Fach:**

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
15	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
geök-WB9-1	Geobotanik und Landschaftskunde (S. 125)	2	W	3	C. Neff
geök-WB9-2	State of the Art in Vegetation Science and Landscape Ecology (S. 126)	2	S	4	C. Neff
geök-WB9-3	Seminar Landschaftsökologie und Vegetationskunde (S. 127)	2	W/S	4	C. Neff
geök-WB9-4	Exkursionen und Praktika (S. 128)	3	S	4	C. Neff

Erfolgskontrolle

Die Modulnote wird durch den nach Leistungspunkten gewichteten Mittelwert der Prüfungen zu WB9-1 bis WB9-4 gebildet.

Bedingungen

Keine.

Lernziele**Inhalt**

- Grundlagen Vermittlung in Vegetationskunde und Geobotanik, Ökosystemare Vertiefung mit Schwerpunkt Störungen & Feuerökologie bzw. prozessorientierter Naturschutz & Leitbildfunktion

Modul: Regionalwissenschaft [geök-WB10]

Koordination: J. Vogt
Studiengang: Geoökologie (M.Sc.)
Fach:

ECTS-Punkte 15	Zyklus Jedes 2. Semester, Wintersemester	Dauer 2
--------------------------	--	-------------------

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
geök-WB10-1	Regionale Probleme und Planungskonzepte in Entwicklungsländern (S. 51)	2	W	2,5	J. Vogt, A. Megerle
geök-WB10-2	Projektpraktikum (S. 52)	8	W/S	12,5	Prof. Vogt

Erfolgskontrolle

Die Modulnote wird durch den nach Leistungspunkten gewichteten Mittelwert der Prüfungen zu WB10-1 und WB10-2 gebildet.

Bedingungen

keine

Lernziele

Nach Absolvieren dieses Moduls sind die Studenten in der Lage, regionalwissenschaftliche Problemstellungen mit Schwerpunkt in Entwicklungsländern selbstständig zu bearbeiten.

Inhalt

- In der Vorlesung mit Übung WB10-1 werden ausgewählte Texte zu regionalen Problemen der Entwicklungsländer gelesen und einer dekonstruktivistischen Analyse unterzogen. .
- Die Projektarbeit soll gemeinsam mit einer/einem nichtdeutschen Studierenden des Masterstudienganges Regionalwissenschaft/Raumplanung bearbeitet werden.

Anmerkungen

Literatur:

- AKADEMIE FÜR RAUMFORSCHUNG UND LANDESPLANUNG (HRSG.)(1998): Methoden und Instrumente räumlicher Planung. Hannover
- AKADEMIE FÜR RAUMFORSCHUNG UND LANDESPLANUNG (HRSG.)(1999): Grundriss der Landes- und Regionalplanung. Hannover
- FÜRST, D. & SCHOLLES, F. (2001): Handbuch Theorien und Methoden der Raum- und Umweltplanung. Dortmund
- KLEINDORFER, P. R. (1993): Decision Sciences, Cambridge
- VOGT, J. (1999): Raumstruktur und Raumplanung, 3. Auflage. Stuttgart

Modul: Erkundung von Georessourcen und Umweltauswirkungen [geök-WB11]

Koordination: T. Neumann
Studiengang: Geoökologie (M.Sc.)
Fach:

ECTS-Punkte 15	Zyklus Jedes Semester	Dauer
--------------------------	---------------------------------	--------------

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
geök-WB11-1	Geochemische Stoffkreisläufe (S. 53)	2	S	2	T. Neumann, E. Eiche
geök-WB11-2	Entstehungsprozesse mineralischer Rohstoffe (S. 54)	2	S	2	Z. Berner
geök-WB11-3	Methoden der Erkundung mineralischer Rohstoffe (S. 55)	1	S	1	H. Einfalt
geök-WB11-4	Projekt Geochemische Prospektion (S. 56)	4	S	4	U. Kramar, H.-C. Einfalt, Z. Berner
geök-WB11-5	Methodik der Auswertung Geochemischer Datensätze (S. 57)	2	W	3	U. Kramar
geök-WB11-6	Umweltaspekte der mineralischen Rohstoffgewinnung (S. 58)	1	W	2	E. Eiche
geök-WB11-7	Schadstoffdynamik in Fließ- und Küstengewässern (S. 59)	1	W	1	J. Schäfer

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Modul: Umweltwirtschaft [geök-WB12]

Koordination: Prof. Karl
Studiengang: Geoökologie (M.Sc.)
Fach:

ECTS-Punkte 15	Zyklus	Dauer
--------------------------	---------------	--------------

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
geök-WB12-1	Industriebetriebswirtschaftslehre (S. 60)	4	W	6	Prof. Schultmann
geök-WB12-2	Stoff- und Energieflüsse in der Öko- nomie (S. 61)	2	W	3	Dr. Hiete
geök-WB12-3	Emissionen in die Umwelt (S. 62)	2	W	3	Prof. Karl
geök-WB12-4	Stoffstromanalysen und Life Cycle Assessment (S. 63)	2	W	3	Prof. Schebeck

Erfolgskontrolle

Die Modulnote wird durch den nach Leistungspunkten gewichteten Mittelwert der Prüfungen zu WB12-1, WB12-2, WB12-3 und WB12-4 gebildet.

Bedingungen

keine

Lernziele**Inhalt**

- In diesem Modul werden das betriebliche und das überbetriebliche Stoffstrommanagement behandelt. Im Mittelpunkt stehen die kosten- und ökologisch effiziente Ausgestaltung von Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und Verwertung von Emissionen, Reststoffen und Altprodukten, zusammen mit der Erhöhung der Ressourceneffizienz.
- Dazu werden zunächst die zentralen Begriffe der Ökobilanzierung und des Umwelt-Controllings eingeführt. Zur praktischen Umsetzung dienen betriebliche Umweltinformationssysteme. Weitergehende Ansätze umfassen entscheidungsunterstützende Modelle. Der Einsatz von Verfahren des Operations Research wird anhand von Fallstudien erklärt.
- Bei der Veranstaltung "Emissionen in die Umwelt" wird ein Überblick über relevante Emissionen in die Luft, über das Abwasser und über Abfälle, über die Möglichkeiten zu ihrer Vermeidung, Erfassung und Minderung sowie über die relevanten gesetzlichen Regelungen auf nationaler und internationaler Ebene und Kosten von Minderungsmaßnahmen gegeben.

Modul: Angewandte Umweltmikrobiologie [geök-WB13]

Koordination: Prof. Winter
Studiengang: Geoökologie (M.Sc.)
Fach:

ECTS-Punkte 15	Zyklus	Dauer
--------------------------	---------------	--------------

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
geök-WB13-1	Reaktionsmechanismen in verschiedenen Ökosystemen (S. 64)	2	W	3	
geök-WB13-2	Seminar Umweltmikrobiologie (S. 65)	2	W	3	
geök-WB13-3	Projektpraktikum (S. 66)	8	W/S	9	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt****Anmerkungen**

Das zunächst vorgesehene Modul wurde aufgrund von Raumproblemen bis auf Weiteres gestrichen.

Modul: Biologische Verfahren der Abfall- und Abwasserbehandlung [geök-WB14]

Koordination: Prof. Winter
Studiengang: Geoökologie (M.Sc.)
Fach:

ECTS-Punkte 15	Zyklus Jedes Semester	Dauer 2
--------------------------	---------------------------------	-------------------

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrverantw.
geök-WB14-1	Kinetik biologischer Prozesse (S. 67)	2	W	3	Prof. W.
geök-WB14-2a	Verfahrenstechnik in der Abfallwirtschaft (S. 68)	2	S	5 (zusammen mit WB14-2b und WB14-2c)	Prof. W.
geök-WB14-2b	Exkursionen zur Abfallwirtschaft (S. 69)	2	S	5 (zusammen mit WB14-2a und WB14-2c)	PD Dr.
geök-WB14-2c	Bodensanierung und Abluftreinigung (S. 70)	2	S	5 (zusammen mit WB14-2a und WB14-2b)	PD Dr.
geök-WB14-3a	Grundlagen der Ingenieurbiologie (S. 71)	2	S	7 (zusammen mit WB14-3b)	PD Dr.
geök-WB14-3b	Abwasseranalytik und Kläranlagenpraktikum (S. 72)	4	S	7 (zusammen mit WB14-3a)	PD Dr.

Erfolgskontrolle

Die Modulnote wird durch den nach Leistungspunkten gewichteten Mittelwert der Prüfungen zu WB14-1, WB14-2 und WB14-3 gebildet.

Bedingungen

keine

Lernziele

Die Studierenden kennen die zentrale Rolle von Mikroorganismen für vorsorgende und nachsorgende Maßnahmen in der Abwasser- und Abfallwirtschaft sowie der Altlastenbearbeitung und der Abluftreinigung im Detail.

Inhalt

- Beschreibung von Wachstum und Stoffumsatz von Mikroorganismen
- Nutzung von Mikroorganismen in biotechnologischen Prozessen (Abwasserreinigung, Abfallbehandlung, Bodensanierung, Abluftreinigung)
- Bio-chemische Grundlagen der Nährstoff- und Schadstoff-Elimination und Umsetzung in technische Verfahren
- Beurteilung der Leistungsfähigkeit eines Prozesses
- Rechtliche Rahmenbedingungen und praktische Anwendungsbeispiele

Modul: Verfahrenstechnik in der SWW [geök-WB15]**Koordination:** Prof. Hahn, Prof. h.c. Hoffmann**Studiengang:** Geoökologie (M.Sc.)**Fach:**

ECTS-Punkte 15	Zyklus	Dauer
--------------------------	---------------	--------------

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrverantw.
geök-WB15-1a	Physikalisch chemische Verfahren in der SWW (S. 73)	2	W	6 (zusammen mit WB15-1b und WB15-1c)	Prof. H
geök-WB15-1b	Verfahrenstechnik in der Wassergü- tewirtschaft (S. 74)	2	S	6 (zusammen mit WB15-1a und WB15-1c)	Prof. H
geök-WB15-1c	Industrieabwasserreinigung (S. 75)	2	S	6 (zusammen mit WB15-1a und WB15-1b)	Prof. H
geök-WB15-2	Praktikum zur Verfahrenstechnik in der Abwasserwirtschaft (S. 76)	3	W	2	Prof. H
geök-WB15-3a	Bemessung von Anlagen zur SWW (S. 77)	2	W	4 (zusammen mit WB15-3b)	Prof. H
geök-WB15-3b	Bemessung, Entwurf und Pla- nung von Entwässerungssystemen (S. 78)	1	S	4 (zusammen mit WB15-3a)	Dr. Fuc

Erfolgskontrolle

Die Modulnote wird durch den nach Leistungspunkten gewichteten Mittelwert der Prüfungen zu WB15-1, WB15-2 und WB15-3 gebildet.

Bedingungen

keine

Lernziele

Zweck der Vorlesung ist die Darstellung der physikalischen, chemischen und biologischen Erfahrungen aus dem Labor, die für das Verständnis der siedlungswasserwirtschaftlichen Anlagen und deren Bemessung notwendig sind (Definition der "Verfahrenstechnik" ist die Übertragung von Erfahrungen aus dem Labor zu Entwurf, Bau und Betrieb großtechnischer Anlagen). Die Vorlesung ist Grundlage für die danach folgende Darstellung der Bemessungskonzepte in der Siedlungswasserwirtschaft. Es wird versucht, die Übertragbarkeit und Anwendbarkeit von Spezialwissen aus anderen Disziplinen, wie der Hydrologie, der Hydraulik, der Chemie, der Biologie und auch anderer Ingenieurwissenschaften, wie der mechanischen Verfahrenstechnik, auf siedlungswasserwirtschaftliche Problemstellungen zu zeigen.

Inhalt

- **Abwassertechnologie**
- **Fällungsverfahren, deren Anwendungsbeispiel in der kommunalen Abwassertechnologie und deren Einsatz in der Industrierwasserwirtschaft**
- **Flockungsverfahren, damit erreichbare Verbesserung der Leistungsfähigkeit von bestehenden Anlagen und deren Einsatz in der Teilstrombehandlung im industriellen Bereich**
- **Flotationsverfahren, deren Einsatz in kommunalen Anlagen und auch deren Einsatz in der Industrierwasserwirtschaft**
- **Filtrationsverfahren, deren Einsatzbeispiele im Zusammenhang mit konventionellen Anlagen**
- **Membranverfahren, Anwendungsbeispiel für Membrantechnologie**

- **Desinfektionsverfahren**
- **Ionenaustauschverfahren**
- **Durchführung labormaßstäblicher Untersuchungen zu den Unit Processes: Gastaustausch (Sauerstoffeintrag), Phasenübergangsprozesse (Fällung und Flockung, Adsorption/Ionenaustausch, Trennverfahren und Reaktortheorie (Sedimentation/Filtration)**
- **Chemischen und oder biologischen Vorbehandlung oder Vollreinigung, insbesondere von Abwässern aus der Industrie. Dazu sollen besonders die Aspekte der Vorbehandlung vor Einleitung in die öffentliche Kanalisation oder in eine vorwiegend mit kommunalem Abwasser beschickte Kläranlage dargestellt werden. Weiterhin sollen auch die Aspekte der Stoffrückgewinnung erörtert werden, die ebenso wichtig sind**
- **Grundlagen – Verschmutzung von Regen- und Mischwasserabflüssen**
- **Immissionsanforderungen an Siedlungsentwässerung**
- **Planung und Dimensionierung von Entwässerungssystemen, Grundlagen und Modellanwendung**
- **Elemente der Regenwasserbehandlung**
- **Bemessung von Regenrückhalteanlagen**
- **Bemessung von Regenüberlaufbecken**
- **Element der Regenwasserbewirtschaftung**
- **Planung und Bemessung von Versickerungsanlagen**
- **Anlagenbesichtigung**

Modul: Wasserchemie und -technologie [geök-WB16]

Koordination: Prof. Frimmel
Studiengang: Geoökologie (M.Sc.)
Fach:

ECTS-Punkte 15	Zyklus Jedes Semester	Dauer 2
--------------------------	---------------------------------	-------------------

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.		
geök-WB16-1a	Chemische Technologie des Wassers (S. 79)	2+1	W		7,5 (zusammen mit WB16-1b)
geök-WB16-1b	Naturwissenschaftliche Grundlagen der Untersuchung und Beurteilung von Gewässern (S. 80)	2	W		7,5 (zusammen mit WB16-1a)
geök-WB16-1c	Demos zur Beurteilung inkl. Aufgabe (S. 81)	1			7,5 (zusammen mit WB16-1a)
geök-WB16-2	Praktikum, Vortrag (S. 82)	2	W		3
geök-WB16-3a1	Grundlagen der Abwasserreinigung (S. 84)	2	S	4 (Wahl von je einem Teilmodul aus WB16-3a1 und WB16-3a2)	
geök-WB16-3a2	Oxidationsverfahren (S. 85)	2	S	4 (Wahl von je einem Teilmodul aus WB16-3a1 und WB16-3a2)	
geök-WB16-3b1	Abwasserentsorgung und Trinkwasserversorgung (S. 86)	1	S	4 (Wahl von je einem Teilmodul aus WB16-3a1 und WB16-3b1)	
geök-WB16-3b2	Membranverfahren (S. 87)	1	W	4 (Wahl von je einem Teilmodul aus WB16-3a1 und WB16-3b1)	

Erfolgskontrolle

Die Modulnote wird durch den nach Leistungspunkten gewichteten Mittelwert der Prüfungen zu WB16-1, WB16-2 und WB16-3 gebildet.

Bedingungen

keine

Lernziele

Die Studierenden sind vertraut mit Prozessen, die in aquatischen Systemen ablaufen. Hierzu gehören die Bestimmung, das Vorkommen und das Verhalten von geogenen und anthropogenen Stoffen, sowie von Mikroorganismen in den verschiedenen Bereichen des hydrologischen Kreislaufs. Außer den Fragen zur chemischen und biologischen Gewässerqualität, stehen für die Studierenden auch technische Aspekte der Wassernutzung, -aufbereitung und -technologie im Mittelpunkt.

Inhalt

- Chemische und physikalische Eigenschaften des Wassers, Wasserkreislauf und Inhaltsstoffe
- Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht, Sättigungsindex
- Grundwasser, Oberflächenwasser, Umsetzungen
- Trinkwasser
- Flockung, Fällung, Enteisenung, Entmanganung, Adsorption und Ionenaustausch, Gasaustausch, Enthärtung und/oder Entkarbonisierung, Oxidation und Entkeimung
- Wassertechnologische und wasserchemische Verfahren
- Grundlagen der Abwasserreinigung
- Oxidations – und Desinfektionsverfahren

- Abwasserentsorgung und Trinkwasserversorgung
- Membranverfahren
- Praktikum, Vortrag, Exkursionen

Anmerkungen

Aus den Teilmodulen WB16-3a1 und WB16-3a2 muss nur ein Teilmodul gewählt werden. Gleiches gilt für die Teilmodule WB17-3b1 und WB17-3b2.

Modul: Energiewirtschaft [geök-WB17]

Koordination: Prof. Fichtner
Studiengang: Geoökologie (M.Sc.)
Fach:

ECTS-Punkte 15,5	Zyklus	Dauer
----------------------------	---------------	--------------

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
geök-WB17-1	Einführung in die Energiewirtschaft (S. 88)	4	S	5,5	Prof. Fichtner
geök-WB17-2	Erneuerbare Energien - Technologien und Potenziale (S. 89)	2	W	3,5	Dr. McKenna
geök-WB17-3	Energiepolitik (S. 90)	4	S	3,5	Apl. Prof. Wietschel
geök-WB17-4a	Technologischer Wandel in der Energiewirtschaft (S. 91)	2	W	3	Apl. Prof. Wietschel
geök-WB17-4b	Wärmewirtschaft (S. 92)	2	S	3	Prof. Fichtner
geök-WB17-4c	Energie und Umwelt (S. 93)	3	S	3,5	Apl. Prof. Karl

Erfolgskontrolle

Die Modulnote wird durch den nach Leistungspunkten gewichteten Mittelwert der Prüfungen zu WB17-1, WB17-2, WB17-3 und WB17-4 gebildet.

Bedingungen

keine

Lernziele

Nach Besuch des Moduls Energiewirtschaft sind die Studierenden in der Lage, energiewirtschaftliche Zusammenhänge zu verstehen und ökologische Auswirkungen der Energieversorgung zu beurteilen. Die Studierenden können die verschiedenen Energieträger und deren Eigenheiten bewerten und kennen die energiepolitischen Vorgaben. Des Weiteren haben die Studierenden Kenntnisse hinsichtlich der neuen marktwirtschaftlichen Gegebenheiten der Energiewirtschaft und insbesondere der Kosten und Potenziale Erneuerbarer Energien erworben.

