



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Inhaltsverzeichnis

100	Basismodule	3
10010	Umweltstatistik und Informatik	4
11170	Umweltbiologie I	7
13620	Höhere Mathematik 1 / 2 für Ingenieurstudiengänge	10
13650	Höhere Mathematik 3 für Ingenieurstudiengänge	13
20430	Experimentalphysik mit Praktikum für Umweltschutztechniker	16
24100	Grundlagen der Chemie für umw. (mit Praktika)	19
200	Kernmodule	23
10560	Technische Mechanik III: Einführung in die Mechanik der inkompressiblen Fluide	24
10660	Fluidmechanik I	26
10950	Geologie	28
11180	Raumordnung und Umweltplanung	30
11190	Meteorologie	32
11200	Technische Akustik	34
11210	Werkstoffkunde	36
11220	Technische Thermodynamik I + II	38
11230	Grundlagen der Umweltanalytik - Messtechnik (mit Praktika)	41
14400	Technische Mechanik I: Einführung in die Statik starrer Körper	44
14410	Technische Mechanik II: Einführung in die Elastostatik und in die Festigkeitslehre	47
300	Ergänzungsmodule	49
10550	Thermodynamik der Gemische UMW	50
10670	Verkehrsplanung und Verkehrstechnik	52
10870	Hydrologie	54
10880	Abfallwirtschaft und biologische Abluftreinigung	56
10890	Wassergütwirtschaft	59
10900	Siedlungswasserwirtschaft	61
10920	Ökologische Chemie	64
11310	Umweltbiologie II	67
11350	Grundlagen der Luftreinhaltung	72
11360	Gewässerkunde, Gewässernutzung	74
11380	Grundlagen der Verbrennung und Umweltauswirkungen der Energieumwandlung	76
11390	Grundlagen der Verbrennungsmotoren	78
11400	Grundlagen der Landschafts- und Umweltplanung	80



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

11410	Umweltakustik	82
13910	Chemische Reaktionstechnik I	85
13950	Energiewirtschaft und Energieversorgung	87
14020	Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik	89
400	Schlüsselqualifikationen fachaffin	91
11250	Grundzüge der Umweltpolitik und ihre Umsetzung	92
11260	Ausgewählte Instrumente der Umweltpolitik	94
11270	Umweltrecht in der betrieblichen Praxis	96
11280	Umweltsoziologie	98
11300	Englisch (Fachsprache)	100
17230	Umweltökonomie, Umweltrecht und Umweltmanagement	101
500	Schlüsselqualifikationen fächerübergreifend	104
900	Schlüsselqualifikationen des Zentrums für Schlüsselqualifikationen der Universität Stuttgart	105
901	Kompetenzbereich 1: Methodische Kompetenzen	106
902	Kompetenzbereich 2: Soziale Kompetenzen	107
903	Kompetenzbereich 3: Kommunikative Kompetenzen	108
904	Kompetenzbereich 4: Personale Kompetenzen	109
905	Kompetenzbereich 5: Recht, Wirtschaft, Politik	110
906	Kompetenzbereich 6: Naturwissenschaftlich-technische Grundlagen	111
700	Kernmodule (5. und 6. Semester)	112
10840	Fluidmechanik II	113



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Modul 100 Basismodule

zugeordnet zu: Studiengang

Zugeordnete Module:	10010	Umweltstatistik und Informatik
	11170	Umweltbiologie I
	13620	Höhere Mathematik 1 / 2 für Ingenieurstudiengänge
	13650	Höhere Mathematik 3 für Ingenieurstudiengänge
	20430	Experimentalphysik mit Praktikum für Umweltschutztechniker
	24100	Grundlagen der Chemie für umw. (mit Praktika)



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Modul 10010 Umweltstatistik und Informatik

Studiengang:	[457]	Modulkürzel:	021500351
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Joachim Schwarte

Dozenten:

- Joachim Schwarte
- András Bárdossy

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

UMW (BSc.), P, 4

Lernziele:

Statistik :

Nach Abschluß der Veranstaltung Statistik werden von den Studierenden die grundlegenden statistischen Werkzeuge und Methoden beherrscht. Die Teilnehmer kennen die Möglichkeiten und Grenzen der eingesetzten Werkzeuge und sind in der Lage, Methoden kritisch zu bewerten und entsprechend den Anforderungen geeignet anzuwenden:

Die theoretischen Konzepte von Wahrscheinlichkeit, Zufallsvariable und Stichprobenverteilung werden verstanden und können entsprechend eingeordnet werden. Die Studierenden sind mit Methoden zur Identifizierung nichtlinearer Prozesse und statistischer Artefakte vertraut. Darüber hinaus beherrschen sie die grundlegenden Methoden der Bewertung von Untersuchungsergebnissen, wie z.B. Signifikanztests.

Informatik:

Die Studierenden können algorithmische Lösungswege für einfache Problemstellungen selbstständig finden und unter Verwendung einer modernen Programmiersprache umsetzen. Sie sind im Stande die Komplexitätsordnung eines Problems bzw. eines Lösungsverfahrens abzuschätzen und somit Aussagen über die praktische Brauchbarkeit der jeweils betrachteten Methoden zu machen. Mit Hilfe von Tabellenkalkulationsprogrammen können Sie typische Aufgabenstellungen wie Massenermittlungen und Kostenberechnungen durchführen. Sie sind mit den wesentlichen Risiken der Informations- und Kommunikationstechnologie sowie mit der Anwendung entsprechender Schutzmethoden vertraut.