Inhalt

- Einführung in die Energiewirtschaft: Charakterisierung (Reserven, Anbieter, Kosten, Technologien) verschiedener Energieträger (Kohle, Gas Erdöl, Elektrizität, Wärme etc.)
- Erneuerbare Energien – Technologien und Potenziale: Charakterisierung der verschiedenen Erneuerbaren Energieträger (Wind, Sonne, Wasser, Erdwärme etc.)
- Energiepolitik: Energiestrommanagement, energiepolitische Ziele und Instrumente (Emissionshandel etc.)
- Technologischer Wandel in der Energiewirtschaft: Zukünftige Energietechnologien, Lernkurven, Energienachfrage
- Energie und Umwelt: Emissionsfaktoren, Emissionsminderungsmaßnahmen, Umweltauswirkungen

Anmerkungen

Aus den Teilmodulen WB17-4a, WB17-4b und WB17-4c muss nur ein Teilmodul belegt werden.

Modul: Bodenmineralogie und Bodenschutz [geök-WB18]**Koordination:** S. Norra**Studiengang:** Geoökologie (M.Sc.)**Fach:**

ECTS-Punkte 15	Zyklus Jedes Semester	Dauer
--------------------------	---------------------------------	--------------

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
geök_WB18-1	Tonmineralogie (S. 38)	1+1	W	3	K. Emmerich
geök-WB18-2	Altlasten - Untersuchung, Bewertung und Sanierung (S. 35)	2	W	2	A. Bieberstein, div. Dozenten der Fakultät Bau-Geo-Umwelt
geök_WB18-3	Bodenkundlich-bodenmineralogisches Seminar (S. 32)	2	W	4	S. Norra, D. Burger
geök_WB18-4	Bodenmineralogisches Labor (S. 33)	2	W/S	4	U. Kramar, G. Ott
geök-WB18-5	Exkursion Bodenmineralogie und Bodenschutz (S. 94)	2	S	2	S. Norra

Erfolgskontrolle

Die Modulnote errechnet sich aus dem Mittelwert der mit den Leistungspunkten gewichteten Teilmodulnoten.

Bedingungen

Keine.

Lernziele**Inhalt**

2 Lehrveranstaltungen

2.1 Alle LVen

Lehrveranstaltung: Bodenkundlich-bodenmineralogisches Seminar [geök_WB18-3]

Koordinatoren: S. Norra, D. Burger

Teil folgender Module: Bodenmineralogie und Bodenschutz (S. 31)[geök-WB18]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Schriftliche Ausarbeitung und Präsentation zu einem vorgegebenen Thema

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Bodenmineralogisches Labor [geök_WB18-4]

Koordinatoren: U. Kramar, G. Ott
Teil folgender Module: Bodenmineralogie und Bodenschutz (S. 31)[geök-WB18]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Benotetes 30-minütiges Kolloquium

Bedingungen

Zur Teilnahme ist eine **Anmeldung** notwendig (14 Plätze/ Semester).

Empfehlungen

Die vorherige Teilnahme am Bodenkundlichen Labor (geökM3-1) wird empfohlen.

Lernziele

Inhalt

Folgende Analysemethoden werden behandelt:

- Mineralbestimmung mittels lichtmikroskopischer Methoden
- Röntgendiffraktometrie
- Differenz-Thermo-Analyse/Thermo-Gravimetrie
- Mineralabtrennung
- Streupräparat-, Dünnschliff- und Texturpräparatherstellung
- Elektronenrastermikroskopie

Literatur

- **Allmann R (2003):** Röntgenpulverdiffraktometrie. Springer, Berlin.
- **Amhauer G, Pavicevic MK (2001):** Physikalisch-chemische Untersuchungsmethoden in den Geowissenschaften, Band 2. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- **Boenigk W (1983):** Schwermineralanalyse. Enke, Stuttgart
- **Humphries DW (1994):** Methoden der Dünnschliffherstellung. Enke, Stuttgart.
- **Jones MP (1997):** Methoden der Mineralogie. Enke, Stuttgart.
- **MacKenzie WS, Adams AE (1995):** Minerale und Gesteine in Dünnschliffen. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg
- **Pavicevic MK, Amthauer G (2000):** Physikalisch-chemische Untersuchungsmethoden in den Geowissenschaften, Band 1. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- **Puhan D (1994):** Anleitung zur Dünnschliffmikroskopie. Enke, Stuttgart.
- **Tucker M (1996):** Methoden der Sedimentologie. Enke, Stuttgart.
- **eigenes Skript**
- **Handbuch Beck, Burger, Pfeffer**

Anmerkungen

Veranstaltungstitel laut Vorlesungsverzeichnis: Boden- und sedimentmineralogische Übungen

Lehrveranstaltung: Grundlagen der Fluss- und Auenökologie [geök-WB3-2]

Koordinatoren: E. Dister
Teil folgender Module: Gewässer- und Auenökologie (S. 10)[geök-WB3]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Benotete Klausur

Bedingungen

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Flussbauliche Maßnahmen waren in der Vergangenheit zu technisch orientiert und wurden ohne Berücksichtigung der Eigenschaften der Gewässer durchgeführt. Die Vorlesung zeigt die Folgen auf und verweist auf neue Planungskriterien:

- Einfluss der Flussregulierung, Begradigung, Abschneiden von Überflutungsflächen, Stauregulierung und Staustufenausbau auf die Abflussverhältnisse und die ökologischen Bedingungen der Fließgewässer
- Verbesserung der Strukturvielfalt, Wiederanbindung von Altarmen und Wiederherstellung der Durchgängigkeit
- Bedeutung von Flussauen und ihrer Lebensgemeinschaften

Anmerkungen

Für weitere Informationen siehe http://www.iwk.uni-karlsruhe.de/kurse_vertiefungsstudium.php und <http://www.ifgg.kit.edu/182>

Lehrveranstaltung: Altlasten - Untersuchung, Bewertung und Sanierung [geök-WB18-2]

Koordinatoren: A. Bieberstein, div. Dozenten der Fakultät Bau-Geo-Umwelt
Teil folgender Module: Bodenmineralogie und Bodenschutz (S. 31)[geök-WB18]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle

Benotete Klausur

Bedingungen

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Fernerkundungssysteme [20241/42]

Koordinatoren: Hinz, Weidner

Teil folgender Module: Fernerkundungssysteme und -verfahren (S. 12)[geök-WB4]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1/1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (30min.) zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit des Semesters im Rahmen der Prüfung *Fernerkundung* [GEOD-BFB-1] (nach §4 (2), 2 SPO) oder, in der Minimalkombination, über die Inhalte der Veranstaltung *Fernerkundungsverfahren* [20243/44].

Die Prüfung wird in jedem zweiten Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen

Kann nur im Rahmen von *Fernerkundung* [GEOD-BFB-1] oder in der Minimalkombination zusammen mit der Prüfung zu *Fernerkundungsverfahren* [20243] geprüft werden.

Lernziele

Aufbauend auf physikalischen und instrumentellen Grundlagen sollen die Teilnehmer die Leistungen der Fernerkundung in verschiedenen Anwendungsfeldern kennen lernen und in der Lage sein, Auswertungen selbstständig durchzuführen.

Inhalt

Elektromagnetische Strahlung, Strahlungsgesetze, Film und Farbe, Filmkameras, CCD, Abtaster, Satellitenplattformen/bahnen, Erderkundungssatelliten, Infrarot- und Mikrowellensysteme, Geometrie der Fernerkundung
Übung: Praktische Vertiefung des Stoffes der Vorlesung *Fernerkundungssysteme* insbesondere Georeferenzierung

Medien

e-Learning-Modul "Fernerkundung" (geoinformation.net)

Skript

Literatur

Weiterführende Literatur:

Albertz: Fernerkundung

Anmerkungen

Dies Veranstaltung als Einzelveranstaltung zusammen mit *Fernerkundungsverfahren* [20243] prüfen zu lassen, ist nur bedingt zu empfehlen. Stattdessen sollte aus dem Bereich Fernerkundung die umfangreichere Kombination *Fernerkundung* [GEOD-BFB-1] bevorzugt werden.

Für weitere Informationen, siehe <http://www.ipf.uni-karlsruhe.de/>

Lehrveranstaltung: Fernerkundungsverfahren [20243/44]

Koordinatoren: Hinz, Weidner
Teil folgender Module: Fernerkundungssysteme und -verfahren (S. 12)[geök-WB4]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	2/1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (30min.) zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit des Semesters im Rahmen der Prüfung *Fernerkundung* [GEOD-BFB-1] (nach §4 (2), 2 SPO) oder, in der Minimalkombination, über die Inhalte der Veranstaltung *Fernerkundungssysteme* [20241/42].

Die Prüfung wird in jedem zweiten Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen

Es wird empfohlen, die Veranstaltung *Thermodynamik* im Vorfeld zu besuchen.

Kann nur im Rahmen von *Fernerkundung* [GEOD-BFB-1] oder in der Minimalkombination zusammen mit der Prüfung zu *Fernerkundungssysteme* [20241] geprüft werden.

Lernziele

Aufbauend auf physikalischen und instrumentellen Grundlagen sollen die Teilnehmer die Leistungen der Fernerkundung in verschiedenen Anwendungsfeldern kennen lernen und in der Lage sein, Auswertungen selbstständig durchzuführen.

Inhalt

Vorlesung: Bildqualitätsmaße, Bildinterpretation, Histogramme, unüberwachte und überwachte Klassifizierung, objektorientierte und multitemporale Verfahren, Fehlerquellen und Bewertung der Ergebnisse, Anwendungen

Übung: Praktische Vertiefung des Stoffes der Vorlesung *Fernerkundungsverfahren* insbesondere Klassifikation

Medien

e-Learning-Modul "Fernerkundung" (geoinformation.net)

Skript

Literatur

Weiterführende Literatur:

Albertz: Fernerkundung

Anmerkungen

Diese Veranstaltung als Einzelveranstaltung zusammen mit *Fernerkundungssysteme* [20241] prüfen zu lassen, ist nur bedingt zu empfehlen. Stattdessen sollte aus dem Bereich Fernerkundung die umfangreichere Kombination *Fernerkundung* [GEOD-BFB-1] bevorzugt werden.

Für weitere Informationen, siehe <http://www.ipf.uni-karlsruhe.de/>

Lehrveranstaltung: Tonmineralogie [geök_WB18-1]**Koordinatoren:** K. Emmerich**Teil folgender Module:** Bodenmineralogie und Bodenschutz (S. 31)[geök-WB18]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1+1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Benotete Klausur

Bedingungen

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Nachhaltiger Ressourcenschutz [geök-K1-1]**Koordinatoren:** D. Burger, Dozenten der Geoökologie**Teil folgender Module:** Nachhaltiger Ressourcenschutz (S. 5)[geök-K1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2+2		de

Erfolgskontrolle

90-minütige Klausur, benotet

Bedingungen

keine

Lernziele**Inhalt****Anmerkungen**

Lehrform: 50% Vorlesung, 50% Übung

Lehrveranstaltung: Projektpraktikum Nachhaltiger Ressourcenschutz [geök-K1-2]**Koordinatoren:** D. Burger, Dr. Christian Fritz (LGRB)**Teil folgender Module:** Nachhaltiger Ressourcenschutz (S. 5)[geök-K1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	3		de

Erfolgskontrolle

Erstellung von GIS-Karten, benoter Bericht

Bedingungen

Das Praktikum verfügt über 22 Plätze. Eine Anmeldung ist erforderlich!

Lernziele**Inhalt****Anmerkungen**

Lehrform: 100 % Praktikum

Lehrveranstaltung: Stadtökologie [geök-K2-1]

Koordinatoren: S. Norra
Teil folgender Module: Stadtökologie (S. 6)[geök-K2]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle

60-minütige benotete Klausur

Bedingungen

Keine.

Lernziele

siehe Modulbeschreibung

Inhalt

siehe Modulbeschreibung

Literatur

- Baccini, P.; Bader, H.-P. 1996: Regionaler Stoffhaushalt. Spektrum, Heidelberg.
- Forman, R.T. 2008: Urban Regions, Cambridge.
- Gilbert, O.L. 1994: Städtische Ökosysteme, Neumann Verlag, Radebeul.
- Koch, M. 2001: Ökologische Stadtentwicklung, Kohlhammer, Stuttgart.
- Marzluff, J.M., Shulenberger, E., Endlicher, W., Alberti, M., Bradley, G., Ryan, C., ZumBrunnen C., Simon, U. 2008: Urban Ecology. Springer, New York.
- Sukopp, H.; Wittig, R. (Hrsg.) 1993: Stadtökologie, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- UN-Habitat 2007: State of the World's Cities 2006/7, Earthscan, London.
- Wittig, R. 1991: Ökologie der Großstadtflora, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

Lehrveranstaltung: Stadtökologie-Seminar [geök-K2-2]

Koordinatoren: S. Norra
Teil folgender Module: Stadtökologie (S. 6)[geök-K2]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle

Benotete Seminararbeit mit Vortragspräsentation

Bedingungen

Zu K2-2 ist eine Anmeldung notwendig. Das Seminar verfügt über 22 Plätze.

Lernziele

Vertiefung der Lernziele aus K2-1 anhand ausgewählter Themen der Stadtökologie

Inhalt

Es werden Themen der aktuellen Stadtökologieforschung in Form von Seminararbeiten erarbeitet und in Vorträgen vorgestellt.

Literatur

- Baccini, P.; Bader, H.-P. 1996: Regionaler Stoffhaushalt. Spektrum, Heidelberg.
- Forman, R.T. 2008: Urban Regions, Cambridge.
- Gilbert, O.L. 1994: Städtische Ökosysteme, Neumann Verlag, Radebeul.
- Koch, M. 2001: Ökologische Stadtentwicklung, Kohlhammer, Stuttgart.
- Marzluff, J.M., Shulenberger, E., Endlicher, W., Alberti, M., Bradley, G., Ryan, C., ZumBrunnen C., Simon, U. 2008: Urban Ecology. Springer, New York.
- Sukopp, H.; Wittig, R. (Hrsg.) 1993: Stadtökologie, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- UN-Habitat 2007: State of the World's Cities 2006/7, Earthscan, London.
- Wittig, R. 1991: Ökologie der Großstadtflora, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

Lehrveranstaltung: Stadtökologie - Projektpraktikum [geök-K2-3]

Koordinatoren: S. Norra, M. Kull, R. Gebhardt
Teil folgender Module: Stadtökologie (S. 6)[geök-K2]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	3		

Erfolgskontrolle

Bericht und Poster (beides benotet).

Bedingungen

Das Praktikum verfügt über 22 Plätze. Eine Anmeldung ist erforderlich.

Lernziele

Inhalt

Es werden Projektarbeiten zur Stadtökologie vergeben. Hierbei soll das eigenständige methodische Herangehen an stadtökologische Fragestellungen gelernt und angewendet werden. Diese Arbeiten decken Themen vom Umwelt- und Naturschutz bis hin zur Stoffflussanalyse und nachhaltigen Stadtentwicklung ab.

Literatur

- Baccini, P.; Bader, H.-P. 1996: Regionaler Stoffhaushalt. Spektrum, Heidelberg.
- Forman, R.T. 2008: Urban Regions, Cambridge.
- Gilbert, O.L. 1994: Städtische Ökosysteme, Neumann Verlag, Radebeul.
- Koch, M. 2001: Ökologische Stadtentwicklung, Kohlhammer, Stuttgart.
- Marzluff, J.M., Shulenberger, E., Endlicher, W., Alberti, M., Bradley, G., Ryan, C., ZumBrunnen C., Simon, U. 2008: Urban Ecology. Springer, New York.
- Sukopp, H.; Wittig, R. (Hrsg.) 1993: Stadtökologie, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- UN-Habitat 2007: State of the World's Cities 2006/7, Earthscan, London.
- Wittig, R. 1991: Ökologie der Großstadtflora, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

Anmerkungen

Lehrform: 100% Praktikum

Lehrveranstaltung: Projekt Master Geoökologie - Einführungsseminar [geök-K3-1]

Koordinatoren: S. Norra, Dozenten der Geoökologie
Teil folgender Module: Projekt Master Geoökologie (S. 7)[geök-K3]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

30-minütige Präsentation, unbenotet

Bedingungen

Eine Anmeldung ist notwendig! Es stehen 22 Plätze zur Verfügung.

Lernziele**Inhalt****Anmerkungen**

Lehrform: 100% Seminar

Lehrveranstaltung: Projekt Master Geoökologie - Praktikum [geök-K3-2]

Koordinatoren: S. Norra, Dozenten der Geoökologie
Teil folgender Module: Projekt Master Geoökologie (S. 7)[geök-K3]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
10	5	Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Benoteter Abschlussbericht

Bedingungen

Das Praktikum verfügt über 22 Plätze. Eine Anmeldung ist notwendig!

Lernziele**Inhalt****Anmerkungen**

Lehrform: 100% Praktikum

Lehrveranstaltung: Projekt Master Geoökologie - Abschlussseminar [geök-K3-3]

Koordinatoren: S. Norra, Dozenten der Geoökologie
Teil folgender Module: Projekt Master Geoökologie (S. 7)[geök-K3]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Präsentation, unbenotet

Bedingungen

Das Abschlussseminar verfügt über 22 Plätze. Eine Anmeldung ist erforderlich!

Lernziele**Inhalt****Anmerkungen**

Lehrform: 100% Seminar

Lehrveranstaltung: Naturnahe Gewässer: Grundlagen, Planung, Maßnahmen [geök-WB1-1]

Koordinatoren: B. Lehmann
Teil folgender Module: Fließgewässerentwicklung (S. 8)[geök-WB1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
7	2+2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Studienarbeit + 30-minütiges Kolloquium

Bedingungen

keine

Lernziele

Inhalt

- Der Kurs hat das Ziel, die ingenieurpraktische Vorgehensweise bei der Planung und Durchführung einer naturnahen Gewässer-Entwicklung) zu vermitteln.
- Im *ersten Block* erfolgen eine theoretische Einführung und die Vermittlung der Grundlagen durch den Dozenten.
- Der *zweite Block* besteht aus einer projektorientierten Arbeitsphase, bei der die TeilnehmerInnen problemorientiert am Fallbeispiel neue Erkenntnisse erlernen, anwenden, präsentieren und verteidigen sollen.
- Der *dritte Block* reflektiert die Arbeitsergebnisse aus dem zweiten Block und rundet die Erkenntnisse durch weitere Praxisbeispiele und eine Exkursion ab.

Literatur

- **Lehmann, b. (2009):** Morphodynamik von Fließgewässern - Kursbegleitendes Skriptum. Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Wasser und Gewässerentwicklung. Karlsruhe.
- **Lehmann, b. (2009):** Strömungsverhalten von Fließgewässern - Kursbegleitendes Skriptum. Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Wasser und Gewässerentwicklung. Karlsruhe.
- **Lehmann, b. (2009):** Naturnahe Gewässer: Grundlagen, Planungen, Maßnahmen - Kursbegleitendes Skriptum. Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Wasser und Gewässerentwicklung. Karlsruhe.
- **Selim, M., Ferreira da Silva, A.M. (2001):** Fluvial Processes. IAHR Internat. Ass. of Hydraulic Engineering and Research Monograph. Delft.
- **Kern, K. (1995):** Grundlagen naturnaher Gewässergestaltung. Springer Verlag Berlin.
- **Patt, H., Jürging, P., Kraus, W. (2004):** Naturnaher Wasserbau – Entwicklung und Gestaltung von Fließgewässern. Springer Verlag Berlin.
- **Bollrich, G. (1996):** Technische Hydromechanik – Band 1: Grundlagen. Verlag für Bauwesen Berlin.