Inhalt:

Statistik:

- deskriptive Statistik
 - Darstellung und Interpretation statistischer Daten
 - lineare und nicht-lineare Regressionsrechnung
 - Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung, theoretische Verteilungsfunktionen
- Binomialverteilung, hypergeometrische Verteilung
- Poissonverteilung, Exponentialverteilung
- Normalverteilung und Log-Normalverteilung
 - schließende Statistik, Konzept der Stichproben und unendlichen Grundgesamtheiten
- Konfidenzintervalle für die Momente von Verteilungen
- Hypothesentests
- Konfidenzintervalle und Hypothesentests in der bivariaten Statistik

Informatik:

Inhalt der Vorlesung „Einführung in die Informatik“

- Algorithmen und Turing-Maschinen
- Datenstrukturen
- Computer
- Programmiersprachen
- Programmierprinzipien
- Programmentwicklung mit MatLab
- Tabellenkalkulation
- Sicherheit und Datenschutz

Literatur / Lernmaterialien:

Statistik:

- Vorlesungsskript Statistik
- Unterlagen von Übungen und Hausübungen (Downloadbereich der IWS Homepage)
- Hartung, J. 1999. : Statistik - Lehr- und Handbuch der angewandten Statistik. 12. Aufl. Oldenburg Verlag. München
- Sachs, L. 1991. Angewandte Statistik. 7. Auflage. Springer Auflage. Berlin
- Moore, D. S. and G. M. McCabe. 2003. Introduction of the practice of statistics. 4. Auflage. New York.

Informatik:

- Online-Skript innerhalb der Ilias-Umgebung
- Duden Informatik



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 100101 Vorlesung Statistik
- 100102 Übung Statistik
- 100103 Vorlesung Informatik
- 100104 Virtuell unterstützte Gruppenübungen Informatik

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 64h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 116 h

Gesamt: 180 h

Prüfungsleistungen:

Statistik:

- Prüfungsvoraussetzung: keine
- Prüfung: schriftlich, 90 min. (Gewicht 50%)

Informatik:

- Prüfungsvoraussetzung: 7 anerkannte Hausübungen
- Prüfung: schriftlich, 90 min. (Gewicht 50%)

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 10011 Statistik
- 10012 Informatik

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- B.Sc. Physik
- B.Sc. Umweltschutztechnik



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Modul 11170 Umweltbiologie I

Studiengang:	[457]	Modulkürzel:	021221101
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Karl-Heinrich Engesser

Dozenten:	<ul style="list-style-type: none">• Franz Brümmer• Hans-Dieter Görtz• Gert Rosenthal• Karl-Heinrich Engesser• Horst Strunk
-----------	--

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:	UMW (BSc.)
--	------------

Lernziele:	<i>Vorlesung „Mikrobiologie für Ingenieure I“:</i>
------------	---

Der Student versteht, was Mikroorganismen sind, wie Bakterienzellen aufgebaut sind, wo sie vorkommen und welche Leistungen sie zeigen. Neben den Gesetzmäßigkeiten und Bedingungen ihres Wachstums sind auch die wichtigsten von ihnen hervorgerufenen Krankheiten verstanden worden, sowie die Schutzmassnahmen dagegen.

Einen weiteren Schwerpunkt bildet die Erfassung der Einsatzmöglichkeiten von Mikroorganismen in der Umweltbiotechnologie, also der Lösung von Umweltproblemen in den Bereichen Wasser, Boden und Luft.

Vorlesung „Terrestrische und aquatische Ökologie I“:

Der Student kennt die grundlegenden Begriffe der Ökologie, er hat das Verständnis von Prozessen auf Populations-, Biozönose-, Ökosystem- und Landschaftsebene erlangt. Ebenso sind ihm die Ursachen für die Verbreitung von Tier- und Pflanzenarten und die Zusammensetzung von Biozönosen geläufig. Ergänzend hat er Kenntnisse über die Entstehung und die Dynamik von Ökosystemen und Landschaften als Grundlage der Bewertung und Landschaftsplanung.



Vorlesung "Grundlagen der Biologie" mit Demonstrationen und Exkursionen:

Der Student hat Grundkenntnisse in den wichtigsten Teilgebieten der Biologie. Damit ist die Voraussetzung geschaffen worden, umweltrelevante Problemstellungen aus biologischer Sicht zu erkennen und verstehen zu lernen. Es wurden die Voraussetzungen für vertiefende Lehrveranstaltungen insbesondere der Umweltbiologie und der Ökosystemanalyse geschaffen.

Inhalt:

Vorlesung „Mikrobiologie für Ingenieure I“:

In dieser Vorlesung werden die grundlegenden Eigenschaften von Mikroorganismen dargelegt, wie z.B. ihr Vorkommen in verschiedenen Umweltbereichen, Morphologie, Pathogenität, Stoffwechselwege und der Einsatz im Umweltschutz. Es wird ein kurzer Einblick in die Geschichte der Mikrobiologie gegeben. Es folgt die Darstellung des Aufbaus von Bakterienzellen. Danach wird auf die Eigenschaften von Zellwänden eingegangen und den Zusammenhang mit Antibiotika. Die Gesetzmäßigkeiten des Bakterienwachstums werden mathematisch analysiert. Es folgen Sterilisationstechniken, phylogenetische Einteilung und Anwendung von Mikroorganismen in verschiedenen Technikbereichen wie Nahrungsmittelproduktion, Rohstoffgewinnung und Umweltschutz. Passend zur Vorlesung wird ein Seminar zur Prüfungsvorbereitung angeboten. Hier können Fragen gestellt werden. Alte Klausuraufgaben werden exemplarisch gelöst.

Vorlesung „Terrestrische und aquatische Ökologie I“:

Grundlegende Begriffe der Ökologie, Populationsbiologie, Standortsökologie, Bioindikation, Biozönologie, Biogeographie, Insel- und Ausbreitungsökologie, Sukzession, Landschaftsökologie, Landschaftsplanung, Ökologie von Stehgewässern und Fließgewässern, Organismen in Gewässern.

Grundlagen der Biologie:

Grundelemente der Allgemeinen Biologie, makromolekulare Zusammensetzung, Zellulärer Aufbau von Pro- und Eukaryonten, Zell- und Energiestoffwechsel von auto- und heterotrophen Lebewesen, exemplarische Vorstellung von Organsystemen und ihrer Entwicklung, Einführung in die Ökologie und Evolutionsbiologie.



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Literatur / Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none">• Vorlesungsskript• Folien der Vorlesungspräsentation• Klausuraufgabensammlung• Fuchs/Schlegel, Allgemeine Mikrobiologie
	Vorlesung „Terrestrische und aquatische Ökologie I“:
	<ul style="list-style-type: none">• Foliensammlung, Glossar mit Begriffsdefinitionen
	Vorlesung: Grundlagen der Biologie:
	<ul style="list-style-type: none">• Skript und Vorlesungs-Folien;• Purves et al., Biologie (Ed. Markl), Spektrum, Elsevier.• Lampert/Sommer: Limnoökologie. Thieme.
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 111701 Vorlesung Mikrobiologie für Ingenieure I• 111702 Tutorium Mikrobiologie für Ingenieure I• 111703 Vorlesung Terrestrische / aquatische Ökologie I• 111704 Vorlesung Grundlagen der Biologie I• 111705 Tutorium Grundlagen der Biologie I• 111706 Exkursion Grundlagen der Biologie I
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 67 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 113 h Gesamt: 180 h
Prüfungsleistungen:	<ul style="list-style-type: none">• Mikrobiologie für Ingenieure I, Klausur, 60 Minuten, 30 % der Gesamtnote• Terrestrische/aquatische Ökologie I, Klausur, 60 Minuten, 25 % der Gesamtnote• Grundlagen der Biologie, Klausur, 60 Minuten, 45 % der Gesamtnote
Medienform:	<ul style="list-style-type: none">• Vorlesung mit Leinwandpräsentation• Skripte und Klausursammlung sind als Download verfügbar
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 11171 Mikrobiologie für Ingenieure I• 11172 Terrestrische / aquatische Ökologie I• 11173 Grundlagen der Biologie
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• B.Sc. Umweltschutztechnik



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Modul 13620 Höhere Mathematik 1 / 2 für Ingenieurstudiengänge

Studiengang:	[457]	Modulkürzel:	080410501
Leistungspunkte:	18.0	SWS:	14.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Markus Stroppel

Dozenten: • Markus Stroppel

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Pflichtmodul, 1./2. Fachsemester Studiengänge

- BSc Bauingenieurwesen
- BSc Erneuerbare Energien
- BSc Fahrzeug- und Motorentechnik
- BSc Geodäsie und Geoinformatik
- BSc Immobilientechnik und Immobilienwirtschaft
- BSc Luft- und Raumfahrttechnik
- BSc Maschinenbau
- BSc Materialwissenschaft
- BSc Medizintechnik
- BSc Technikpädagogik
- BSc Technologiemanagement
- BSc Umweltschutztechnik
- BSc Verfahrenstechnik

Lernziele:

Die Studierenden

- verfügen über grundlegende Kenntnisse der Linearen Algebra, der Differential- und Integralrechnung für Funktionen einer reellen Veränderlichen und der Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher,
- sind in der Lage, die behandelten Methoden selbstständig sicher, kritisch und kreativ anzuwenden
- besitzen die mathematische Grundlage für das Verständnis quantitativer Modelle aus den Ingenieurwissenschaften.
- können sich mit Spezialisten aus dem ingenieurs- und naturwissenschaftlichen Umfeld über die benutzten mathematischen Methoden verständigen.

Inhalt:

Lineare Algebra:

Vektorrechnung, Matrizenalgebra, lineare Abbildungen, Bewegungen, Determinanten, Eigenwerttheorie, Quadriken

**Differential- und Integralrechnung für Funktionen einer Veränderlichen:**

Konvergenz, Reihen, Potenzreihen, Stetigkeit, Differenzierbarkeit, höhere Ableitungen, Taylor-Formel, Extremwerte, Kurvendiskussion, Stammfunktion, partielle Integration, Substitution, Integration rationaler Funktionen, bestimmtes (Riemann-)Integral, uneigentliche Integrale.