Weitere Literaturvorschläge werden im Rahmen der Kurse zielgerichtet gegeben. Zudem werden kursbegleitend Fachartikel, Umdrucke und Folienabzüge zugänglich gemacht.

Anmerkungen

Lehrform: 50% Vorlesung, 50% Übung

Lehrveranstaltung: Strömungsverhalten von Fließgewässern [geök-WB1-2a]

Koordinatoren: B. Lehmann
Teil folgender Module: Fließgewässerentwicklung (S. 8)[geök-WB1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

30-minütige mündliche Prüfung der Inhalte aus WB1-2a, WB1-2b und WB1-2c.

Bedingungen

WB1-2a, WB1-2b und WB1-2c müssen gemeinsam belegt werden.

Lernziele

Inhalt

Ziel des Kurses ist es, das Strömungsverhalten von Fließgewässern vor dem Hintergrund wasserwirtschaftlicher Problemstellungen prognostizieren bzw. simulieren zu können. Der Kurs knüpft mit kurzen Wiederholungen an die strömungsmechanischen Grundlagen an und fokussiert dann auf die ingenieurpraktische Anwendbarkeit der gängigen Verfahren. Dabei werden sowohl empirische als auch physikalisch begründete Berechnungsansätze bis hin zu den turbulenz-theoretischen Verfahren behandelt. Die Kursthematik beschränkt sich nur auf die eindimensionale stationäre Strömungsbetrachtung – mehrdimensionale Ansätze bauen hierauf auf und werden im Kurs „Numerische Modelle im Wasserbau“ vermittelt.

Literatur

- **Lehmann, b. (2009):** Morphodynamik von Fließgewässern - Kursbegleitendes Skriptum. Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Wasser und Gewässerentwicklung. Karlsruhe.
- **Lehmann, b. (2009):** Strömungsverhalten von Fließgewässern - Kursbegleitendes Skriptum. Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Wasser und Gewässerentwicklung. Karlsruhe.
- **Lehmann, b. (2009):** Naturnahe Gewässer: Grundlagen, Planungen, Maßnahmen - Kursbegleitendes Skriptum. Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Wasser und Gewässerentwicklung. Karlsruhe.
- **Selim, M., Ferreira da Silva, A.M. (2001):** Fluvial Processes. IAHR Internat. Ass. of Hydraulic Engineering and Research Monograph. Delft.
- **Kern, K. (1995):** Grundlagen naturnaher Gewässergestaltung. Springer Verlag Berlin.
- **Patt, H., Jürging, P., Kraus, W. (2004):** Naturnaher Wasserbau – Entwicklung und Gestaltung von Fließgewässern. Springer Verlag Berlin.
- **Bollrich, G. (1996):** Technische Hydromechanik – Band 1: Grundlagen. Verlag für Bauwesen Berlin.

Weitere Literaturvorschläge werden im Rahmen der Kurse zielgerichtet gegeben. Zudem werden kursbegleitend Fachartikel, Umdrucke und Folienabzüge zugänglich gemacht.

Lehrveranstaltung: Wasserbau und Wasserwirtschaft II [geök-WB1-2b]

Koordinatoren: F. Nestmann
Teil folgender Module: Fließgewässerentwicklung (S. 8)[geök-WB1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2+2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

30-minütige mündliche Prüfung der Inhalte aus WB1-2a, WB1-2b und WB1-2c.

Bedingungen

WB1-2a, WB1-2b und WB1-2c müssen gemeinsam belegt werden.

Lernziele

Inhalt

Im Kurs Wasserbau & Wasserwirtschaft II werden die Grundlegenden Ursachen-Wirkungsgefüge zwischen wasserwirtschaftlichen Maßnahmen und der Gewässerlandschaft behandelt. Der Kurs baut dabei auf den Kurs „Wasserbau & Wasserwirtschaft I“ auf und erweitert das dort behandelte Themenspektrum. U.a. werden verkehrswasserbauliche Maßnahmen (Schleusen, Leitwerke und Buhnen) als auch Stau- und Wasserkraftanlagen behandelt.

Literatur

- **Lehmann, b. (2009):** Morphodynamik von Fließgewässern - Kursbegleitendes Skriptum. Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Wasser und Gewässerentwicklung. Karlsruhe.
- **Lehmann, b. (2009):** Strömungsverhalten von Fließgewässern - Kursbegleitendes Skriptum. Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Wasser und Gewässerentwicklung. Karlsruhe.
- **Lehmann, b. (2009):** Naturnahe Gewässer: Grundlagen, Planungen, Maßnahmen - Kursbegleitendes Skriptum. Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Wasser und Gewässerentwicklung. Karlsruhe.
- **Selim, M., Ferreira da Silva, A.M. (2001):** Fluvial Processes. IAHR Internat. Ass. of Hydraulic Engineering and Research Monograph. Delft.
- **Kern, K. (1995):** Grundlagen naturnaher Gewässergestaltung. Springer Verlag Berlin.
- **Patt, H., Jürging, P., Kraus, W. (2004):** Naturnaher Wasserbau – Entwicklung und Gestaltung von Fließgewässern. Springer Verlag Berlin.
- **Bollrich, G. (1996):** Technische Hydromechanik – Band 1: Grundlagen. Verlag für Bauwesen Berlin.

Weitere Literaturvorschläge werden im Rahmen der Kurse zielgerichtet gegeben. Zudem werden kursbegleitend Fachartikel, Umdrucke und Folienabzüge zugänglich gemacht.

Lehrveranstaltung: Morphodynamik von Fließgewässern [geök-WB1-2c]

Koordinatoren: B. Lehmann
Teil folgender Module: Fließgewässerentwicklung (S. 8)[geök-WB1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

30-minütige mündliche Prüfung der Inhalte aus WB1-2a, WB1-2b und WB1-2c.

Bedingungen

WB1-2a, WB1-2b und WB1-2c müssen gemeinsam belegt werden.

Lernziele

Inhalt

Ziel ist es, mit den TeilnehmerInnen einen umfangreichen Einblick in die gewässermorphologischen Prozesse und die Möglichkeit der ingenieurmäßigen Prognose/Simulation dieser Prozesse zu erarbeiten. Dabei wird sowohl qualitativ als auch quantitativ und physikalisch exakt als auch empirisch argumentiert und gearbeitet.

- Gewässerentwicklung im geomorphologischen Prozessgefüge
- Raum-Zeit-Zusammenhänge der Gewässerentwicklung
- Geomorphologische Auswirkungen anthropogener Einflüsse
- Feststoffe in Fließgewässern
- Feststoffbewegung in Fließgewässern
- Geschiebetransport
- Schwebstofftransport
- Feststofftransport: Geschiebe und Schwebstoffe
- Hydraulisch-morphologische Beziehungen

Literatur

- **Lehmann, b. (2009):** Morphodynamik von Fließgewässern - Kursbegleitendes Skriptum. Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Wasser und Gewässerentwicklung. Karlsruhe.
- **Lehmann, b. (2009):** Strömungsverhalten von Fließgewässern - Kursbegleitendes Skriptum. Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Wasser und Gewässerentwicklung. Karlsruhe.
- **Lehmann, b. (2009):** Naturnahe Gewässer: Grundlagen, Planungen, Maßnahmen - Kursbegleitendes Skriptum. Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Wasser und Gewässerentwicklung. Karlsruhe.
- **Selim, M., Ferreira da Silva, A.M. (2001):** Fluvial Processes. IAHR Internat. Ass. of Hydraulic Engineering and Research Monograph. Delft.
- **Kern, K. (1995):** Grundlagen naturnaher Gewässergestaltung. Springer Verlag Berlin.
- **Patt, H., Jürging, P., Kraus, W. (2004):** Naturnaher Wasserbau – Entwicklung und Gestaltung von Fließgewässern. Springer Verlag Berlin.
- **Bollrich, G. (1996):** Technische Hydromechanik – Band 1: Grundlagen. Verlag für Bauwesen Berlin.

Weitere Literaturvorschläge werden im Rahmen der Kurse zielgerichtet gegeben. Zudem werden kursbegleitend Fachartikel, Umdrucke und Folienabzüge zugänglich gemacht.

Lehrveranstaltung: Regionale Probleme und Planungskonzepte in Entwicklungsländern [geök-WB10-1]

Koordinatoren: J. Vogt, A. Megerle
Teil folgender Module: Regionalwissenschaft (S. 21)[geök-WB10]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2,5	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Benotete Klausur

Bedingungen

keine

Lernziele**Inhalt**

- Planungstheorie: Was ist Planung im gesellschaftlichen Kontext?
- Elemente von Planungsprozessen
- Planung als Wissenschaft und Planung als praktische Tätigkeit
- Beispiele für Methoden-Instrumentarien-Anwendungen in der Planungspraxis
- Entwicklung von Zielsystemen in räumlichen Planungen
- Voraussagemethoden als Planungselemente
- Bewertungsmethoden
- Entscheidungstechniken bei multikriteriellen Entscheidungen
- Kommunikations- und kooperationsorientierte Planungsmethoden
- Steuerungsinstrumente der Planung

Literatur

siehe Modulbeschreibung

Lehrveranstaltung: Projektpraktikum [geök-WB10-2]**Koordinatoren:** Prof. Vogt**Teil folgender Module:** Regionalwissenschaft (S. 21)[geök-WB10]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
12,5	8	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Benotete Studienarbeit und Präsentation

Bedingungen

keine

Lernziele**Inhalt****Literatur**

siehe Modulbeschreibung

Lehrveranstaltung: Geochemische Stoffkreisläufe [geök-WB11-1]

Koordinatoren: T. Neumann, E. Eiche

Teil folgender Module: Erkundung von Georessourcen und Umweltauswirkungen (S. 22)[geök-WB11]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

90-minütige Klausur zur Vorlesung

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

keine

Lernziele

Die Studierenden können erläutern, was man unter geochemischen Stoffkreisläufen versteht, und verschiedene Instrumente zur Darstellung und Untersuchung dieser Stoffkreisläufe benennen. Sie sind in der Lage wichtige Prozesse der klassischen Stoffkreisläufe (C, S, N, P) wiederzugeben und wichtige Einflussgrößen herauszustellen. Dieses Wissen können Sie z.B. nutzen, um die Auswirkungen anthropogener Eingriffe zu beschreiben und einzuordnen um daraus mögliche Gegenmaßnahmen abzuleiten. Basierend auf diesem Grundverständnis der einzelnen Stoffkreisläufe können Sie Interaktionen aufzeigen und darstellen.

Isotopen sind ein wichtiges Hilfsmittel um geochemische Prozesse innerhalb von Stoffkreisläufen zu erkennen und zu quantifizieren. Die Studierenden können die Grundlagen der Isotopengeochemie erläutern. Sie sind in der Lage verschiedene Anwendungen von Isotopensystemen nachzuvollziehen und beispielhaft als z.B. als Proxy in der Paläorekonstruktion anzuwenden.

Inhalt

- Einführung in die geochemischen Stoffkreisläufe (Interaktionen Lithosphäre/Hydrosphäre/Atmosphäre/Biosphäre)
- Transport- und Umsatzprozesse umwelt-relevanter Elemente (C, S, N, P, Metalle, As/Se)
- Isotopengeochemie als Hilfsmittel zum Verständnis von Stoffkreisläufen
- Paläoproxies und deren Anwendung in der Paläo-Rekonstruktion

Medien

Powerpoint, Vorlesungsfolien (webpage)

Literatur

- Schlesinger W.H. (1997): Biogeochemistry - An analysis of global change. - Academic Press
- Bliefert, C. (2002): Umweltchemie. 3.Auflage. Wiley-VCH
- Adriano, D.C. (2001): Trace Elements in Terrestrial Environments: Biogeochemistry, Bioavailability, and Risks of Metals. Springer Verlag, Berlin
- Lollar B.S. (2005): Treatise on Geochemistry 9: Environmental Geochemistry. - Elsevier Science

Lehrveranstaltung: Entstehungsprozesse mineralischer Rohstoffe [geök-WB11-2]

Koordinatoren: Z. Berner

Teil folgender Module: Erkundung von Georessourcen und Umweltauswirkungen (S. 22)[geök-WB11]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

20 min Vortrag mit benotetem Bericht zu den Inhalten von WB11-2 und WB11-6

Bedingungen

WB11-2 und WB11-6 müssen vor der gemeinsamen Erfolgskontrolle beide belegt worden sein.

Empfehlungen

keine

Lernziele

- Grundverständnis der Genese mineralischer Rohstoffe
- Fähigkeit entwickeln zur Erkennung und Beurteilung metallogenetischer Merkmale, Prozesse
- Erkennung der wichtigsten Erzminerale

Inhalt

- Einführung in das Fachgebiet der Metallogenese, Bezüge und Abgrenzung zu verwandten Disziplinen, spezifische Untersuchungsmethoden
- Genetische Klassifizierung von Erzlagerstätten
- wichtigste Prozesse der Erzbildung (magmatogene, hydrothermale, metamorphe, sedimentäre, diagenetische mit Schwerpunkt auf geochemische Prozesse) illustriert durch typischen Beispielen
- Kurze Einführung in die Entstehung nichtmetallischer Rohstoffe und fossiler Energierohstoffe

Medien

Vorlesungsfolien: www.img.kit.edu/3636php

Literatur

- Robb, L. (2005): Introduction to ore-forming processes. Blackwell Publishing Co.
- Pohl, W.L. (2005): Mineralische und Energie-Rohstoffe. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart
- Evans, A.M. (1992): Erzlagerstättenkunde. Enke Verlag, Stuttgart

Lehrveranstaltung: Methoden der Erkundung mineralischer Rohstoffe [geök-WB11-3]**Koordinatoren:** H. Einfalt**Teil folgender Module:** Erkundung von Georessourcen und Umweltauswirkungen (S. 22)[geök-WB11]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Übergreifende Erfolgskontrolle in WB11-5

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Vorherige erfolgreiche Teilnahme an WB11-2

Lernziele

- Fähigkeit zur Ausarbeitung von Planungsstrategien für die Aufsuche von mineralischen Rohstoffreserven
- Übersicht über qualitativen und quantitativen Methoden in der Prospektion und Exploration von mineralischen Rohstoffen (Erze, Industriemineralien, Steine und Erden)
- Kenntnis der wichtigsten Gewinnungsverfahren

Inhalt

- Darstellung der Methoden und Techniken der Rohstoffsuche
- Verfahren zur quantitativen Datenerhebung bei der Untersuchung eines Rohstoffvorkommens (Bohrungen, Bohrlochlogging, Beprobung, Probenbehandlung; chemische, mineralogische und geotechnische Materialuntersuchung)
- Grundzüge der Vorratsberechnung und Bewertung einer mineralischen Ressource
- Grundzüge der Aufbereitung

Medien

Script, Vorlesungsfolien

Literatur

- Moon, C.J., Whateley, M. & Evans, A. M. (eds.) (2005): Introduction to Mineral Exploration. Blackwell Publishing, Ltd., 481 S. (gute Übersicht über alle Aspekte der Erkundung)
- Peters, W. (1987): Exploration and Mining Geology. John Wiley & Sons, Inc.
- Majoribanks, R.W. (1997): Geological Methods in Mineral Exploration and Mining. Chapman & Hall, London bzw. Second edition, Springer, Heidelberg.

Lehrveranstaltung: Projekt Geochemische Prospektion [geök-WB11-4]

Koordinatoren: U. Kramar, H.-C. Einfalt, Z. Berner

Teil folgender Module: Erkundung von Georessourcen und Umweltauswirkungen (S. 22)[geök-WB11]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	4	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Übergreifende Erfolgskontrolle in WB11-5

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

vorherige erfolgreiche Teilnahme an WB11-3

Lernziele

Erlernen des systematischen Vorgehens der Beprobung im Feld und der Fähigkeit geochemische Anomalien mit modernen Methoden zu identifizieren und in der Exploration/ Altastenerkundung anzuwenden

Inhalt

- Konzeption einer geochemischen Explorationskampagne/ Altastenerkundung
- Probennahme im Feld
- Aufbereitung des Probenmaterials

Literatur

- Govett, G.J.S.(Ed) (1983-ff): Handbook of Exploration Geochemistry, Vol. 1ff, Elsevier, Amsterdam
- Moon, C.J., Whateley, M. & Evans, A. M. (eds.) (2005): Introduction to Mineral Exploration. Blackwell Publishing, Ltd., 481 S.

Lehrveranstaltung: Methodik der Auswertung Geochemischer Datensätze [geök-WB11-5]**Koordinatoren:** U. Kramar**Teil folgender Module:** Erkundung von Georessourcen und Umweltauswirkungen (S. 22)[geök-WB11]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Benoteter Bericht und Präsentation über die Teilmodulinhalte zusammen mit Teilmodulen WB11-3 und WB11-4

Bedingungen

Zur Durchführung der gemeinsamen Erfolgskontrolle müssen die Teilmodule WB11-3 und WB11-4 belegt worden sein.

Lernziele

- Erlangung der Fähigkeit zur Analyse von Prospektionsproben
- zum Datenmanagement, Datenanalyse, Datenbewertung, Fehleranalyse von Prospektionsdaten
- zur Auswertung und Interpretation von Prospektionsdaten
- zur Abfassung eines Ergebnisberichts und zur Ergebnispräsentation

Inhalt

- Chemische Analyse der Prospektions- und Altlastenproben
- Auswertung und Bewertung der Ergebnisse mit univariaten, multivariaten und geostatistischen Methoden
- Berichterstellung

Medien

Geräte zur instrumentellen chemischen Analyse, Präsentation, Computerübungen mit Statistik Software

Literatur

- Govett, G.J.S.(Ed) (1981,1983): Handbook of Exploration Geochemistry, Vol. 1+2, Elsevier, Amsterdam
- Akin H. & Siemes H. (1988) Praktische Geostatistik. Springer, Berlin 304 Seiten.
- Chambers,J.M., Cleveland,W.S., Kleiner,B. & Tukey,P.A. (1983): Graphical methods for data analysis. John Wiley and Sons, New York, N.Y., 447 S.

Lehrveranstaltung: Umweltaspekte der mineralischen Rohstoffgewinnung [geök-WB11-6]

Koordinatoren: E. Eiche

Teil folgender Module: Erkundung von Georessourcen und Umweltauswirkungen (S. 22)[geök-WB11]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

20 min Vortrag mit benotetem Bericht zu den Inhalten von WB11-2 und WB11-6

Bedingungen

WB11-2 und WB11-6 müssen vor der gemeinsamen Erfolgskontrolle beide belegt worden sein.

Lernziele

Die Studierenden sind in der Lage die verschiedenen Phasen (Exploration, Abbau, Aufbereitung usw.) der Rohstoffgewinnung zu benennen. Sie können den jeweiligen Phasen Umwelteinflüsse und deren Auswirkungen zuordnen und diese beschreiben. In diesem Zusammenhang können sie mögliche Verfahren und Strategien zur Minimierung und Sanierung der Umweltauswirkungen darstellen und die einzelnen Optionen vergleichen. Mit diesem Wissen sind sie in der Lage die Vor- und Nachteile der einzelnen Verfahren und Strategien herausstellen und basierend darauf Auswahlkriterien abzuleiten und zu begründen. Gleiches gilt für die Auswahl und Ausgestaltung von Wiedernutzbarmachungsoptionen, die von den Studierenden dargestellt und gegeneinander abgewogen werden können. Für alle Phasen der Rohstoffgewinnung sind rechtliche Grundlagen auf deutscher und europäischer Ebene vorhanden, die von den Studierenden benannt und deren Relevanz von ihnen erkannt werden kann.

Rohstoffgewinnung steht, vor allem in Entwicklungs- und Schwellenländern immer in einem Spannungsfeld zwischen Umweltbelastung, gesellschaftlichem und ökonomischem Nutzen. Die Studierenden sind in der Lage die einzelnen Standpunkte zu verstehen, einzuordnen und zu diskutieren.

Inhalt

- Auswirkungen der Rohstoffgewinnung und -aufbereitung auf Hydrosphäre, Pedosphäre, Atmosphäre sowie Mensch und Gesellschaft
- Historischer Bergbau und dessen Auswirkungen
- Beispielhafte Entwicklung von Strategien zur Minimierung von Umweltauswirkungen durch Rohstoffgewinnung und Maßnahmen zur Wiedernutzbarmachung
- Auswirkungen von Braunkohle- und Uranbergbau in Deutschland sowie Maßnahmen zur Sicherung, Sanierung und Wiedernutzbarmachung
- Rechtlich Aspekte der Rohstoffgewinnung
- Rohstoffgewinnung und Gesellschaft

Literatur

- **Vorlesungsfolien (webpage)**
- **Brown, M., Barley, B. & Wood, H. (2002).** Mine Water Treatment: technology, application and policy. IWA publishing.
- **Lottermoser, B.G. (2003).** Mine wastes. Springer. Berlin
- **Kausch, P., Ruhrmann, G. (2001).** Environmental Management, Environmental Impact Assessment of Mines. Loga Vertragsbuchhandlung Köln
- **Craig, J., Vaughan, D.J., Skinner, B.J. (2010).** Earth Resources and the Environment. 4. Auflage. Prentice Hall Verlag.

Lehrveranstaltung: Schadstoffdynamik in Fließ- und Küstengewässern [geök-WB11-7]

Koordinatoren: J. Schäfer

Teil folgender Module: Erkundung von Georessourcen und Umweltauswirkungen (S. 22)[geök-WB11]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1	1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

20 min Vortrag mit benotetem Bericht zusammen mit Teilmodul WB11-2

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Die Teilnahme an den Vorlesungen „Entstehung mineralischer Rohstoffe (WB11-2)“ und „Umweltaspekte der Rohstoffgewinnung (WB11-6)“ wird empfohlen.

Lernziele

Die Studierenden kennen verschiedene Mess- und Beprobungsstrategien und -techniken (e.g. Netzwerke mit Dauerbeobachtungsstellen, Probenbanken, Sedimentkerne, Biomonitoring, etc.), die es ermöglichen, die aktuelle und historische Schadstoffbelastung aquatischer Systeme zu erfassen und zu beurteilen. Sie sind in der Lage, grundlegende Methoden zur Identifikation von Schadstoffquellen und zur quantitativen Abschätzung von Stoffflüssen in kontinentalen Fließgewässern und Ästuaren zu benennen und anzuwenden. Sie verstehen, wie sich hydrologische, anthropogene und bio-geochemische Einflüsse auf Transport und Umwandlung verschiedener (Schad)Stoffe auswirken, sowie daraus resultierende ökologische und wirtschaftliche Risiken. Sie sind in der Lage, anhand von Beispielen und vor dem Hintergrund sich ändernder Umweltparameter („Global Change“), Interessens-, bzw. Nutzungskonflikte zu erkennen und zu diskutieren.

Inhalt

- Ursachen, Mechanismen und Kontrollparameter des Transportes metallischer Schadstoffe in Fließgewässern
- Forschungsansätze und Strategien zur Erkennung, Quantifizierung und Kontrolle von Schadstoffquellen
- Geochemie ausgewählter metallischer Schadstoffe in Küstengewässern (Übergang Süßwasser-Salzwasser)
- Reaktivität metallischer Spurenelemente in aquatischen Systemen und deren Auswirkungen (z.B. Bio-Akkumulation in Meeresfrüchten)

Literatur

- Holland and Turekian (eds). Treatise on Geochemistry. Ten Volume Set. Elsevier
- Smol, J.P. (ed) 2008. Pollution of Lakes and Rivers. Blackwell Publishing Second Edition.

Lehrveranstaltung: Industriebetriebswirtschaftslehre [geök-WB12-1]

Koordinatoren: Prof. Schultmann
Teil folgender Module: Umweltwirtschaft (S. 23)[geök-WB12]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	4	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Klausur

Bedingungen

keine

Lernziele**Inhalt**

- Ziele und Grundlagen
- Gesetzlicher Rahmen für Industriebetriebe
- Finanzbuchhaltung
- Kostenrechnung
- Investitionsrechnung
- Optimierung

Literatur

- Dyckhoff, H.: Umweltmanagement: Zehn Lektionen in umweltorientierter Unternehmensführung. Springer, 2000
- Wietschel, M.: Stoffstrommanagement. Peter Lang, 2001
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.): Handbuch Umweltcontrolling. Vahlen, 2. Aufl. 2001
- Geldermann, J.: Mehrzielentscheidungen in der industriellen Produktion. Universitätsverlag, Karlsruhe (2006) http://www.uvka.de/univerlag/frontdoor.php?source_opus=121

Anmerkungen

Lehrform: 50% Vorlesung, 50% Übung

Lehrveranstaltung: Stoff- und Energieflüsse in der Ökonomie [geök-WB12-2]

Koordinatoren: Dr. Hiete
Teil folgender Module: Umweltwirtschaft (S. 23)[geök-WB12]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Klausur

Bedingungen

keine

Lernziele

Inhalt

In dieser Vorlesung werden das betriebliche und das überbetriebliche Stoffstrommanagement behandelt. Im Mittelpunkt stehen

- die kosten- und ökologisch effiziente Ausgestaltung von Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und Verwertung von Emissionen, Reststoffen und Altprodukten,
- die Erhöhung der Ressourceneffizienz.

Dazu werden zunächst die zentralen Begriffe der Ökobilanzierung und des Umwelt-Controllings eingeführt. Zur praktischen Umsetzung dienen betriebliche Umweltinformationssysteme. Weitergehende Ansätze umfassen entscheidungsunterstützende Modelle. Der Einsatz von Verfahren des Operations Research für die Entscheidungsunterstützung im Stoffstrommanagement wird anhand von Fallstudien erklärt.

Literatur

- Dyckhoff, H.: Umweltmanagement: Zehn Lektionen in umweltorientierter Unternehmensführung. Springer, 2000
- Wietschel, M.: Stoffstrommanagement. Peter Lang, 2001
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.): Handbuch Umweltcontrolling. Vahlen, 2. Aufl. 2001
- Geldermann, J.: Mehrzielentscheidungen in der industriellen Produktion. Universitätsverlag, Karlsruhe (2006) http://www.uvka.de/univerlag/frontdoor.php?source_opus=121

Anmerkungen

Lehrform: 100% Vorlesung

Lehrveranstaltung: Emissionen in die Umwelt [geök-WB12-3]

Koordinatoren: Prof. Karl
Teil folgender Module: Umweltwirtschaft (S. 23)[geök-WB12]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Klausur

Bedingungen

keine

Lernziele**Inhalt**

Die Vorlesung erläutert vor allem Grundlagen der Bereiche Luftreinhaltung und Abfallwirtschaft. Folgende Themengebiete werden behandelt:

Es wird ein Überblick gegeben über Emissionen von Luftschadstoffen und Treibhausgasen, ihre Ursachen und Wirkungen, und über die Möglichkeiten zu ihrer Vermeidung, Erfassung und Minderung (technische Maßnahmen zur Emissionsminderung) sowie über die gesetzlichen Regelungen auf nationaler und internationaler Ebene. Zum Thema Abfallwirtschaft werden rechtliche Rahmenbedingungen und aktuelle Methoden des Recyclings, der Entsorgungslogistik sowie der Vermeidung, Behandlung (thermische und biologische Verfahren) und Beseitigung von Abfall erläutert.

Literatur

- Dyckhoff, H.: Umweltmanagement: Zehn Lektionen in umweltorientierter Unternehmensführung. Springer, 2000
- Wietschel, M.: Stoffstrommanagement. Peter Lang, 2001
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.): Handbuch Umweltcontrolling. Vahlen, 2. Aufl. 2001
- Geldermann, J.: Mehrzielentscheidungen in der industriellen Produktion. Universitätsverlag, Karlsruhe (2006) http://www.uvka.de/univerlag/frontdoor.php?source_opus=121

Anmerkungen

Lehrform: 100% Vorlesung

Lehrveranstaltung: Stoffstromanalysen und Life Cycle Assessment [geök-WB12-4]

Koordinatoren: Prof. Schebeck
Teil folgender Module: Umweltwirtschaft (S. 23)[geök-WB12]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Klausur

Bedingungen

keine

Lernziele**Inhalt**

Stoffe - im Sinne der von der Natur entnommenen Rohstoffe - stellen die physische Grundlage der Wirtschaft und der menschlichen Gesellschaft ganz allgemein dar. Gleichzeitig sind sowohl globale Probleme der Umwelt, z.B. der Treibhauseffekt, als auch Probleme der Wirtschaft, z.B. die Verfügbarkeit und die Preisentwicklung von Rohstoffen, direkt mit der steigenden Nutzung spezifischer Materialien wie fossilen Kohlenstoffträgern oder Metallen verknüpft. Zur Entwicklung von Lösungsstrategien ist daher das Verständnis von Stoffstromsystemen der Technosphäre, d.h. der vom Menschen gemachten Umwelt, unerlässlich. Die Vorlesung führt in systemtheoretische und modelltechnische Grundlagen der Stoffstromanalyse ein. Auf dieser Basis wird im Anschluss die Methodik des Life Cycle Assessment (LCA; Lebenszyklusanalyse) vorgestellt. Diese erfasst Stoffströme und deren Umweltwirkungen über den gesamten Lebenszyklus aus Herstellung, Nutzung und Entsorgung von Produkten. Sie dient Entscheidern in Wirtschaft und Politik als Analyse-Instrument zum Vergleich unterschiedlicher Möglichkeiten der Gestaltung von Produkten, Technologien und Dienstleistungen. Die Vorlesung stellt Aufbau und einzelne Module des Life Cycle Assessment im Detail vor und erläutert die Anwendungen des Life Cycle Assessment im Rahmen der Entscheidungsunterstützung, v.a. im Kontext der Entwicklung innovativer Technologien. Hierbei wird auch auf die neueren Entwicklungen des Life Cycle Costing und der Social LCA eingegangen.

Literatur

- Dyckhoff, H.: Umweltmanagement: Zehn Lektionen in umweltorientierter Unternehmensführung. Springer, 2000
- Wietschel, M.: Stoffstrommanagement. Peter Lang, 2001
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.): Handbuch Umweltcontrolling. Vahlen, 2. Aufl. 2001
- Geldermann, J.: Mehrzielentscheidungen in der industriellen Produktion. Universitätsverlag, Karlsruhe (2006) http://www.uvka.de/univerlag/frontdoor.php?source_opus=121

Anmerkungen

Lehrform: 100% Vorlesung

Lehrveranstaltung: Reaktionsmechanismen in verschiedenen Ökosystemen [geök-WB13-1]**Koordinatoren:****Teil folgender Module:** Angewandte Umweltmikrobiologie (S. [24](#))[geök-WB13]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Seminar Umweltmikrobiologie [geök-WB13-2]**Koordinatoren:****Teil folgender Module:** Angewandte Umweltmikrobiologie (S. [24](#))[geök-WB13]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Projektpraktikum [geök-WB13-3]**Koordinatoren:****Teil folgender Module:** Angewandte Umweltmikrobiologie (S. [24](#))[geök-WB13]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
9	8	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Kinetik biologischer Prozesse [geök-WB14-1]

Koordinatoren: Prof. Winter

Teil folgender Module: Biologische Verfahren der Abfall- und Abwasserbehandlung (S. 25)[geök-WB14]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

60-minütige Klausur

Bedingungen

keine

Lernziele

Inhalt

- Kinetik des Wachstums von Mikroorganismen (Monod) und Kinetik Enzym-katalysierter Reaktionen (Michaelis-Menten)
- Komplexe Umsetzungen – limitierende Reaktionen
- Diskontinuierliche und kontinuierliche Kulturverfahren

Literatur

- Wastewater Engineering, Treatment and Reuse, Metcalf & Eddy, Mcgraw-Hill, 2003
- Abwasserbehandlung, Bauhaus-Universität Weimar in fachlicher Kooperation mit der DWA, Weimar Universitätsverl., 2009
- Einführung in die Abfallwirtschaft, M. Kranert, Vieweg+Teubner Verlag / GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden, 2010
- Environmental soil science, Kim H. Tan. - 3. ed. CRC Press; London : Taylor & Francis, 2009
- Biotechnology for Odor and Air Pollution Control, Zarook Shareefdeen, Ajay Singh, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2005

Anmerkungen

Lehrform: 100% Vorlesung

Lehrveranstaltung: Verfahrenstechnik in der Abfallwirtschaft [geök-WB14-2a]

Koordinatoren: Prof. Winter

Teil folgender Module: Biologische Verfahren der Abfall- und Abwasserbehandlung (S. 25)[geök-WB14]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5 (zusammen mit WB14-2b und WB14-2c)	2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle

30-minütige mündl. Prüfung der Inhalten aus WB14-2a, WB14-2b und WB14-2c.

Bedingungen

WB14-2a, WB14-2b und WB14-2c müssen gemeinsam belegt werden.

Lernziele

Inhalt

- Biologische und technische Grundlagen der Deponierung, Kompostierung, Vergärung, mechanisch-biologischer Abfallbehandlung, thermische Abfallbehandlungsverfahren (Überblick)
- Exkursionen zu Abfallbehandlungsanlagen in Karlsruhe und Umgebung
- Verfahren der Bodensanierung mit Fokus auf biologische Sanierungsmaßnahmen zur Dekontamination (MKW, PAK, PCB, BTEX, LCKW, Schwermetalle)
- Verfahren der Abluftreinigung (Adsorption, Adsorption, Thermisch-regenerative Verfahren, Biofilter, Biowäscher, Biomembran)

Literatur

- Wastewater Engineering, Treatment and Reuse, Metcalf & Eddy, Mcgraw-Hill, 2003
- Abwasserbehandlung, Bauhaus-Universität Weimar in fachlicher Kooperation mit der DWA, Weimar Universitätsverl., 2009
- Einführung in die Abfallwirtschaft, M. Kranert, Vieweg+Teubner Verlag / GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden, 2010
- Environmental soil science, Kim H. Tan. - 3. ed. CRC Press; London : Taylor & Francis, 2009
- Biotechnology for Odor and Air Pollution Control, Zarook Shareefdeen, Ajay Singh, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2005

Lehrveranstaltung: Exkursionen zur Abfallwirtschaft [geök-WB14-2b]

Koordinatoren: PD Dr. Gallert

Teil folgender Module: Biologische Verfahren der Abfall- und Abwasserbehandlung (S. 25)[geök-WB14]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5 (zusammen mit WB14-2a und WB14-2c)	2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle

30-minütige mündl. Prüfung der Inhalte aus WB14-2a, WB14-2b und WB14-2c.

Bedingungen

WB14-2a, WB14-2b und WB14-2c müssen gemeinsam belegt werden.

Eine Anmeldung zu den Exkursionen ist notwendig.

Lernziele

Inhalt

- Biologische und technische Grundlagen der Deponierung, Kompostierung, Vergärung, mechanisch-biologischer Abfallbehandlung, thermische Abfallbehandlungsverfahren (Überblick)
- Exkursionen zu Abfallbehandlungsanlagen in Karlsruhe und Umgebung
- Verfahren der Bodensanierung mit Fokus auf biologische Sanierungsmaßnahmen zur Dekontamination (MKW, PAK, PCB, BTEX, LCKW, Schwermetalle)
- Verfahren der Abluftreinigung (Adsorption, Adsorption, Thermisch-regenerative Verfahren, Biofilter, Biowä-scher, Biomembran)

Literatur

- Wastewater Engineering, Treatment and Reuse, Metcalf & Eddy, Mcgraw-Hill, 2003
- Abwasserbehandlung, Bauhaus-Universität Weimar in fachlicher Kooperation mit der DWA, Weimar Universitätsverl., 2009
- Einführung in die Abfallwirtschaft, M. Kranert, Vieweg+Teubner Verlag / GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden, 2010
- Environmental soil science, Kim H. Tan. - 3. ed. CRC Press; London : Taylor & Francis, 2009
- Biotechnology for Odor and Air Pollution Control, Zarook Shareefdeen, Ajay Singh, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2005

Lehrveranstaltung: Bodensanierung und Abluftreinigung [geök-WB14-2c]

Koordinatoren: PD Dr. Gallert

Teil folgender Module: Biologische Verfahren der Abfall- und Abwasserbehandlung (S. 25)[geök-WB14]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5 (zusammen mit WB14-2a und WB14-2b)	2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle

30-minütige mündl. Prüfung der Inhalte aus WB14-2a, WB14-2b und WB14-2c.

Bedingungen

WB14-2a, WB14-2b und WB14-2c müssen gemeinsam belegt werden.

Lernziele

Inhalt

- Biologische und technische Grundlagen der Deponierung, Kompostierung, Vergärung, mechanisch-biologischer Abfallbehandlung, thermische Abfallbehandlungsverfahren (Überblick)
- Exkursionen zu Abfallbehandlungsanlagen in Karlsruhe und Umgebung
- Verfahren der Bodensanierung mit Fokus auf biologische Sanierungsmaßnahmen zur Dekontamination (MKW, PAK, PCB, BTEX, LCKW, Schwermetalle)
- Verfahren der Abluftreinigung (Adsorption, Adsorption, Thermisch-regenerative Verfahren, Biofilter, Biowäscher, Biomembran)

Literatur

- Wastewater Engineering, Treatment and Reuse, Metcalf & Eddy, Mcgraw-Hill, 2003
- Abwasserbehandlung, Bauhaus-Universität Weimar in fachlicher Kooperation mit der DWA, Weimar Universitätsverl., 2009
- Einführung in die Abfallwirtschaft, M. Kranert, Vieweg+Teubner Verlag / GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden, 2010
- Environmental soil science, Kim H. Tan. - 3. ed. CRC Press; London : Taylor & Francis, 2009
- Biotechnology for Odor and Air Pollution Control, Zarook Shareefdeen, Ajay Singh, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2005

Lehrveranstaltung: Grundlagen der Ingenieurbiologie [geök-WB14-3a]

Koordinatoren: PD Dr. Gallert

Teil folgender Module: Biologische Verfahren der Abfall- und Abwasserbehandlung (S. 25)[geök-WB14]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
7 (zusammen mit WB14-3b)	2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle

60-minütige Klausur der Inhalte aus WB14-3a und WB14-3b
Protokolle zu den Einzelversuchen

Bedingungen

WB14-3a und WB14-3b müssen gemeinsam belegt werden.