Differentialrechnung

Folgen/Stetigkeit in reellen Vektorräumen, partielle Ableitungen, Kettenregel, Gradient und Richtungsableitungen, Tangentialebene, Taylor-Formel, Extrema (auch unter Nebenbedingungen), Sattelpunkte, Vektorfelder, Rotation, Divergenz.

Kurvenintegrale:

Bogenlänge, Arbeitsintegral, Potential

Literatur / Lernmaterialien:

- W. Kimmerle - M. Stoppel: lineare Algebra und Geometrie. Edition Delkhofen.
- W. Kimmerle - M. Stoppel: Analysis . Edition Delkhofen.
- A. Hoffmann, B. Marx, W. Vogt: Mathematik
- K. Meyberg, P. Vachener: Höhere Mathematik 1. Differential- und Integralrechnung. Vektor- und Matrizenrechnung. Springer.
- G. Bärwolf: Höhere Mathematik, Elsevier.
- Mathematik Online: www.mathematik-online.org.

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 136201 Vorlesung HM 1/2 für Ingenieurstudiengänge
- 136202 Gruppenübungen HM 1/2 für Ingenieurstudiengänge
- 136203 Vortragsübungen HM 1/2 für Ingenieurstudiengänge

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 147 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 393 h

Gesamt: 540h

Studienleistungen:

unbenotete Prüfungsvorleistungen:

HM 1 / 2 für Ingenieurstudiengänge: schriftliche Hausaufgaben, Scheinklausuren

Für Studierende, in deren Studiengang die HM 1/2 für Ingenieurstudiengänge die Orientierungsprüfung darstellt, genügt ein Schein aus einem der beiden Semester

Prüfungsleistungen:

HM 1 / 2 für Ingenieurstudiengänge: 1.0, schriftlich, 180 Minuten

Medienform:

Beamer, Tafel, persönliche Interaktion



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 13621 Höhere Mathematik 1 / 2 für Ingenieurstudiengänge

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- B.Sc. Bauingenieurwesen
- B.Sc. Verfahrenstechnik
- B.Sc. Luft- und Raumfahrttechnik
- B.Sc. Geodäsie und Geoinformatik
- B.Sc. Umweltschutztechnik
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
- B.Sc. Technologiemanagement
- B.Sc. Immobilientechnik und Immobilienwirtschaft
- B.Sc. Materialwissenschaft
- B.Sc. Maschinenbau
- B.Sc. Erneuerbare Energien
- B.Sc. Technikpädagogik



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Modul 13650 Höhere Mathematik 3 für Ingenieurstudiengänge

Studiengang:	[457]	Modulkürzel:	080410503
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Markus Stroppe

Dozenten:

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Pflichtmodul, 3. Fachsemester
Studiengänge

- BSc Bauingenieurwesen
- BSc Erneuerbare Energien
- BSc Fahrzeug- und Motorentechnik
- BSc Maschinenbau
- BSc Medizintechnik
- BSc Technologiemanagement
- BSc Umweltschutztechnik
- BSc Verfahrenstechnik

Lernziele:

Die Studierenden

- verfügen über grundlegende Kenntnisse der Integralrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher, Gewöhnliche Differentialgleichungen, Fourierreihen.
- sind in der Lage, die behandelten Methoden selbständig, sicher, kritisch und kreativ anzuwenden.
- besitzen die mathematische Grundlage für das Verständnis quantitativer Modelle aus den Ingenieurwissenschaften.
- können sich mit Spezialisten aus dem ingenieurs- und naturwissenschaftlichen Umfeld über die benutzten mathematischen Methoden verständigen.

Inhalt:

Integralrechnung für Funktionen von mehreren Veränderlichen:
Gebietsintegrale, iterierte Integrale, Transformationssätze, Guldinsche Regeln, Integralsätze von Stokes und Gauß
Lineare Differentialgleichungen beliebiger Ordnung und Systeme linearer Differentialgleichungen 1. Ordnung (jeweils mit konstanten Koeffizienten):
Fundamentalsystem, spezielle und allgemeine Lösung.
Gewöhnliche Differentialgleichungen:



Existenz- und Eindeigkeitssätze, einige integrierbare Typen, lineare Differentialgleichungen beliebiger Ordnung (mit konstanten Koeffizienten), Anwendungen.

Aspekte der Fourierreihen und der partiellen Differentialgleichungen:

Darstellung von Funktionen durch Fourierreihen, Klassifikation partieller Differentialgleichungen, Beispiele, Lösungsansätze (Separation).

Literatur / Lernmaterialien:

- A. Hoffmann, B. Marx, W. Vogt: Mathematik für Ingenieure 1, 2. Pearson Studium.
- K. Meyberg, P. Vachenaer: Höhere Mathematik 1, 2. Springer.
- G. Bärwolf: Höhere Mathematik. Elsevier.
- W. Kimmerle: Analysis einer Veränderlichen, Edition Delkhofen.
- W. Kimmerle: Mehrdimensionale Analysis, Edition Delkhofen.

Mathematik Online:

www.mathematik-online.org.

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 136501 Vorlesung HM 3 f. Bau etc.
- 136502 Gruppenübungen HM3 für bau etc.
- 136503 Vortragsübungen HM 3 für bau etc.

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 63 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 117 h

Gesamt: 180 h

Studienleistungen:

unbenotete Prüfungsvorleistung: schriftliche Hausaufgaben/Scheinklausuren,

Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung: eine zweistündige Klausur

Medienform:

Beamer, Tafel, persönliche Interaktion

Prüfungsnummer/n und -name:

- 13651 Höhere Mathematik 3 für Ingenieurstudiengänge

Exportiert durch:



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- B.Sc. Bauingenieurwesen
- B.Sc. Verfahrenstechnik
- B.Sc. Umweltschutztechnik
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
- B.Sc. Technologiemanagement
- B.Sc. Maschinenbau
- B.Sc. Erneuerbare Energien



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Modul 20430 Experimentalphysik mit Praktikum für Umweltschutztechniker

Studiengang:	[457]	Modulkürzel:	081700013
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Michael Jetter

Dozenten:

- Arthur Grupp
- Michael Jetter

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:

Pflichtmodul, 1. und 2. Semester

- BSc Umweltschutztechnik

Lernziele:

Vorlesung: Die Studierenden beherrschen Lösungsstrategien für die Bearbeitung naturwissenschaftlicher Probleme und Kenntnisse in den Grundlagen der Physik.
Praktikum: Anwendung physikalischer Grundgesetze auf einfache experimentelle Problemstellungen

Inhalt:

Vorlesung

- Mechanik: Newtonsche Mechanik, Bezugssysteme, Erhaltungssätze, Dynamik starrer Körper, Fluidmechanik
- Schwingungen und Wellen: Frei, gekoppelte, gedämpfte und erzwungene Schwingungen, mechanische, akustische und elektromagnetische Wellen
- Elektrodynamik: Grundbegriffe der Elektro- und Magnetostatik, Elektrischer Strom (Gleich- und Wechselstrom), Widerstände, Kapazitäten, Induktivitäten, Induktion, Kräfte und Momente in elektrischen und magnetischen Feldern
- Optik: Strahlenoptik und Grundzüge der Wellenoptik

Praktikum

- Kinematik von Massepunkten
- Newton'sche Mechanik: Grundbegriffe, translatorische Dynamik starrer Körper, Erhaltungssätze, Bezugssysteme
- Elektrodynamik: Grundbegriffe der Elektrik, Kräfte und Drehmomente in elektrischen und magnetischen Feldern, Induktion, Gleich- und Wechselströme und deren Beschreibung in Schaltkreisen



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

	<ul style="list-style-type: none">• Schwingungen und Wellen: Freie, gekoppelte und erzwungene Schwingungen, mechanische, akustische und elektromagnetische Wellen• Wellenoptik: Lichtwellen und deren Wechselwirkung mit Materie• Strahlenoptik: Bauelemente und optische Geräte
Literatur / Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none">• Dobrinski, Krakau, Vogel; Physik für Ingenieure; Teubner Verlag• Demtröder, Wolfgang; Experimentalphysik Bände 1 und 2; Springer Verlag• Paus, Hans J.; Physik in Experimenten und Beispielen; Hanser Verlag• Halliday, Resnick, Walker; Physik; Wiley-VCH• Bergmann-Schaefer; Lehrbuch der Experimentalphysik; De Gruyter• Paul A. Tipler: Physik, Spektrum Verlag• Cutnell & Johnson; Physics; Wiley-VCH• Linder; Physik für Ingenieure; Hanser Verlag; Kuypers; Physik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Wiley-VHC
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 204301 Vorlesung und Tutorium Experimentalphysik mit Physikpraktikum für Umweltschutztechniker• 204302 Praktikum Experimentalphysik mit Physikpraktikum für Umweltschutztechniker
Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Vorlesung: Präsenzzeit: 2,25 h x 14 Wochen 31,5 h Tutorium: 1 h x 14 Wochen 14 h Nachbereitung Vorlesung, Vorbereitung Tutorium und Abschlussklausur: 74,5 h</p> <p>Praktikum: Präsenzzeit: 6 Versuche x 3 h 18 h Vor- und Nachbereitung: 42 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>
Studienleistungen:	<p>Vorlesung: Unbenotete Studienleistung Praktikum: Unbenotete Studienleistung</p>
Prüfungsleistungen:	<p>60-minütige Abschlussklausur (multiple choice) (Zulassungsvoraussetzung für das Praktikum ist die bestandene Abschlussklausur der Vorlesung)</p>
Medienform:	<p>Vorlesung: Tablet-PC, Beamer, Praktikum: -</p>



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 20431 Experimentalphysik für Umweltschutztechniker
(Klausur)
- 20432 Experimentalphysik für Umweltschutztechniker
(Praktikum)

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- B.Sc. Umweltschutztechnik



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Modul 24100 Grundlagen der Chemie für umw. (mit Praktika)

Studiengang:	[457]	Modulkürzel:	030601901
Leistungspunkte:	12.0	SWS:	7.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Bernd Plietker

Dozenten:

- Wolfgang Kaim
- Burkhard Miehl
- Brigitte Schwederski
- Bernd Plietker

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:

- Umweltschutztechnik (B.Sc.), P, 2./ 3. Semester
- Verfahrenstechnik (B.Sc.), P, 2./ 3. Semester

Lernziele:

Die Studierenden

- beherrschen die grundlegenden Konzepte der Chemie (Atomismus, Periodensystem, Formelsprache, Stöchiometrie, Molekülbau und Strukturprinzipien) und können sie eigenständig anwenden,
- kennen die Grundtypen chemischer Stoffe (Substanzklassen) und chemischer Reaktionen (Reaktionsmechanismen) und können sie auf synthetische Problemstellungen übertragen,
- wissen um Einsatz und Anwendungen der Chemie in ihrem jeweiligen Hauptfach,
- beherrschen die Technik elementarer Laboroperationen, wissen Gefahren beim Umgang mit Chemikalien und Geräten richtig einzuschätzen und kennen die Grundlagen der Arbeitssicherheit,
- können Experimente wissenschaftlich nachvollziehbar dokumentieren und dabei die Beziehungen zwischen Theorie und Praxis herstellen.