Lernziele

Inhalt

- Sauerstofftransfer (2-Film-Theorie)
- Stoffumsätze (BSB₅-Abbau, Nitrifikation, Denitrifikation) bei verschiedenen Abwasserreinigungsverfahren (Kläranlage, Teichsysteme, Bodenfilter)
- Verfahrensstrategien zur Abwasserreinigung
- Analytische Untersuchung von Abwasser (BSB₅, CSB, DOC, TKN, Schwermetalle, P), Toxizitätstests, Gärpotential
- Beurteilung der Leistungsfähigkeit einer kommunalen Kläranlage

Literatur

- Wastewater Engineering, Treatment and Reuse, Metcalf & Eddy, Mcgraw-Hill, 2003
- Abwasserbehandlung, Bauhaus-Universität Weimar in fachlicher Kooperation mit der DWA, Weimar Universitätsverl., 2009
- Einführung in die Abfallwirtschaft, M. Kranert, Vieweg+Teubner Verlag / GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden, 2010
- Environmental soil science, Kim H. Tan. - 3. ed. CRC Press; London : Taylor & Francis, 2009
- Biotechnology for Odor and Air Pollution Control, Zaroob Shareefdeen, Ajay Singh, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2005

Lehrveranstaltung: Abwasseranalytik und Kläranlagenpraktikum [geök-WB14-3b]**Koordinatoren:** PD Dr. Gallert**Teil folgender Module:** Biologische Verfahren der Abfall- und Abwasserbehandlung (S. 25)[geök-WB14]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
7 (zusammen mit WB14-3a)	4	Sommersemester	

Erfolgskontrolle

60-minütige Klausur der Inhalte aus WB14-3a und WB14-3b.
Protokolle zu den Einzelversuchen

Bedingungen

WB14-3a und WB14-3b müssen gemeinsam belegt werden.
Für das Praktikum ist eine Anmeldung notwendig.

Lernziele**Inhalt**

- Sauerstofftransfer (2-Film-Theorie)
- Stoffumsätze (BSB₅-Abbau, Nitrifikation, Denitrifikation) bei verschiedenen Abwasserreinigungsverfahren (Kläranlage, Teichsysteme, Bodenfilter)
- Verfahrensstrategien zur Abwasserreinigung
- Analytische Untersuchung von Abwasser (BSB₅, CSB, DOC, TKN, Schwermetalle, P), Toxizitätstests, Gärpotential
- Beurteilung der Leistungsfähigkeit einer kommunalen Kläranlage

Literatur

- Wastewater Engineering, Treatment and Reuse, Metcalf & Eddy, Mcgraw-Hill, 2003
- Abwasserbehandlung, Bauhaus-Universität Weimar in fachlicher Kooperation mit der DWA, Weimar Universitätsverl., 2009
- Einführung in die Abfallwirtschaft, M. Kranert, Vieweg+Teubner Verlag / GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden, 2010
- Environmental soil science, Kim H. Tan. - 3. ed. CRC Press; London : Taylor & Francis, 2009
- Biotechnology for Odor and Air Pollution Control, Zaroook Shareefdeen, Ajay Singh, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2005

Anmerkungen

Das Praktikum findet 14-tägig nach WB14-3a statt.

Lehrveranstaltung: Physikalisch chemische Verfahren in der SWW [geök-WB15-1a]

Koordinatoren: Prof. Hoffmann
Teil folgender Module: Verfahrenstechnik in der SWW (S. 26)[geök-WB15]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6 (zusammen mit WB15-1b und WB15-1c)	2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle

120-minütige Klausur der Inhalte aus WB15-1a, WB15-1b und WB15-1c.

Bedingungen

WB15-1a, WB15-1b und WB15-1c müssen gemeinsam belegt werden.

Lernziele

Inhalt

Die Vorlesung baut auf dem Verständnis der Grundoperationen der Wassertechnologie auf, wie es in der Vorlesung „VERFAHRENSTECHNIK IN DER WASSERGÜTEWIRTSCHAFT“ vermittelt wurde. Während dort die wesentlichen physikalischen, chemischen (und in gewissem Umfang mikrobiologischen) Grundlagen erarbeitet wurden, geht es in dieser Vorlesung darum, die tatsächlich eingesetzten Verfahren, und „Apparate“ zu beschreiben. Die zu behandelnden Themen beinhalten u.a. Fällungsverfahren, deren Anwendungsbeispiel in der kommunalen Abwassertechnologie und deren Einsatz in der Industriewasserwirtschaft, Flockungsverfahren, damit erreichbare Verbesserung der Leistungsfähigkeit von bestehenden Anlagen und deren Einsatz in der Teilstrombehandlung im industriellen Bereich, Flotationsverfahren, deren Einsatz in kommunalen Anlagen und auch deren Einsatz in der Industriewasserwirtschaft, Filtrationsverfahren, deren Einsatzbeispiele im Zusammenhang mit konventionellen Anlagen, Membranverfahren, Anwendungsbeispiel für Membrantechnologie, Desinfektionsverfahren, Ionenaustauschverfahren.

Literatur

- Skript Verfahrenstechnik in der Wassergütewirtschaft (beim Studentenwerk erhältlich)
- Imhoff, K. und K.R., „Taschenbuch der Stadtentwässerung“, Oldenbourg, München (1985)
- Weber, W.J.Jr., „Physicochemical Processes for Water Quality Control“, Wiley Interscience, New York (1972)
- „Lehr- und Handbuch der Abwassertechnik“, Bände 1 - 5, Verlag Ernst & Sohn, Berlin (1982-1999)
- Kittner, H., Starke, W., Wissel, D., „Wasserversorgung“, VEB Verlag für Bauwesen, Berlin (1985)
- Benefield, L., Judkins, J., Weand, B., „Process Chemistry for Water and Wastewater Treatment“, Prentice Hall, Englewood Cliffs (1982)

Lehrveranstaltung: Verfahrenstechnik in der Wassergütwirtschaft [geök-WB15-1b]

Koordinatoren: Prof. Hoffmann
Teil folgender Module: Verfahrenstechnik in der SWW (S. 26)[geök-WB15]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6 (zusammen mit WB15-1a und WB15-1c)	2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle

120-minütige Klausur der Inhalte aus WB15-1a, WB15-1b und WB15-1c.

Bedingungen

WB15-1a, WB15-1b und WB15-1c müssen gemeinsam belegt werden.

Lernziele

Inhalt

Die Vorlesung baut auf dem Verständnis der Grundoperationen der Wassertechnologie auf, wie es in der Vorlesung „VERFAHRENSTECHNIK IN DER WASSERGÜTEWIRTSCHAFT“ vermittelt wurde. Während dort die wesentlichen physikalischen, chemischen (und in gewissem Umfang mikrobiologischen) Grundlagen erarbeitet wurden, geht es in dieser Vorlesung darum, die tatsächlich eingesetzten Verfahren, und „Apparate“ zu beschreiben. Die zu behandelnden Themen beinhalten u.a. Fällungsverfahren, deren Anwendungsbeispiel in der kommunalen Abwassertechnologie und deren Einsatz in der Industriewasserwirtschaft, Flockungsverfahren, damit erreichbare Verbesserung der Leistungsfähigkeit von bestehenden Anlagen und deren Einsatz in der Teilstrombehandlung im industriellen Bereich, Flotationsverfahren, deren Einsatz in kommunalen Anlagen und auch deren Einsatz in der Industriewasserwirtschaft, Filtrationsverfahren, deren Einsatzbeispiele im Zusammenhang mit konventionellen Anlagen, Membranverfahren, Anwendungsbeispiel für Membrantechnologie, Desinfektionsverfahren, Ionenaustauschverfahren.

Literatur

- Skript Verfahrenstechnik in der Wassergütwirtschaft (beim Studentenwerk erhältlich)
- Imhoff, K. und K.R., „Taschenbuch der Stadtentwässerung“, Oldenbourg, München (1985)
- Weber, W.J.Jr., „Physicochemical Processes for Water Quality Control“, Wiley Interscience, New York (1972)
- „Lehr- und Handbuch der Abwassertechnik“, Bände 1 - 5, Verlag Ernst & Sohn, Berlin (1982-1999)
- Kittner, H., Starke, W., Wissel, D., „Wasserversorgung“, VEB Verlag für Bauwesen, Berlin (1985)
- Benefield, L., Judkins, J., Weand, B., „Process Chemistry for Water and Wastewater Treatment“, Prentice Hall, Englewood Cliffs (1982)

Lehrveranstaltung: Industrieabwasserreinigung [geök-WB15-1c]

Koordinatoren: Prof. Hoffmann, Prof. Winter
Teil folgender Module: Verfahrenstechnik in der SWW (S. 26)[geök-WB15]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6 (zusammen mit WB15-1a und WB15-1b)	2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle

120-minütige Klausur der Inhalte aus WB15-1a, WB15-1b und WB15-1c.

Bedingungen

WB15-1a, WB15-1b und WB15-1c müssen gemeinsam belegt werden.

Lernziele

Inhalt

Die Vorlesung baut auf dem Verständnis der Grundoperationen der Wassertechnologie auf, wie es in der Vorlesung „VERFAHRENSTECHNIK IN DER WASSERGÜTEWIRTSCHAFT“ vermittelt wurde. Während dort die wesentlichen physikalischen, chemischen (und in gewissem Umfang mikrobiologischen) Grundlagen erarbeitet wurden, geht es in dieser Vorlesung darum, die tatsächlich eingesetzten Verfahren, und „Apparate“ zu beschreiben. Die zu behandelnden Themen beinhalten u.a. Fällungsverfahren, deren Anwendungsbeispiel in der kommunalen Abwassertechnologie und deren Einsatz in der Industrierwasserwirtschaft, Flockungsverfahren, damit erreichbare Verbesserung der Leistungsfähigkeit von bestehenden Anlagen und deren Einsatz in der Teilstrombehandlung im industriellen Bereich, Flotationsverfahren, deren Einsatz in kommunalen Anlagen und auch deren Einsatz in der Industrierwasserwirtschaft, Filtrationsverfahren, deren Einsatzbeispiele im Zusammenhang mit konventionellen Anlagen, Membranverfahren, Anwendungsbeispiel für Membrantechnologie, Desinfektionsverfahren, Ionenaustauschverfahren.

Literatur

- Skript Verfahrenstechnik in der Wassergütewirtschaft (beim Studentenwerk erhältlich)
- Imhoff, K. und K.R., „Taschenbuch der Stadtentwässerung“, Oldenbourg, München (1985)
- Weber, W.J.Jr., „Physicochemical Processes for Water Quality Control“, Wiley Interscience, New York (1972)
- „Lehr- und Handbuch der Abwassertechnik“, Bände 1 - 5, Verlag Ernst & Sohn, Berlin (1982-1999)
- Kittner, H., Starke, W., Wissel, D., „Wasserversorgung“, VEB Verlag für Bauwesen, Berlin (1985)
- Benefield, L., Judkins, J., Weand, B., „Process Chemistry for Water and Wastewater Treatment“, Prentice Hall, Englewood Cliffs (1982)

Lehrveranstaltung: Praktikum zur Verfahrenstechnik in der Abwasserwirtschaft [geök-WB15-2]

Koordinatoren: Prof. Hoffmann
Teil folgender Module: Verfahrenstechnik in der SWW (S. 26)[geök-WB15]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	3	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

EF: Protokoll, 20-minütiges Kolloquium

Bedingungen

keine

Lernziele

Inhalt

- Übertragung der im Rahmen der Vorlesungen erworbenen Kenntnisse auf praktische Fallbeispiele
- Illustration von Prozessleitgrößen, Bemessungsparametern, Regelungs- und Steuerungsstrategien
- Vermitteln von Grundkenntnissen im Hinblick auf Laborarbeit und die Betreuung, den Betrieb realer Anlagen.

Literatur

- Skriptum zur Vorlesung „Verfahrenstechnik in der Wassergütewirtschaft“
- Skriptum zum Praktikum „Verfahrenstechnik in der Wassergütewirtschaft“
- Hahn, H.H. „Wassertechnologie – Fällung, Flockung, Separation, Springer, Berlin (1987)
- Imhoff, K. und K.R., „Taschenbuch der Stadtentwässerung“, Oldenbourg, München (1985)
- „Lehr- und Handbuch der Abwassertechnik“, Bände 1 - 5, Verlag Ernst & Sohn, Berlin (1982-1999)

Lehrveranstaltung: Bemessung von Anlagen zur SWW [geök-WB15-3a]**Koordinatoren:** Prof. Hoffmann**Teil folgender Module:** Verfahrenstechnik in der SWW (S. 26)[geök-WB15]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4 (zusammen mit WB15-3b)	2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle

30-min. mdl. Prüfung der Inhalte aus WB15-3a und WB15-3b.

Bedingungen

WB15-3a und WB15-3b müssen gemeinsam belegt werden.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Bemessung, Entwurf und Planung von Entwässerungssystemen [geök-WB15-3b]**Koordinatoren:** Dr. Fuchs**Teil folgender Module:** Verfahrenstechnik in der SWW (S. 26)[geök-WB15]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4 (zusammen mit WB15-3a)	1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle

30-min. mdl. Prüfung der Inhalte aus WB15-3a und WB15-3b.

Bedingungen

WB15-3a und WB15-3b müssen gemeinsam belegt werden.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Chemische Technologie des Wassers [geök-WB16-1a]

Koordinatoren: NN
Teil folgender Module: Wasserchemie und -technologie (S. 28)[geök-WB16]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
7,5 (zusammen mit WB16-1b und WB16-1c)	2+1	Wintersemester	

Erfolgskontrolle

45-minütige mündliche Prüfung (Übungsaufgaben als Erfolgskontrolle anderer Art (bestanden/nicht bestanden) und als Vorbedingung zur Prüfungsteilnahme) der Inhalte aus WB16-1a, WB-161b und WB16-1c.

Bedingungen

WB16-1a, WB-161b und WB16-1c müssen gemeinsam belegt werden.

Lernziele

Inhalt

- Die Bedeutung des Wassers, Wasservorkommen, Geschichte der Wasserforschung
- Atomarer Aufbau, Moleküle, Wasserstoffbrückenbindung, Strukturmodelle Wasserkreislauf, Nutzungsbezug, Problemorientierung, Grund-, Oberflächen- und Abwasser, Analytische Definitionen
- Physikalische Eigenschaften, Wasser als Lösemittel,
- Chemische Gleichgewichte, Dissoziation, Massenwirkungsgesetz, Löslichkeitsprodukt, Elektroneutralität
- Redoxvorgänge, Redoxgleichungen, Elektrolyte
- Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht, Sättigungsindex
- Nutzungszyklus, Wasserinhaltsstoffe; Grundwasser, Oberflächenwasser, Umsetzungen, Trinkwasser, Situation der Rohwässer
- Aufbereitung: Flockung und Fällung, Adsorption und Ionenaustausch, Gasaustausch, Enteisenung und Entmanganung, Stabilisierung, Enthärtung und/oder Entkarbonisierung, Oxidation und Entkeimung

Literatur

- **Frimmel, F.H. (1999):** Wasser und Gewässer: Ein Handbuch. Spektrum, Heidelberg
- **Crittenden et al. (2005):** Water Treatment, Principles and design. Wiley & Sons
- **Hoboken; DVGW-Handbuch (2004):** Wasseraufbereitung-Grundlagen und Verfahren, Oldenbourg, München
- **Camman, K. (2001):** Instrumentelle Analytische Chemie. Spektrum, Heidelberg
- **Höll (2002):** Wasser: Nutzung im Kreislauf; Hygiene, Analyse und Bewertung, de Gruyter, Berlin
- **Vorlesungsskript**
- **Praktikumsskript**
- **Mortimer, C.E., Müller, U. (2003):** Chemie - Das Basiswissen der Chemie. 8. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart
- **Scriptum "Wasserchemie für Ingenieure", F.H. Frimmel (Sontheimer, H., Spindler, P., Rohmann, U.), Universität Karlsruhe**
- **Stumm, W., Morgan, J. J. (1996):** Aquatic Chemistry. 3. Auflage, Wiley, New York

Lehrveranstaltung: Naturwissenschaftliche Grundlagen der Untersuchung und Beurteilung von Gewässern [geök-WB16-1b]

Koordinatoren: NN
Teil folgender Module: Wasserchemie und -technologie (S. 28)[geök-WB16]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
7,5 (zusammen mit WB16-1a und WB16-1c)	2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle

45-minütige mündliche Prüfung (Übungsaufgaben als Erfolgskontrolle anderer Art (bestanden/nicht bestanden) und als Vorbedingung zur Prüfungsteilnahme) der Inhalte aus WB16-1a, WB16-1b und WB16-1c.

Bedingungen

WB16-1a, WB16-1b und WB16-1c müssen gemeinsam belegt werden.

Lernziele

Inhalt

- Wasserkreislauf, Nutzungsbezug, Problemorientierung, Grund-, Oberflächen- und Abwasser, Analytische Definitionen
- Probenahme, Schnelltests, Konservierung, Untersuchungen an Ort und Stelle, Organoleptik
- Allgemeine Untersuchungen, Optische Charakterisierung,
- Titrations-, Säure-Base-Systeme,
- Hauptinhaltsstoffe, Ionenchromatographie, Titration (Komplexometrie), Flammenphotometrie (Atomspektroskopie)
- Metalle, Photometrie, Atomabsorptionsspektrometrie, AES, Atomemissionsspektrometrie, Polarographie
- Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe, Mineralöl-Kohlenwasserstoffe (Dünnschichtchromatographie, Hochdruckflüssigkeits-chromatographie, Infrarotspektroskopie), Pestizide (Gaschromatographie/div. Detektoren)
- Polare organische Substanzen, Derivatisierung (Gaschromatographie/Massenspektrometrie)
- Wasserspezifische summarische Kenngrößen (DOC, AOX, AOS, CSB, BSB)
- Radioaktivität und Mikrobiologie

Literatur

- **Frimmel, F.H. (1999):** Wasser und Gewässer: Ein Handbuch. Spektrum, Heidelberg
- **Crittenden et al. (2005):** Water Treatment, Principles and design. Wiley & Sons
- **Hoboken; DVGW-Handbuch (2004):** Wasseraufbereitung-Grundlagen und Verfahren, Oldenbourg, München
- **Camman, K. (2001):** Instrumentelle Analytische Chemie. Spektrum, Heidelberg
- **Höll (2002):** Wasser: Nutzung im Kreislauf; Hygiene, Analyse und Bewertung, de Gruyter, Berlin
- **Vorlesungsskript**
- **Praktikumsskript**
- **Mortimer, C.E., Müller, U. (2003):** Chemie - Das Basiswissen der Chemie. 8. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart
- **Scriptum "Wasserchemie für Ingenieure", F.H. Frimmel (Sontheimer, H., Spindler, P., Rohmann, U.), Universität Karlsruhe**
- **Stumm, W., Morgan, J. J. (1996):** Aquatic Chemistry. 3. Auflage, Wiley, New York

Lehrveranstaltung: Demos zur Beurteilung inkl. Aufgabe [geök-WB16-1c]**Koordinatoren:** NN**Teil folgender Module:** Wasserchemie und -technologie (S. 28)[geök-WB16]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
7,5 (zusammen mit WB16-1a und WB16-1b)	1		

Erfolgskontrolle

45-minütige mündliche Prüfung (Übungsaufgaben als Erfolgskontrolle anderer Art (bestanden/nicht bestanden) und als Vorbedingung zur Prüfungsteilnahme) der Inhalte aus WB16-1a, WB16-1b und WB16-1c.