Inhalt:

Allgemeine und Anorganische Chemie

Grundlagen und Grundbegriffe:

Atombau, stabile Elementarteilchen im Atom, Atomkern, Isotopie und Radioaktivität, Atomspektren und Wasserstoffatom, höhere Atome, Periodensystem, Reihenfolge und Elektronenkonfiguration der Elemente, Periodizität einiger Eigenschaften, Elektronegativität
Chemische Bindung: Ionenbindung, metallische Bindung, Atombindung (Kovalenzbindung), Wasserstoff-Brückenbindung, van der Waals-Kräfte



Quantitative Beziehungen und Reaktionsgleichungen, Beschreibung chemischer Reaktionen: Massenwirkungsgesetz und chemische Gleichgewichte

Das System Wasser:

I. als Lösungsmittel,

II. Säure/Base-Reaktionen (pH-, pK_S -, pK_W -Wert),

III. Redoxreaktionen (vs. Säure/Base-Reaktionen)

Stoffbeschreibender Teil:

Wasserstoff und seine Verbindungen, Sauerstoff und seine Verbindungen, Kohlenstoff und seine Verbindungen, Silizium und seine Verbindungen, Germanium, Zinn, Blei, Stickstoff und seine Verbindungen, Phosphor und seine Verbindungen, Schwefel und seine Verbindungen, Fluor und seine Verbindungen, Chlor und seine Verbindungen, Metalle und ihre Darstellung (z.B. Eisen, Aluminium)

Praktischer Teil:

Trennung von Stoffgemischen, Charakterisierung und Nachweis chem. Verbindungen, Umweltanalytik (Untersuchung von Waldboden), Nachweis von Kationen und Anionen, Chromatographie und Ionenaustausch, Säure-Base-Reaktionen in wässriger Lösung, Oxidations- und Reduktionsreaktionen, Elektrochemische Verfahren (Potentiometrie bei Redox-Reaktionen, Elektrolyse und Elektrogravimetrie, Polarographie), Reaktionen von Komplexen, Chelatometrie und Fällungstitrationen, Leitfähigkeit von Elektrolytlösungen, Spektralphotometrie, Ablauf chemischer Reaktionen

Organische Chemie

Allgemeine Grundlagen:

Elektronenkonfiguration des Kohlenstoffs, Hybridisierung; Grundtypen von Kohlenstoffgerüsten: C-C-Einfach-/Zweifach-/Dreifachbindungen, cyclische Strukturen, Nomenklatur (IUPAC); Isomerie: Konstitution, Konfiguration (Chiralität), Konformation

Stoffklassen:

Alkane, Alkene, Alkine, Halogenalkane, Alkohole, Amine, Carbonsäuren und ihre Derivate, Aromaten, Aldehyde u. Ketone, Polymere, Aminosäuren

Reaktionsmechanismen:

Radikalische Substitution, Nucleophile Substitution, Eliminierung, Addition, elektrophile aromatische Substitution, 1,2-Additionen



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

(Veresterung, Reduktion, Grignard-Reaktion), Reaktionen C-H-acider Verbindungen (Knoevenagel-Kondensation, Aldolreaktion); Polymerisation (radikalisch, kationisch, anionisch)

Praktische Arbeiten:

Durchführung grundlegender präparativer Syntheseschritte und Kontrolle der Reaktionsführung, Trennung von Substanzgemischen (Chromatographie), Grundlagen der Analytik (Strukturaufklärung, Spektroskopie)

Literatur / Lernmaterialien:

s. gesonderte Listen im jeweiligen Semesters

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 241001 Vorlesung Experimentalvorlesung - Allgemeine und Anorganische Chemie
- 241002 Vorlesung Allgemeine und Anorganische Chemie
- 241003 Vorlesung Organische Chemie
- 241004 Seminar zur Vorlesung Organische Chemie
- 241005 Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie
- 241006 Praktikum Präparative Organische Chemie

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 193,5 h

Selbststudiumszeit/Nacharbeitszeit: 166,5 h

Gesamt: 360 h

Studienleistungen:

Prüfungsleistungen:

Modulteilprüfung I

zur Vorlesung *Allgemeine und Anorganische Chemie* (Klausur, 1 h, Beitrag zur Modulnote 25%) Praktikum *Allgemeine und Anorganische Chemie* alle Versuchsprotokolle des Praktikums *Allgemeine und Anorganische Chemie* testiert

Modulteilprüfung II

zum Praktikum *Allgemeine und Anorganische Chemie* (Klausur, 1 h, Beitrag zur Modulnote 25%)

Modulteilprüfung III Organische Chemie

(Klausur, 2.5 h, Beitrag zur Modulnote 50%) Versuchsprotokolle des Praktikums *Präparative Organische Chemie* testiert



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 24101 Allgemeine und Anorganische Chemie zur Vorlesung
- 24102 Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie
- 24103 Allgemeine und Anorganische Chemie zum Praktikum
- 24104 Organische Chemie
- 24105 Organische Chemie Praktikum

Exportiert durch:

Institut für Theoretische Chemie

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- B.Sc. Umweltschutztechnik
- MA(1-Fach) Empirische Politik-und Sozialforschung (dt.-frz.)



Modul 200 Kernmodule

zugeordnet zu: Studiengang

Zugeordnete Module:	10560	Technische Mechanik III: Einführung in die Mechanik der inkompressiblen Fluide
	10660	Fluidmechanik I
	10950	Geologie
	11180	Raumordnung und Umweltplanung
	11190	Meteorologie
	11200	Technische Akustik
	11210	Werkstoffkunde
	11220	Technische Thermodynamik I + II
	11230	Grundlagen der Umweltanalytik - Messtechnik (mit Praktika)
	14400	Technische Mechanik I: Einführung in die Statik starrer Körper
	14410	Technische Mechanik II: Einführung in die Elastostatik und in die Festigkeitslehre



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Modul 10560 Technische Mechanik III: Einführung in die Mechanik der inkompressiblen Fluide

Studiengang:	[457]	Modulkürzel:	021020008
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	2.5
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Wolfgang Ehlers

Dozenten:

- Wolfgang Ehlers
- Bernd Markert

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Umweltschutztechnik Bachelor, Kernmodul, Pflicht, 3

Lernziele: Die Studierenden beherrschen die Modellierung inkompressibler Fluide auf der Grundlage der Kontinuumsmechanik deformierbarer Körper und die Anwendung dieser Theorie auf elementare statische und dynamische Probleme der Fluidmechanik.

Inhalt: Kenntnisse der Strömungsmechanik sind Voraussetzung zur Lösung einer breiten Klasse von Problemstellungen der Umweltschutztechnik. Die Vorlesung liefert Grundlagen der Kontinuumsmechanik der Fluide und behandelt zunächst Konzepte zur Beschreibung der Wirkung ruhender Fluide auf Strukturen. Anschließend erfolgt eine Darstellung von Methoden der Hydrodynamik idealer und viskoser Fluide zur Beschreibung ihrer Bewegung sowie ihrer Wirkung auf Strukturen.

- Elementare Begriffe der Kontinuumsmechanik
- Kontinuumsmechanische Bilanzsätze für Masse, Impuls und mechanische Leistung
- Stoffgesetze für ideale und viskose Flüssigkeiten
- Hydrostatik: Flüssigkeiten im Schwerfeld, Auftrieb und Schwimmstabilität, Flüssigkeitsdruck auf ebene und gekrümmte Flächen, Stromfadentheorie (Bernoulli-Gleichung)
- Hydrodynamik idealer und viskoser Flüssigkeiten: Euler- und Navier-Stokes-Gleichung, Ähnlichkeitsbetrachtungen
- Hydraulik: Darcy-Strömung

Literatur / Lernmaterialien: Vollständiger Tafelanschrieb; in den Übungen wird Begleitmaterial ausgeteilt.



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

	<ul style="list-style-type: none">• D. Gross, W. Hauger, W. Schnell, P. Wriggers [2004], Technische Mechanik IV, 5. Auflage, Springer.
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 105601 Vorlesung Technische Mechanik III• 105602 Übung Technische Mechanik III• 105603 Tutorium Technische Mechanik III
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 26 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 64 h Gesamt: 90h
Studienleistungen:	Prüfungsvorleistung Hausübungen
Prüfungsleistungen:	Technische Mechanik III (UMW), schriftlich, 60 min
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 10561 Technische Mechanik III: Einführung in die Mechanik der inkompressiblen Fluide
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• B.Sc. Umweltschutztechnik



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Modul 10660 Fluidmechanik I

Studiengang:	[457]	Modulkürzel:	021420001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	5.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Holger Class

Dozenten:

- Holger Class
- Rainer Helmig

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:

- Umweltschutztechnik Bachelor, Kernmodul, Pflicht, 4;
- Bauingenieurwesen Bachelor, Kernmodul, Pflicht, 4;

Lernziele:

Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse über die Gesetzmäßigkeiten realer und idealer Fluidströmungen. Sie können Erhaltungssätze formulieren und diese auf praxisnahe Fragestellungen anwenden. Darüber hinaus besitzen sie detaillierte Kenntnisse in der Hydrostatik, Rohrströmung und Gerinneströmung.

Inhalt:

Es werden zunächst die zur Formulierung von Erhaltungssätzen erforderlichen theoretischen Grundlagen erarbeitet. Darauf aufbauend werden die Erhaltungssätze für Masse, Impuls und Energie zunächst mit Hilfe des Reynoldsschen Transporttheorems für endlich große Kontrollvolumina abgeleitet. Anschließend werden daraus im Übergang auf ein infinitesimal kleines Fluidelement die partiellen Differentialgleichungen zur Beschreibung von Strömungsproblemen formuliert, z.B. Navier-Stokes-, Euler-, Bernoulli-, Reynolds-Gleichungen.