Bedingungen

WB16-1a, WB16-1b und WB16-1c müssen gemeinsam belegt werden.

Lernziele**Inhalt****Literatur**

- **Frimmel, F.H. (1999):** Wasser und Gewässer: Ein Handbuch. Spektrum, Heidelberg
- **Crittenden et al. (2005):** Water Treatment, Principles and design. Wiley & Sons
- **Hoboken; DVGW-Handbuch (2004):** Wasseraufbereitung-Grundlagen und Verfahren, Oldenbourg, München
- **Camman, K. (2001):** Instrumentelle Analytische Chemie. Spektrum, Heidelberg
- **Höll (2002):** Wasser: Nutzung im Kreislauf; Hygiene, Analyse und Bewertung, de Gruyter, Berlin
- **Vorlesungsskript**
- **Praktikumsskript**
- **Mortimer, C.E., Müller, U. (2003):** Chemie - Das Basiswissen der Chemie. 8. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart
- **Scriptum "Wasserchemie für Ingenieure", F.H. Frimmel (Sontheimer, H., Spindler, P., Rohmann, U.), Universität Karlsruhe**
- **Stumm, W., Morgan, J. J. (1996):** Aquatic Chemistry. 3. Auflage, Wiley, New York

Lehrveranstaltung: Praktikum, Vortrag [geök-WB16-2]

Koordinatoren: NN
Teil folgender Module: Wasserchemie und -technologie (S. 28)[geök-WB16]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3,5	2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle (bestanden/nicht bestanden) zu Versuchen, benotete Praktikumsprotokolle;
 Vortrag (bestanden/nicht bestanden);
 Prüfung: 30-minütiges Kolloquium

Bedingungen

Zur Teilnahme am Praktikum ist eine Anmeldung notwendig.

Lernziele**Inhalt**

2 wassertechnologische + 2 wasserchemische Versuche aus folgender Auswahl:

- Kalklöseversuch, Atomabsorptionsspektrometrie, Flockung, Ionenchromatographie, Adsorption an Aktivkohle, Flüssigkeitschromatographie, Photochemische Oxidation, Summenparameter
- Wasserkreislauf, Nutzungsbezug, Problemorientierung, Grund-, Oberflächen- und Abwasser, Analytische Definitionen
- Probenahme, Schnelltests, Konservierung, Untersuchungen an Ort und Stelle, Organoleptik
- Allgemeine Untersuchungen, Temperatur, pH-Wert, Redox-Spannung, elektrische Leitfähigkeit
- Optische Charakterisierung, Trübung, Färbung, UV, Lambert-Beer (Photometer)
- Titrations, Säure-Base-Systeme, Ableitung, Pufferung, Abdampfdruckstand, Glührückstand
- Hauptinhaltsstoffe: Anionen Cl^- , HCO_3^- , NO_3^- , SO_4^{2-} (Ionenchromatographie) und Kationen Ca, Mg, Na, K, Titration (Komplexometrie), Flammenphotometrie (Atomspektroskopie)
- Metalle, Fe, Mn, Al (Photometrie), Ni, Cr (Atomabsorptionsspektrometrie), B, P, As, Hg (AES, Atomemissionsspektrometrie), Cu, Pb, Cd, Zn (Polarographie)
- Organika, Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe, Mineralöl-Kohlenwasserstoffe (Dünnschichtchromatographie, Hochdruckflüssigkeitschromatographie, Infrarotspektroskopie), Pestizide (Gaschromatographie/div. Detektoren)
- Polare organische Substanzen, Derivatisierung (Gaschromatographie/Massenspektrometrie)
- Wasserspezifische summarische Kenngrößen (DOC, AOX, AOS, CSB, BSB)
- Radioaktivität und Mikrobiologie

Vortrag

Literatur

- **Frimmel, F.H. (1999):** Wasser und Gewässer: Ein Handbuch. Spektrum, Heidelberg
- **Crittenden et al. (2005):** Water Treatment, Principles and design. Wiley & Sons
- **Hoboken; DVGW-Handbuch (2004):** Wasseraufbereitung-Grundlagen und Verfahren, Oldenbourg, München
- **Camman, K. (2001):** Instrumentelle Analytische Chemie. Spektrum, Heidelberg
- **Höll (2002):** Wasser: Nutzung im Kreislauf; Hygiene, Analyse und Bewertung, de Gruyter, Berlin
- **Vorlesungsskript**

- **Praktikumsskript**
- **Mortimer, C.E., Müller, U. (2003):** Chemie - Das Basiswissen der Chemie.8. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart
- Scriptum "Wasserchemie für Ingenieure", F.H. Frimmel (Sontheimer, H., Spindler, P., Rohmann, U.), Universität Karlsruhe
- **Stumm, W., Morgan, J. J. (1996):** Aquatic Chemistry.3. Auflage, Wiley, New York

Lehrveranstaltung: Grundlagen der Abwasserreinigung [geök-WB16-3a1]

Koordinatoren: NN
Teil folgender Module: Wasserchemie und -technologie (S. 28)[geök-WB16]

ECTS-Punkte	SWS	Semester
4 (Wahl von je einem Teilmodul aus WB16-3a1 und WB16-3a2 sowie aus WB16-3b1 und WB16-3b2)	2	Sommerser

Erfolgskontrolle

30-minütige mündl. Prüfung zu einem Vorlesungsumfang von mind. 3 SWS

Bedingungen

Aus den Teilmodulgruppen WB16-3a und WB16-3b muss je ein Teilmodul gewählt werden.

Lernziele

Inhalt

1. Kurzer historischer Überblick
2. Nutzungszyklus des Wassers
3. Abwasserarten und Abwasserinhaltsstoffe
4. Konventionelle Abwasserreinigung
5. Weitergehende Abwasserreinigung
6. Behandlung und Entsorgung von Klärschlamm

Literatur

- **Frimmel, F.H. (1999):** Wasser und Gewässer: Ein Handbuch. Spektrum, Heidelberg
- **Crittenden et al. (2005):** Water Treatment, Principles and design. Wiley & Sons
- **Hoboken; DVGW-Handbuch (2004):** Wasseraufbereitung-Grundlagen und Verfahren, Oldenbourg, München
- **Camman, K. (2001):** Instrumentelle Analytische Chemie. Spektrum, Heidelberg
- **Höll (2002):** Wasser: Nutzung im Kreislauf; Hygiene, Analyse und Bewertung, de Gruyter, Berlin
- **Vorlesungsskript**
- **Praktikumsskript**
- **Mortimer, C.E., Müller, U. (2003):** Chemie - Das Basiswissen der Chemie. 8. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart
- **Scriptum "Wasserchemie für Ingenieure", F.H. Frimmel (Sontheimer, H., Spindler, P., Rohmann, U.), Universität Karlsruhe**
- **Stumm, W., Morgan, J. J. (1996):** Aquatic Chemistry. 3. Auflage, Wiley, New York

Lehrveranstaltung: Oxidationsverfahren [geök-WB16-3a2]

Koordinatoren: NN
Teil folgender Module: Wasserchemie und -technologie (S. 28)[geök-WB16]

ECTS-Punkte	SWS	Semester
4 (Wahl von je einem Teilmodul aus WB16-3a1 und WB16-3a2 sowie aus WB16-3b1 und WB16-3b2)	2	Sommerser

Erfolgskontrolle

30-minütige mündl. Prüfung zu einem Vorlesungsumfang von mind. 3 SWS

Bedingungen

Aus den Teilmodulgruppen WB16-3a und WB16-3b muss je ein Teilmodul gewählt werden.

Lernziele

Inhalt

Teil I: Theoretische Grundlagen der bedeutendsten Verfahren

1. Desinfektion mit: Chlor, UV - Bestrahlung, Silber, Ozon
2. Oxidation mit: Ozon, Kaliumpermanganat, Wasserstoffperoxid, kombinierten Oxidationsverfahren, Sauerstoff
3. Nachweisreaktionen von Oxidationsmitteln
4. Wasserinhaltsstoffe und deren Wechselwirkungen bei den Aufbereitungsschritten
5. Spezielle Probleme: CKW, Nitrat, Br-/BrO₃-

Teil II: Vorstellung ausgewählter Wasserwerke: Funktionsweise (schematisch), Diskussion der angewendeten Verfahren mit Vor- und Nachteilen

Literatur

- **Frimmel, F.H. (1999):** Wasser und Gewässer: Ein Handbuch. Spektrum, Heidelberg
- **Crittenden et al. (2005):** Water Treatment, Principles and design. Wiley & Sons
- **Hoboken; DVGW-Handbuch (2004):** Wasseraufbereitung-Grundlagen und Verfahren, Oldenbourg, München
- **Camman, K. (2001):** Instrumentelle Analytische Chemie. Spektrum, Heidelberg
- **Höll (2002):** Wasser: Nutzung im Kreislauf; Hygiene, Analyse und Bewertung, de Gruyter, Berlin
- **Vorlesungsskript**
- **Praktikumsskript**
- **Mortimer, C.E., Müller, U. (2003):** Chemie - Das Basiswissen der Chemie. 8. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart
- **Scriptum "Wasserchemie für Ingenieure",** F.H. Frimmel (Sontheimer, H., Spindler, P., Rohmann, U.), Universität Karlsruhe
- **Stumm, W., Morgan, J. J. (1996):** Aquatic Chemistry. 3. Auflage, Wiley, New York

Lehrveranstaltung: Abwasserentsorgung und Trinkwasserversorgung [geök-WB16-3b1]

Koordinatoren: NN
Teil folgender Module: Wasserchemie und -technologie (S. 28)[geök-WB16]

ECTS-Punkte	SWS	Semester
4 (Wahl von je einem Teilmodul aus WB16-3a1 und WB16-3a2 sowie aus WB16-3b1 und WB16-3b2)	1	Sommerser

Erfolgskontrolle

30-minütige mündl. Prüfung zu einem Vorlesungsumfang von mind. 3 SWS

Bedingungen

Aus den Teilmodulgruppen WB16-3a und WB16-3b muss je ein Teilmodul gewählt werden.

Lernziele**Inhalt**

- Abwasseranfall
- Abwasserinhaltsstoffe
- Entwicklung der Abwasserbehandlung
- Abwasserbehandlungsanlagen
- Schlammbehandlung und -entsorgung
- Trinkwasserbedarf
- Aufbereitung von Rheinwasser
- Gewässerschutz und Trinkwasserversorgung
- Anlagenbeispiele
- Exkursionen

Literatur

- **Frimmel, F.H. (1999):** Wasser und Gewässer: Ein Handbuch. Spektrum, Heidelberg
- **Crittenden et al. (2005):** Water Treatment, Principles and design. Wiley & Sons
- **Hoboken; DVGW-Handbuch (2004):** Wasseraufbereitung-Grundlagen und Verfahren, Oldenbourg, München
- **Camman, K. (2001):** Instrumentelle Analytische Chemie. Spektrum, Heidelberg
- **Höll (2002):** Wasser: Nutzung im Kreislauf; Hygiene, Analyse und Bewertung, de Gruyter, Berlin
- **Vorlesungsskript**
- **Praktikumsskript**
- **Mortimer, C.E., Müller, U. (2003):** Chemie - Das Basiswissen der Chemie. 8. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart
- **Scriptum "Wasserchemie für Ingenieure", F.H. Frimmel (Sontheimer, H., Spindler, P., Rohmann, U.), Universität Karlsruhe**
- **Stumm, W., Morgan, J. J. (1996):** Aquatic Chemistry. 3. Auflage, Wiley, New York

Lehrveranstaltung: Membranverfahren [geök-WB16-3b2]

Koordinatoren: NN
Teil folgender Module: Wasserchemie und -technologie (S. 28)[geök-WB16]

ECTS-Punkte	SWS	Semester
4 (Wahl von je einem Teilmodul aus WB16-3a1 und WB16-3a2 sowie aus WB16-3b1 und WB16-3b2)	1	Wintersemester

Erfolgskontrolle

30-minütige mündl. Prüfung zu einem Vorlesungsumfang von mind. 3 SWS.

Bedingungen

Aus den Teilmodulgruppen WB16-3a und WB16-3b muss je ein Teilmodul gewählt werden.

Lernziele

Inhalt

- Grundlagen
- Membranherstellung und Membraneigenschaften
- Membrankonfiguration und Membranmodule
- Membrananlagen in der Praxis
- Neueste Entwicklungen und Tendenzen

Literatur

- **Frimmel, F.H. (1999):** Wasser und Gewässer: Ein Handbuch. Spektrum, Heidelberg
- **Crittenden et al. (2005):** Water Treatment, Principles and design. Wiley & Sons
- **Hoboken; DVGW-Handbuch (2004):** Wasseraufbereitung-Grundlagen und Verfahren, Oldenbourg, München
- **Camman, K. (2001):** Instrumentelle Analytische Chemie. Spektrum, Heidelberg
- **Höll (2002):** Wasser: Nutzung im Kreislauf; Hygiene, Analyse und Bewertung, de Gruyter, Berlin
- **Vorlesungsskript**
- **Praktikumsskript**
- **Mortimer, C.E., Müller, U. (2003):** Chemie - Das Basiswissen der Chemie. 8. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart
- **Scriptum "Wasserchemie für Ingenieure", F.H. Frimmel (Sontheimer, H., Spindler, P., Rohmann, U.), Universität Karlsruhe**
- **Stumm, W., Morgan, J. J. (1996):** Aquatic Chemistry. 3. Auflage, Wiley, New York

Lehrveranstaltung: Einführung in die Energiewirtschaft [geök-WB17-1]

Koordinatoren: Prof. Fichtner
Teil folgender Module: Energiewirtschaft (S. 30)[geök-WB17]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5,5	4	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Klausur

Bedingungen

keine

Lernziele**Inhalt**

- Einführung: Einheiten etc.
- Der Energieträger Gas (Reserven, Ressourcen, Technologien)
- Der Energieträger Öl (Reserven, Ressourcen, Technologien)
- Der Energieträger Steinkohle (Reserven, Ressourcen, Technologien)
- Der Energieträger Braunkohle (Reserven, Ressourcen, Technologien)
- Der Energieträger Uran (Reserven, Ressourcen, Technologien)
- Der Endenergieträger Elektrizität
- Der Endenergieträger Wärme
- Sonstige Endenergieträger (Kälte, Wasserstoff, Druckluft)

Anmerkungen

Lehrform: 50% Vorlesung, 50% Übung

Lehrveranstaltung: Erneuerbare Energien - Technologien und Potenziale [geök-WB17-2]

Koordinatoren: Dr. McKenna
Teil folgender Module: Energiewirtschaft (S. 30)[geök-WB17]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3,5	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Klausur

Bedingungen

keine

Lernziele**Inhalt**

- Einleitung: Potenzialbegriff
- Wasser
- Wind
- Sonne
- Biomasse
- Erdwärme
- Sonstige erneuerbare Energien
- Förderung erneuerbarer Energien

Anmerkungen

Lehrform: 100% Vorlesung

Lehrveranstaltung: Energiepolitik [geök-WB17-3]

Koordinatoren: Apl. Prof. Wietschel
Teil folgender Module: Energiewirtschaft (S. 30)[geök-WB17]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3,5	4	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Klausur

Bedingungen

keine

Lernziele**Inhalt**

Die Vorlesung beschäftigt sich mit der Stoff- und Energiepolitik, wobei diese im Sinne eines Managements von Stoff- und Energieströmen durch hoheitliche Akteure sowie die daraus resultierenden Rückwirkungen auf Betriebe behandelt wird. Zu Beginn wird die traditionelle Umweltökonomie mit den Erkenntnissen zur Problembewusstseins-schaffung - Anerkennung von Marktversagen bei öffentlichen Gütern und der Internalisierung externer Effekte - diskutiert. Aufbauend auf den neueren Erkenntnissen, dass viele natürliche Ressourcen für die menschliche Zivilisation existenziell und nicht durch technische Produkte substituierbar sind und künftigen Generationen nicht der Anspruch auf eine gleichwertige Lebensgrundlage verwehrt werden darf, wird die traditionelle Umweltökonomie kritisch hinterfragt und anschließend das Konzept der Nachhaltigen Entwicklung als neues Leitbild vorgestellt. Nach der Diskussion des Konzeptes wird auf die z.T. problematische Operationalisierung des Ansatzes eingegangen. Darauf aufbauend werden die Aufgaben einer Stoff- und Energiepolitik entscheidungsorientiert dargestellt. Die Wirtschaftshandlungen werden zunehmend durch positive und negative Anreize der staatlichen Umweltpolitik gezielt beeinflusst. Deshalb werden im Folgenden ausführlich umweltpolitische Instrumente vorgestellt und diskutiert. Diese Diskussion bezieht sich auf aktuelle Instrumente wie die ökologische Steuerreform, freiwillige Selbstverpflichtungserklärungen oder den Emissionshandel.

Anmerkungen

Lehrform: 100% Vorlesung

Lehrveranstaltung: Technologischer Wandel in der Energiewirtschaft [geök-WB17-4a]

Koordinatoren: Apl. Prof. Wietschel
Teil folgender Module: Energiewirtschaft (S. 30)[geök-WB17]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle

Klausur

Bedingungen

keine

Lernziele**Inhalt**

I. Wichtige Rahmenbedingungen für den technologischen Wandel
 Energienachfrageentwicklung und Ressourcensituation
 Der Klimawandel und weitere umweltpolitische Herausforderungen
 Charakteristika der Energiewirtschaft und Liberalisierung in der Energiewirtschaft
 Grundlagen zur Innovationsökonomie
 Innovationssystem
 II. Methoden zur Abbildung des technologischen Wandels
 Wachstumskurven
 Einführung in die Modellbildung
 Optimierungsmethoden
 Simulationsmethoden
 Indikatorik
 Foresight und Delphi-Methode
 III. Übersicht zu neuen technologischen Entwicklungen
 Kernspaltung und -fusion
 Konventionelle Kraftwerke
 Erneuerbare Kraftwerke
 Rationelle Energienutzung
 Wasserstoff und Brennstoffzelle
 Energy-to-Mobility (Elektromobilität, Biokraftstoffe)

Anmerkungen

Aus den Teilmodulen WB17-4a, WB17-4b und WB17-4c muss nur ein Teilmodul belegt werden.

Lehrveranstaltung: Wärmewirtschaft [geök-WB17-4b]

Koordinatoren: Prof. Fichtner
Teil folgender Module: Energiewirtschaft (S. 30)[geök-WB17]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Klausur

Bedingungen

keine

Lernziele**Inhalt**

- Einführung: Wärmemarkt
- KWK-Technologien (inkl. Wirtschaftlichkeitsberechnungen)
- Heizsysteme (inkl. Wirtschaftlichkeitsberechnungen)
- Wärmeverteilung
- Raumwärmebedarf und Wärmeschutzmaßnahmen
- Wärmespeicher
- Gesetzliche Rahmenbedingungen
- Laborversuch Kompressionswärmepumpe

Anmerkungen

Aus den Teilmodulen WB17-4a, WB17-4b und WB17-4c muss nur ein Teilmodul belegt werden.

Lehrveranstaltung: Energie und Umwelt [geök-WB17-4c]

Koordinatoren: Apl. Prof. Karl
Teil folgender Module: Energiewirtschaft (S. 30)[geök-WB17]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3,5	3	Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Klausur

Bedingungen

keine

Lernziele**Inhalt**

- Grundlagen der Energieumwandlung
- Schadstoffentstehung bei der Verbrennung
- Maßnahmen zur Emissionsminderung bei fossil befeuerten Kraftwerken
- Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz bei fossil befeuerten Kraftwerken
- Integrierte Bewertungsmodelle zur Unterstützung der Europäischen Luftreinhaltestrategie
- Externe Effekte der Energiebereitstellung
- Methoden zur Wirkungsabschätzung
- Monetäre Bewertung von externen Effekten

Anmerkungen

Aus den Teilmodulen WB17-4a, WB17-4b und WB17-4c muss nur ein Teilmodul belegt werden.

Lehrveranstaltung: Exkursion Bodenmineralogie und Bodenschutz [geök-WB18-5]**Koordinatoren:** S. Norra**Teil folgender Module:** Bodenmineralogie und Bodenschutz (S. 31)[geök-WB18]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Benoteter Exkursionsbericht

Bedingungen

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Wasser- und Stoffdynamik in terrestrischen Umweltsystemen [geök-WB2-1]**Koordinatoren:** E. Zehe**Teil folgender Module:** Hydrologie: Wasser- und Stoffdynamik (S. 9)[geök-WB2]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	en

Erfolgskontrolle

Benotete Klausur

Bedingungen

keine

Lernziele

Erwerb vertiefter Kenntnisse zu Prozessen des Wasser- und Stofftransports in Einzugsgebieten und deren Modellgrundlagen

Inhalt**Anmerkungen**

Unterrichtssprache voraussichtlich englisch und deutsch

Lehrveranstaltung: Wasserressourcen- und Flussgebietsmanagement [geök-WB2-2a]**Koordinatoren:** J. Ihringer, U. Ehret**Teil folgender Module:** Hydrologie: Wasser- und Stoffdynamik (S. 9)[geök-WB2]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	2+2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Benotete Ausarbeitung zu einem gestellten Thema

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Erlangen vertiefter Kenntnisse in folgenden Bereichen:

- ausgewählte Probleme der Wasserwirtschaft
- Werkzeuge zur Bewirtschaftung von Flussgebieten
- Wasserhaushaltsmodellierung
- Anwendung von Modellen

Inhalt**Anmerkungen**

Die Veranstaltung steht als Teilmodul innerhalb von WB2-2 zur freien Wahl. Es müssen zwei der vier angebotenen Veranstaltungen (WB2-2a, WB2-2b, WB2-2c, WB2-2d) gewählt werden.

Lehrveranstaltung: Wasser- und Stoffdynamik in Einzugsgebieten [geök-WB2-2b]**Koordinatoren:** E. Zehe, U. Scherer**Teil folgender Module:** Hydrologie: Wasser- und Stoffdynamik (S. 9)[geök-WB2]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	2+2	Sommersemester	en

Erfolgskontrolle

Benotete Ausarbeitung zu einem gestellten Thema

Bedingungen

Keine.

Lernziele

- Verständnis von Prozessen des Wasser- und Stofftransports an der Oberfläche und in der ungesättigten Zone
- Durchführung exemplarischer Feld- und Laborversuche
- Anwendung prozessbasierter Modelle

Inhalt**Anmerkungen**

Die Veranstaltung steht als Teilmodul innerhalb von WB2-2 zur freien Wahl. Es müssen zwei der vier angebotenen Veranstaltungen (WB2-2a, WB2-2b, WB2-2c, WB2-2d) gewählt werden.

Unterrichtssprache voraussichtlich englisch und deutsch

Lehrveranstaltung: Thermodynamik in Umweltsystemen [geök-WB2-2c]**Koordinatoren:** E. Zehe, U. Ehret**Teil folgender Module:** Hydrologie: Wasser- und Stoffdynamik (S. 9)[geök-WB2]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	2+2	Wintersemester	en

Erfolgskontrolle

Benotete Ausarbeitung zu einem gestellten Thema

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Erarbeitung von Kenntnissen über:

- Grundlagen der Umweltsystemtheorie und Thermodynamik
- Komponenten globaler Energie- und Entropieflüsse
- Massenkreisläufe

Inhalt**Anmerkungen**

Die Veranstaltung steht als Teilmodul innerhalb von WB2-2 zur freien Wahl. Es müssen zwei der vier angebotenen Veranstaltungen (WB2-2a, WB2-2b, WB2-2c, WB2-2d) gewählt werden.

Unterrichtssprache voraussichtlich englisch und deutsch

Lehrveranstaltung: Datenanalyse und Umweltmonitoring [geök-WB2-2d]**Koordinatoren:** E. Zehe, J. Ihringer**Teil folgender Module:** Hydrologie: Wasser- und Stoffdynamik (S. 9)[geök-WB2]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	2+2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Benotete Ausarbeitung zu einem gestellten Thema

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Erarbeitung von Kenntnissen über:

- Zeitreihenanalyse
- Geostatistik
- Interpolationsverfahren
- Planung von Messdesigns

Inhalt**Anmerkungen**

Die Veranstaltung steht als Teilmodul innerhalb von WB2-2 zur freien Wahl. Es müssen zwei der vier angebotenen Veranstaltungen (WB2-2a, WB2-2b, WB2-2c, WB2-2d) gewählt werden.

Lehrveranstaltung: Gewässerökologisches Seminar in der Siedlungswirtschaft [geök-WB3-1a]

Koordinatoren: S. Fuchs
Teil folgender Module: Gewässer- und Auenökologie (S. 10)[geök-WB3]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Vortrag und Hausarbeit, 20-minütiges Kolloquium
 Die Inhalte von WB3-1a und WB3-1b werden gemeinsam abgeprüft.

Bedingungen

WB3-1a und WB3-1b müssen gemeinsam belegt werden
 Teilnahme an der Vorbesprechung. Das Praktikum findet immer am Ende des Sommersemesters als 3 tägiger Blockkurs statt und hat 25 Plätze.

Lernziele

Inhalt

- Allgemeine Charakterisierung und Zonierung von Fließgewässern
- Stoffhaushalt von Fließgewässern (Kohlenstoff, Stickstoff, Phosphor, Sauerstoff)
- Wechselwirkungen zwischen Sediment und Freiwasser
- Wasserrahmenrichtlinie
- Charakterisierung des Neckars
- Kommunale Abwässer, Regenentlastungen der Misch- und Trennkanalisation
- Eutrophierungsrelevante Pflanzennährstoffe
- Belastung durch Schwermetalle und Xenobiotika
- Hygienische und thermische Belastung
- Sedimentproblematik in großen Fließgewässern
- Sedimenttransport in stauregulierten Gewässern
- Schadstoffbelastung von Flusssedimenten
- Biologische- und chemische Gewässergüte
- Sedimentqualitätskriterien, Gewässerstrukturgüte
- Trophiebewertung planktondominierter Fließgewässer
- Neophyten und Neozoen in/an Fließgewässern

Literatur

siehe Modulbeschreibung

Anmerkungen

Lehrform:
 Vorlesung 50%, Praktikum 50%

Lehrveranstaltung: Bootspraktikum [geök-WB3-1b]

Koordinatoren: S. Fuchs
Teil folgender Module: Gewässer- und Auenökologie (S. 10)[geök-WB3]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Vortrag und Hausarbeit, 20-minütiges Kolloquium
 Die Inhalte von WB3-1a und WB3-1b werden gemeinsam abgeprüft.

Bedingungen

WB3-1a und WB3-1b müssen gemeinsam belegt werden
 Teilnahme an der Vorbesprechung. Das Praktikum findet immer am Ende des Sommersemesters als 3 tägiger Blockkurs statt und hat 25 Plätze.

Lernziele

Inhalt

- Chemisches Längsprofil des Neckars
- Tagesganglinie der physikalisch/chemischen Parameter im Neckar
- Untersuchungen zum Sauerstoffhaushalt des Neckars
- Korngrößenverteilung unterschiedlicher Fließgewässersedimente
- Sauerstoffzehrung von suspendierten Sedimenten
- Porenwasserchemismus in Sedimentprofilen
- Stofffreisetzung und Sauerstoffzehrung im Sediment
- Pufferkapazität – Sediment
- Untersuchungen zur Gewässergüte des Neckars und seiner Nebengewässer
- Durchflussbestimmung und Schwebstofftransport im Neckar

Literatur

siehe Modulbeschreibung

Anmerkungen

Lehrform:
 Vorlesung 50%, Praktikum 50%

Lehrveranstaltung: Fluss- und Auenökologie: Anwendungen [geök-WB3-3a]**Koordinatoren:** E. Dister, C. Kämpf, E. Schneider**Teil folgender Module:** Gewässer- und Auenökologie (S. 10)[geök-WB3]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

30-minütige mündliche Prüfung der Inhalte aus WB3-3a und WB3-3b

Bedingungen

WB3-3a und WB3-3b müssen gemeinsam belegt werden

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Gewässerlandschaften [geök-WB3-3b]

Koordinatoren: C. Kämpf, E. Schneider
Teil folgender Module: Gewässer- und Auenökologie (S. 10)[geök-WB3]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2+1	Wintersemester	

Erfolgskontrolle

30-minütige mündliche Prüfung der Inhalte aus WB3-3a und WB3-3b

Bedingungen

WB3-3a und WB3-3b müssen gemeinsam belegt werden

Lernziele

Inhalt

Gewässerlandschaften (Typologie):

- Fließgewässer, Flussauen, stehende Gewässer und Feuchtgebiete als Lebensräume (Charakterisierung anhand des Zusammenwirkens abiotischer und biotischer Elemente)

Grundlegende Konzepte zur Analyse, Bewertung und Renaturierung von Gewässerlandschaften

- Ökosystem, Biodiversität, Leitbild

Funktion und Nutzung von Gewässerlandschaften

- Natur-, Arten-, Biotopschutz, kulturlandschaftliche Anforderungen

Anthropogene Eingriffe und ihre Wirkung

- Veränderung des Stoffhaushaltes, der Morphodynamik, der Biozönosen

Bewertung von Gewässerlandschaften

- biologisch-chemisch und gewässermorphologisch und vegetationsbiologisch Gewässerlandschaften in der wasserwirtschaftlichen und naturschutzfachlichen

Planung und Praxis

- HW-Schutz und Renaturierung nach den Prinzipien und Zielen einer nachhaltigen Bewirtschaftung von Gewässern und Gewässerlandschaften

Literatur

siehe Modulbeschreibung

Lehrveranstaltung: Digitale Bildverarbeitung [geök-WB4-1b]

Koordinatoren: Prof. Dr. S. Hinz
Teil folgender Module: Fernerkundungssysteme und -verfahren (S. 12)[geök-WB4]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5 (zusammen mit WB4-1a)	1+1		

Erfolgskontrolle

30-minütige mündliche Prüfung der Inhalte aus WB4-1a und WB4-1b

Bedingungen

WB4-1a und WB4-1b müssen gemeinsam belegt werden

Lernziele**Inhalt**

Bildtypen, Bildfunktion, Abtastung, Quantisierung, Grenzfrequenz, Operationen im Orts- und Frequenzraum, Abtasttheorem, geometrische Bildtransformationen, Resampling

Literatur

siehe Modulbeschreibung

Anmerkungen

Lehrform:

Vorlesung 50%, Übung 50%

Lehrveranstaltung: Hauptvermessungsübung IIIb (Kaiserstuhl - 3 Tage) [geök-WB4-2b]**Koordinatoren:** Dr. U. Weidner**Teil folgender Module:** Fernerkundungssysteme und -verfahren (S. 12)[geök-WB4]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5 (zusammen mit WB4-2a)	1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle

30-minütige mündliche Prüfung der Inhalte aus WB4-2a und WB4-2b

Bedingungen

WB4-2a und WB4-2b müssen gemeinsam belegt werden

Lernziele**Inhalt**

- Landnutzungsklassifizierung und deren Bewertung, Durchführung eines Feldvergleichs
- Vergleich von Klassifizierung und Luftbildinterpretation
- Landschaft und Bodenordnung am Kaiserstuhl und deren Veränderung
- Exkursion: Geschädigte Waldflächen im Hochschwarzwald und Überwachung durch Fernerkundung (örtliche Führungen FVA und Uni Freiburg)

Literatur

siehe Modulbeschreibung

Anmerkungen

Lehrform:

Vorlesung 50 % Übung 50 %

Lehrveranstaltung: Projektseminar - Fernerkundung in der Geoökologie [geök-WB4-3]**Koordinatoren:** NN**Teil folgender Module:** Fernerkundungssysteme und -verfahren (S. 12)[geök-WB4]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle

Vortrag und Hausarbeit

Bedingungen

keine

Lernziele**Inhalt**

Selbständige Bearbeitung eines Themas zur Anwendung der Fernerkundung für geoökologische Fragestellungen.

Literatur

siehe Modulbeschreibung

Anmerkungen

Lehrform:

Seminar 100%

Lehrveranstaltung: GIS-Analysen [geök-WB5-1a]**Koordinatoren:** NN**Teil folgender Module:** Dienstorientierte Geoinformationssysteme (S. 13)[geök-WB5]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
9 (zusammen mit WB5-1b und WB5-1c)	2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle

20-minütige mündliche Prüfung der Inhalte aus WB5-1a, WB5-1b und WB5-1c

Bedingungen

WB5-1a, WB5-1b und WB5-1c müssen gemeinsam belegt werden

Lernziele**Inhalt**

Es geht um die Analyse von zweidimensionalen Mustern (Punkt-, Linien- und Flächenmuster) sowie deren Verallgemeinerung der Clusteranalyse. Daneben werden auch verschiedene räumliche Interpolationsverfahren (z. B. Kriging) vorgestellt.

Anmerkungen

Die Vorlesung findet dieses Jahr auch im Wintersemester statt.

Lehrveranstaltung: Location Based Services / Mobiles GIS [geök-WB5-1b]**Koordinatoren:** Dr. K. Zippelt**Teil folgender Module:** Dienstorientierte Geoinformationssysteme (S. 13)[geök-WB5]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
9 (zusammen mit WB5-1a und WB5-1c)	1+1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle

20-minütige mündliche Prüfung der Inhalte aus WB5-1a, WB5-1b und WB5-1c

Bedingungen

WB5-1a, WB5-1b und WB5-1c müssen gemeinsam belegt werden

Lernziele**Inhalt**

- Komponenten eines LBS/Mobilen GIS, Grundlagen, Positionierungsprinzipien, Location Based Services, Grundlagen mobiler Datenbanken, Grundlagen Mobiles GIS
- Einführung in Android, Anwendungsentwicklung für LBS, Durchführung einer Aufnahme mit einem Mobilen GIS mit Integration in ein "stationäres" GIS

Lehrveranstaltung: Web Dienste Architektur [geök-WB5-1c]**Koordinatoren:** Dr. J. Wiesel**Teil folgender Module:** Dienstorientierte Geoinformationssysteme (S. 13)[geök-WB5]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
9 (zusammen mit WB5-1a und WB5-1b)	1+1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle

20-minütige mündliche Prüfung der Inhalte aus WB5-1a, WB5-1b und WB5-1c

Bedingungen

WB5-1a, WB5-1b und WB5-1c müssen gemeinsam belegt werden

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Projekt GIS [geök-WB5-2]**Koordinatoren:** Dr. N. Rösch**Teil folgender Module:** Dienstorientierte Geoinformationssysteme (S. 13)[geök-WB5]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	1+2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle

Projektarbeit

Bedingungen

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Humanökologie [geök-WB6-1]

Koordinatoren: Prof. Kramer, Dr. Ludäscher
Teil folgender Module: Humanökologie (S. 15)[geök-WB6]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2+2		

Erfolgskontrolle

90-minütige Klausur

Bedingungen

keine

Lernziele

Inhalt

- Was ist Humanökologie/-geographie? Was ist Raum? Verhältnis Natur-Mensch
- Philosophische Grundströmungen und Basiskonzepte des Fachs
- Stadtgeographie und Geographie des ländlichen Raums, ökologische Aspekte
- Entwicklungsländerforschung, Globalisierung und Tragfähigkeit
- Bevölkerungsgeographie, Bildungsgeographie, Politische Geographie und Ökologie
- Wirtschafts- und Verkehrsgeographie und deren ökologische Implikationen

Literatur

- Gebhardt, H./ Glaser, R./ Radtke, U./ Reuber, P.(Hrsg.) (2007): Geographie. München.
- Gebhardt, H./ Meusburger, P./ Wastl-Walter, D.(Hrsg.) (2008): Humangeographie (engl. Autoren: Knox, P.L./ Marston, S.A.). Heidelberg.
- Meier Kruker, V./ Rauh, J.(2005): Arbeitsmethoden der Humangeographie. Darmstadt.
- Meusburger, P./ Schwan, T.(Hrsg.) (2003) Humanökologie. Erdkundliches Wissen 135. Stuttgart
- Reuber, P./ Pfaffenbach, C.(2005): Methoden der empirischen Humangeographie. Braunschweig.
- Serbser, W.(Hrsg.) (2004): Humanökologie. Ursprünge – Trends – Zukünfte – München.
- Weichhart, P.(2008): Entwicklungslinien der Sozialgeographie. Sozialgeographie kompakt (Bd.1). Stuttgart.

Anmerkungen

Lehrform: 50% Vorlesung, 50% Übung

Lehrveranstaltung: Projektpraktikum [geök-WB6-2]

Koordinatoren: Prof. Kramer, Dr. Ludäscher
Teil folgender Module: Humanökologie (S. 15)[geök-WB6]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	4		de

Erfolgskontrolle

Vorbereitung der Feldphase (Referat und Hausarbeit), Teilnahme an den Feldphasen, Auswertung der erhobenen Daten (Präsentation).

Bedingungen

Das Praktikum verfügt über 25 Plätze. Eine Anmeldung ist erforderlich!

Lernziele

Inhalt

- Wissenschaftliche und Erkenntnistheoretische Grundlagen der Methoden der Empirischen Sozialforschung
- Auswahlverfahren
- Quantitativ-analytische Methoden: Erhebung und Auswertung
- Interpretativ-verstehende Verfahren: Erhebung und Auswertung

Literatur

- Gebhardt, H./ Glaser, R./ Radtke, U./ Reuber, P.(Hrsg.) (2007): Geographie. München.
- Gebhardt, H./ Meusburger, P./ Wastl-Walter, D.(Hrsg.) (2008): Humangeographie (engl. Autoren: Knox, P.L./ Marston, S.A.). Heidelberg.
- Meier Kruker, V./ Rauh, J.(2005): Arbeitsmethoden der Humangeographie. Darmstadt.
- Meusburger, P./ Schwan, T.(Hrsg.) (2003) Humanökologie. Erdkundliches Wissen 135. Stuttgart
- Reuber, P./ Pfaffenbach, C.(2005): Methoden der empirischen Humangeographie. Braunschweig.
- Serbser, W.(Hrsg.) (2004): Humanökologie. Ursprünge – Trends – Zukünfte – München.
- Weichhart, P.(2008): Entwicklungslinien der Sozialgeographie. Sozialgeographie kompakt (Bd.1). Stuttgart.

Anmerkungen

Lehrform: 80% Praktikum, 20% Seminar

Lehrveranstaltung: Humangeographie (vertiefend) [geök-WB6-3]

Koordinatoren: Prof. Kramer
Teil folgender Module: Humanökologie (S. 15)[geök-WB6]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2+2		de

Erfolgskontrolle

90-minütige Klausur

Bedingungen

Wahl zwischen zwei Vorlesungen:
 Bevölkerungsgeographie oder Stadtgeographie/Politische Geographie
 Es existieren 25 Plätze. Eine Anmeldung ist erforderlich!

Lernziele

Inhalt

- Bevölkerungsgeographie: natürliche Bevölkerungsbewegung (Geburten, Sterbefälle) im regionalen Vergleich, Wanderungen (auf nationaler und globaler Ebene)
- Stadtgeographie: Entwicklung des Städtewesens, aktuelle Entwicklungen der Städte in Europa, den USA (Suburbanisierung, Segregation, Schrumpfung) und in den Entwicklungsländern (Megacities, Umweltprobleme), Forschungsperspektiven auf Stadt
- Politische Geographie: historische Entwicklung („Geopolitik“), Konflikte an Grenzen, zwischen Machtblöcken, Basiskonzepte der politischen Geographie

Literatur

- Gebhardt, H./ Glaser, R./ Radtke, U./ Reuber, P.(Hrsg.) (2007): Geographie. München.
- Gebhardt, H./ Meusburger, P./ Wastl-Walter, D.(Hrsg.) (2008): Humangeographie (engl. Autoren: Knox, P.L./ Marston, S.A.). Heidelberg.
- Meier Kruker, V./ Rauh, J.(2005): Arbeitsmethoden der Humangeographie. Darmstadt.
- Meusburger, P./ Schwan, T.(Hrsg.) (2003) Humanökologie. Erdkundliches Wissen 135. Stuttgart
- Reuber, P./ Pfaffenbach, C.(2005): Methoden der empirischen Humangeographie. Braunschweig.
- Serbser, W.(Hrsg.) (2004): Humanökologie. Ursprünge – Trends – Zukünfte – München.
- Weichhart, P.(2008): Entwicklungslinien der Sozialgeographie. Sozialgeographie kompakt (Bd.1). Stuttgart.

Anmerkungen

Lehrform: 100% Vorlesung

Lehrveranstaltung: Allgemeine Hydrogeologie [geök-WB7-1]

Koordinatoren: N. Goldscheider
Teil folgender Module: Hydrogeologie (S. 16)[geök-WB7]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2+2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle

Klausur

Bedingungen

keine

Lernziele**Inhalt**

Einführung in die Hydrogeologie

- Grundwasser als Teil des Wasserkreislaufs
- Porosität, Leitfähigkeit, Gesetz von Darcy
- Einfache Grundwasserhydraulik und Grundwasserströmung
- Grundwasser-Gesteins-Wechselwirkungen
- Grundwasserschutz und Qualität

Lehrveranstaltung: Hydrogeologisches Praktikum [geök-WB7-2]

Koordinatoren: N. Goldscheider, N. Göppert
Teil folgender Module: Hydrogeologie (S. 16)[geök-WB7]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2 bis 3	2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle
Unbenoteter Bericht

Bedingungen
Anmeldung erforderlich

Lernziele

Inhalt

Anmerkungen

3 bis 4 Gelände-/Labortage entsprechend 1,5 bis 2 SWS. Dabei sind 2 bis 3 LP zu erwerben.

Lehrveranstaltung: Hydrogeologische Exkursionen [geök-WB7-3]**Koordinatoren:** N. Goldscheider, N. Göppert, T. Liesch**Teil folgender Module:** Hydrogeologie (S. 16)[geök-WB7]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2 bis 3	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

unbenoteter Bericht

Bedingungen

Keine.

Lernziele**Inhalt****Anmerkungen**

3 bis 4 Geländetage. Es sind 2 bis 3 LP zu erwerben.

Lehrveranstaltung: Wahlvorlesung AGW-Masterprogramm Hydrogeologie [geök-WB7-4]

Koordinatoren: N. Goldscheider, N. Göppert, T. Liesch, Dozenten der Angewandten Geowissenschaften
Teil folgender Module: Hydrogeologie (S. 16)[geök-WB7]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Benotete mündliche Prüfung der Inhalte aus den drei im Rahmen von WB7-4 belegten Wahlvorlesungen (s. Anmerkungen).

Bedingungen

Keine.

Lernziele**Inhalt****Anmerkungen**

In WB7-4 stehen u.a. folgende Vorlesungen aus den Hydrogeologie-Modulen im Masterstudiengang Angewandte Geowissenschaften (M-P-4, M-W-7 bis M-W-10) zur Auswahl:

- Angewandte Hydrogeologie
- Regionale Hydrogeologie
- Hydraulische Methoden
- Karst-Hydrogeologie
- Hydrogeologische Markierungstechniken
- Grundwasserschutz- und -qualität
- Schadstoffe im Grundwasser
- Numerische Methoden und Geodatenverarbeitung
- Strömungs- und Transportmodellierung im Grundwasser
- Grundwasserabhängige Ökosysteme

Lehrveranstaltung: Umweltmeteorologie [geök-WB8-1a]

Koordinatoren: C. Kottmeier, H. Vogel
Teil folgender Module: Meteorologie (S. 18)[geök-WB8]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

30-minütige mündl. Prüfung zu drei gewählten Vorlesungen aus WB8-1a bis WB8-1e. Dabei ist WB8-1a obligatorischer Bestandteil.

Bedingungen

WB8-1a und zwei Teilmodule aus WB8-1b, WB8-1c, WB8-1d und WB8-1e müssen gemeinsam belegt werden.

Lernziele

Inhalt

- Einführung in die wesentlichsten Vorgänge in der Atmosphäre unter besonderer Berücksichtigung des Austauschs von Impuls, Energie, Wasserdampf und Luftschadstoffen zwischen der atmosphärischen Grenzschicht und dem Erdboden bzw. der Vegetation.
- Strahlungs- und Energiehaushalt des Systems Erde - Atmosphäre.
- Stoffliche und energetische Aspekte des hydrologischen Kreislaufs (insbesondere Verdunstung).
- Stoffzyklen einiger wichtiger luftverunreinigender Stoffe (Quellen, Transport, Umwandlung, Deposition).

Besonderes Gewicht wird auf die im lokalen, regionalen oder globalen Maßstab auftretenden Auswirkungen menschlicher Eingriffe, wie Änderungen der Landnutzung oder Emission von Schadstoffen, gelegt. Die Zusammenhänge werden anhand vereinfachter Klima-(Energie-) Modelle und Austauschmodelle diskutiert.

Lehrveranstaltung: Polarmeteorologie [geök-WB8-1b]**Koordinatoren:****Teil folgender Module:** Meteorologie (S. 18)[geök-WB8]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

30-minütige mündl. Prüfung zu drei gewählten Vorlesungen aus WB8-1a bis WB8-1e. Dabei ist WB8-1a obligatorischer Bestandteil.

Bedingungen

WB8-1a und zwei Teilmodule aus WB8-1b, WB8-1c, WB8-1d und WB8-1e müssen gemeinsam belegt werden.

Lernziele**Inhalt****Anmerkungen**

Veranstaltung wird nicht generell im WS angeboten. Bitte Aushang beachten.

Lehrveranstaltung: Naturgefahren [geök-WB8-1c]

Koordinatoren: C. Kottmeier, M. Kunz
Teil folgender Module: Meteorologie (S. 18)[geök-WB8]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

30-minütige mündl. Prüfung zu drei gewählten Vorlesungen aus WB8-1a bis WB8-1e. Dabei ist WB8-1a obligatorischer Bestandteil.

Bedingungen

WB8-1a und zwei Teilmodulen aus WB8-1b, WB8-1c, WB8-1d und WB8-1e müssen gemeinsam belegt werden.

Lernziele**Inhalt**

1. Dynamik der Atmosphäre,
2. Extratropische Zyklonen: Winterstürme und Fronten,
3. Tropische Zyklonen,
4. Thermodynamik der Atmosphäre, atmosphärische Stabilität und Auslösung von Konvektion,
5. Entstehung und Charakteristik von Gewitterstürmen: Einzelzellen, Multizellen, Gewitterlinien, MCS/MCC, Superzellen und Tornados,
6. Gefahren und Schäden durch Gewitterstürme: Hagel, downburst, Starkniederschläge, Blitzschlag,
7. Klimaänderung und Extremereignisse,
8. Starkniederschläge als Ursache von Hochwasser,
9. Vorhersage von Extremereignissen: Probleme und neue Methoden,
10. Methoden der Gefährdungsanalyse.

Literatur

- Kraus und Ebel: Risiko Wetter, Springer Verlag, 2003.
- Rauber et al.: Severe and hazardous weather, Kendall Hunt Publ., 2005.
- Houze: Cloud dynamics. Academic Press, 1993.

Lehrveranstaltung: Atmosphärische Chemie [geök-WB8-1d]

Koordinatoren: R. Ruhnke
Teil folgender Module: Meteorologie (S. 18)[geök-WB8]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

30-minütige mündl. Prüfung zu drei gewählten Vorlesungen aus WB8-1a bis WB8-1e. Dabei ist WB8-1a obligatorischer Bestandteil.

Bedingungen

WB8-1a und zwei Teilmodule aus WB8-1b, WB8-1c, WB8-1d und WB8-1e müssen gemeinsam belegt werden.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Turbulente Ausbreitung [geök-WB8-1e]

Koordinatoren: B. Vogel
Teil folgender Module: Meteorologie (S. 18)[geök-WB8]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

30-minütige mündl. Prüfung der Teilmodulinhalte sowie aus zwei weiteren Teilmodulen aus WB8-1a bis WB8-1d

Bedingungen

WB8-1a und zwei Teilmodulen aus WB8-1b, WB8-1c, WB8-1d und WB8-1e müssen gemeinsam belegt werden.

üpfung

Verknüpfungen: Studiengan

Lernziele**Inhalt**

- 1 Einleitung
- 2 Allgemeines
- 3 Der Temperaturverlauf in der unteren Atmosphäre
- 4 Atmosphärische Bewegungsvorgänge in der unteren Troposphäre
- 5 Turbulente Diffusion
- 6 Chemische Umwandlungsvorgänge
- 7 Numerische Modelle

Lehrveranstaltung: Meteorologisches Praktikum II [geök-WB8-2]

Koordinatoren: C. Kottmeier, H. Zimmermann
Teil folgender Module: Meteorologie (S. 18)[geök-WB8]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	5	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Benotete Studienarbeit

Bedingungen

Zur Teilnahme ist eine Anmeldung bei der zugehörigen Vorbesprechung not wendig (siehe Aushang).

Lernziele

Inhalt

Im Zentrum dieser Veranstaltung stehen experimentelle Methoden, die in der Meteorologie zur Bestimmung der Energiebilanzterme einer Fläche angewendet werden. Die Studierenden werden dabei in die Handhabung geeigneter Messgeräte und Messgeräteanordnungen eingewiesen und werten selbst aufgenommene oder zur Verfügung gestellte Daten entsprechend vorgegebener Fragestellungen aus.

Literatur

- Brock, F. V., Richardson S. J.: Meteorological Measurement Systems, Oxford University Press, 2001.
- Fritschen, L. J., Lloyd, W. G.: Environmental Instrumentation, Springer-Verlag, Heidelberg, 1979.
- World Meteorological Organization (WMO): Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observations, WMO Nr. 8, Genf, 1983.

Lehrveranstaltung: Mikrometeorologie [geök-WB8-3]

Koordinatoren: C. Kottmeier, H. Zimmermann
Teil folgender Module: Meteorologie (S. 18)[geök-WB8]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	3	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Benotete Klausur

Bedingungen

keine

Lernziele**Inhalt**

Die Vorlesung hat die Energieumsetzung an der Bodenoberfläche zum Inhalt sowie physikalische Eigenschaften und Prozesse, die in der Prandtl-Schicht festzustellen sind bzw. in der Prandtl-Schicht ablaufen. Es werden u.a. Methoden bereitgestellt, die im Meteorologischen Praktikum II zur Datenauswertung benötigt werden. Es handelt sich dabei um Methoden zur Bestimmung der erdoberflächennahen Energieflüsse und des Impulsflusses.

Generelle Vorlesungsinhalte:

- Energiebilanz einer Fläche und eines Volumens
- Bodenwärmestrom (Definition, Bestimmungsverfahren),
- Strahlungsbilanz (Definition, Bestimmungsverfahren),
- Flußdichten fühlbarer und latenter Wärme (Gradientmethode, Bowen-Verhältnis, modifiziertes Bowenverhältnis, Kovarianzmethode),
- Impulsfluß/-flußdichte,
- Stabilitätsmaße (statische, dynamische),
- Profile(Windgeschwindigkeit, Lufttemperatur und Luftfeuchte) in Abhängigkeit von der Stabilität,
- Monin-Obukhov-Ähnlichkeitstheorie, Universelle Funktionen, Y-Funktionen)
- Weitere Methoden zur Bestimmung der Flußdichten fühlbarer und latenter Wärme (Bulk-Methode, Aerodynamische Methode, Profilmethode),
- Evaporation.

Lehrveranstaltung: Geobotanik und Landschaftskunde [geök-WB9-1]**Koordinatoren:** C. Neff**Teil folgender Module:** Geobotanik (S. 20)[geök-WB9]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

30-minütige mündliche Prüfung (benotet) zu den Inhalten von WB9-1 und WB9-2

Bedingungen

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: State of the Art in Vegetation Science and Landscape Ecology [geök-WB9-2]

Koordinatoren: C. Neff
Teil folgender Module: Geobotanik (S. 20)[geök-WB9]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

30-minütige mündliche Prüfung (benotet) zu den Inhalten von WB9-1 und WB9-2

Bedingungen

Keine.

Lernziele**Inhalt**

- Vorlesung mit Lektürekurs (State of the Art) und ergänzenden Exkursionen zu aktuellen Forschungsentwicklung in der Vegetation Science , Literatur wird bekanntgegeben bzw. per email verteilt.

Literatur

Literatur wird bekanntgegeben bzw. per email verteilt.

Lehrveranstaltung: Seminar Landschaftsökologie und Vegetationskunde [geök-WB9-3]

Koordinatoren: C. Neff
Teil folgender Module: Geobotanik (S. 20)[geök-WB9]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Benotete Hausarbeit und Präsentation

Bedingungen

keine

Lernziele**Inhalt**

Referatsthemen zur Landschaftsökologie und Vegetationskunde:

Inhaltliche Schwerpunkte: Störungs & Feuerökologie, Ökosystemtheorie, Invasive Arten, Naturschutz & Landschaftsleitbilder, Biomassenmanagement & Pflanzliche Rohstoffe, Ökosystemare Dienstleistungen (Ecosystem-services)

Räumliche Schwerpunkte:

Südwestdeutschland und angrenzende Landschaftsräume

Mittelmeerraum sensu lato

Literatur

Selbstständige Literaturrecherche, Grundlagenliteratur wird bekanntgegeben.

Anmerkungen

Lehrform: 100% Seminar

Lehrveranstaltung: Exkursionen und Praktika [geök-WB9-4]

Koordinatoren: C. Neff
Teil folgender Module: Geobotanik (S. 20)[geök-WB9]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	3	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Benoteter Exkursionsbericht

Bedingungen

keine

Lernziele**Inhalt**

Vertiefung der in Seminar und Vorlesung erlernten Lehrinhalte im Gelände; Verknüpfung von theoretischem Wissen & mit praktischer Feldarbeit.

Literatur

Wird bekannt gegeben

Anmerkungen

Lehrform:

Exkursion 50%, Praktikum 50%

Stichwortverzeichnis

A		G	
Abwasseranalytik und Kläranlagenpraktikum	72	Geobotanik (M)	20
Abwasserentsorgung und Trinkwasserversorgung ...	86	Geobotanik und Landschaftskunde	125
Allgemeine Hydrogeologie	114	Geochemische Stoffkreisläufe	53
Altlasten - Untersuchung, Bewertung und Sanierung ..	35	Gewässer- und Auenökologie (M)	10
Angewandte Umweltmikrobiologie (M)	24	Gewässerlandschaften	103
Atmosphärische Chemie	121	Gewässerökologisches Seminar in der Siedlungswirt- schaft	100
B		GIS-Analysen	107
Bemessung von Anlagen zur SWW	77	Grundlagen der Abwasserreinigung	84
Bemessung, Entwurf und Planung von Entwässerungs- systemen	78	Grundlagen der Fluss- und Auenökologie	34
Biologische Verfahren der Abfall- und Abwasserbehand- lung (M)	25	Grundlagen der Ingenieurbiologie	71
Bodenkundlich-bodenmineralogisches Seminar	32	H	
Bodenmineralogie und Bodenschutz (M)	31	Hauptvermessungsübung IIIb (Kaiserstuhl - 3 Tage) ..	105
Bodenmineralogisches Labor	33	Humangeographie (vertiefend)	113
Bodensanierung und Abluftreinigung	70	Humanökologie	111
Bootspraktikum	101	Humanökologie (M)	15
C		Hydrogeologie (M)	16
Chemische Technologie des Wassers	79	Hydrogeologische Exkursionen	116
D		Hydrogeologisches Praktikum	115
Datenanalyse und Umweltmonitoring	99	Hydrologie: Wasser- und Stoffdynamik (M)	9
Demos zur Beurteilung inkl. Aufgabe	81	I	
Dienstorientierte Geoinformationssysteme (M)	13	Industrieabwasserreinigung	75
Digitale Bildverarbeitung	104	Industriebetriebswirtschaftslehre	60
E		K	
Einführung in die Energiewirtschaft	88	Kinetik biologischer Prozesse	67
Emissionen in die Umwelt	62	L	
Energie und Umwelt	93	Location Based Services / Mobiles GIS	108
Energiepolitik	90	M	
Energiewirtschaft (M)	30	Membranverfahren	87
Entstehungsprozesse mineralischer Rohstoffe	54	Meteorologie (M)	18
Erkundung von Georesourcen und Umweltauswirkun- gen (M)	22	Meteorologisches Praktikum II	123
Erneuerbare Energien - Technologien und Potenziale ..	89	Methoden der Erkundung mineralischer Rohstoffe ...	55
Exkursion Bodenmineralogie und Bodenschutz	94	Methodik der Auswertung Geochemischer Datensätze 57	
Exkursionen und Praktika	128	Mikrometeorologie	124
Exkursionen zur Abfallwirtschaft	69	Morphodynamik von Fließgewässern	50
F		N	
Fernerkundungssysteme	36	Nachhaltiger Ressourcenschutz	39
Fernerkundungssysteme und -verfahren (M)	12	Nachhaltiger Ressourcenschutz (M)	5
Fernerkundungsverfahren	37	Naturgefahren	120
Fließgewässerentwicklung (M)	8	Naturnahe Gewässer: Grundlagen, Planung, Maßnah- men	47
Fluss- und Auenökologie: Anwendungen	102	Naturwissenschaftliche Grundlagen der Untersuchung und Beurteilung von Gewässern	80