Ein weiterer Schwerpunkt ist die Anwendung der Erhaltungssätze für stationäre und instationäre Probleme aus der Rohr- und Gerinnehydraulik. Dabei wird insbesondere auch der Einfluss strömungsmechanischer Kennzahlen wie der Reynolds-Zahl und der Froude-Zahl diskutiert.

Einführung in die Fluidmechanik

- Ruhende und gleichförmig bewegte Fluide (Hydrostatik)
Erhaltungssätze
- für Kontrollvolumina
- für infinitesimale Fluidelemente /
Strömungsdifferentialgleichungen
- Grenzschichttheorie
- Rohrströmungen



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

	<ul style="list-style-type: none">• Reibungsfreie und reibungsbehaftete Rohrströmungen• Stationäre und instationäre Rohrströmungen Gerinneströmungen• Abflussdiagramme• Schießender und strömender Abfluss• Abflusskontrolle• Normalabfluss und ungleichförmiger Abfluss• Überströmung von Bauwerken
Literatur / Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none">• Helmig, R., Class, H.: Grundlagen der Hydromechanik, Shaker Verlag, Aachen, 2005• Truckenbrodt, E.: Fluidmechanik, Springer Verlag, 1996• White, F.M.: Fluid Mechanics, WCB/McGraw-Hill, New York, 1999
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 106601 Vorlesung Fluidmechanik I• 106602 Übung Fluidmechanik I• 106603 Laborübung Fluidmechanik I
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 60 h Selbststudium / Nacharbeitszeit: 120 h Gesamt: 180 h
Studienleistungen:	Schriftliche Prüfungsvorleistung/ Scheinklausur
Prüfungsleistungen:	Fluidmechanik I, 1.0, schriftlich, 120 min.
Grundlagen für ... :	<ul style="list-style-type: none">• 10840 Fluidmechanik II
Medienform:	Entwicklung der Grundlagen als Tafelanschrieb, Lehrfilme zur Verdeutlichung fluidmechanischer Zusammenhänge, zur Vorlesung und Übung stehen web-basierte Unterlagen zum vertiefenden Selbststudium zur Verfügung.
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 10661 Fluidmechanik I
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• B.Sc. Bauingenieurwesen• B.Sc. Umweltschutztechnik



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Modul 10950 Geologie

Studiengang:	[457]	Modulkürzel:	020600003
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	2.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Christian Moormann

Dozenten:

-
- Bernd Zweschper

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:

- Bauingenieurwesen Bachelor, Fachaffine Schlüsselqualifikation, Wahl, 3
- Umweltschutztechnik Bachelor, Kernmodul, Pflicht*, 3

Lernziele:

Die Studierenden begreifen den Planeten Erde als ein äußerst aktives und komplexes Gesamtsystem, in dem in den Teilsystemen Lithosphäre, Atmosphäre, Hydrosphäre und Biosphäre eine Vielzahl dynamischer, zyklisch ablaufender Prozesse zusammenwirken, sich gegenseitig beeinflussen und sich dabei in einem einzigartigen und empfindlichen Gleichgewicht physikalischer und chemischer Bedingungen befinden. Sie begreifen die Plattentektonik als revolutionäre Theorie, anhand derer nahezu alle geologischen Prozesse schlüssig erklärbar geworden sind. Sie kennen die Wirkungszusammenhänge zwischen der Plattentektonik und den geologischen Prozessen der endogenen und der exogenen Dynamik.

Mit elementaren Grundlagen der Mineralogie und der Petrographie sind den Studierenden vertraut. Sie sind in der Lage, verschiedene Gesteine zu unterscheiden, zu klassifizieren und kennen ihre wesentlichen Eigenschaften. Grundlagen der regionalen Geologie Südwestdeutschlands sind den Studierenden geläufig.

Aus ingenieurgeologischer Sichtweise relevante Eigenschaften sowie ihre auf ihre Gesteinsgenese zurückgehenden Ausprägungen sind den Studierenden geläufig. Sie können diese Kenntnisse auf bautechnische und umweltschutztechnische Problemstellungen anwenden.

Letztlich verstehen die Studierenden die Bedeutung der Geologie als anwendungsorientierte Naturwissenschaft und ihren Bezug zum täglichen Leben.

Inhalt:

- System Erde, Einführung und Überblick
- Schalenbau der Erde, Plattentektonik



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

- Seismologie, Erdbeben
- Vulkanismus; magmatische Gesteine
- Verwitterung, Erosion, Transportvorgänge;
- Sedimente und Sedimentgesteine
- metamorphe Gesteine
- Massenbewegungen, Kreislauf des Wassers
- Regionale Geologie von Südwestdeutschland
- Ingenieurgeologie: Festgesteine und Lockergesteine
- Baugrunderkundungsverfahren

Literatur / Lernmaterialien:

Skripte und Übungsunterlagen werden in der Vorlesung ausgegeben, außerdem:

- Press F., Siever, R.: Allgemeine Geologie, 3. Aufl., Spektrum, Heidelberg, 2003
- Bahlburg, Breitkreuz : Grundlagen der Geologie, 2. Aufl., Spektrum Akad. Verlag, Heidelberg, 2004
- Fecker E., Reik, G.: Baugeologie, 2. Aufl., Enke, Stuttgart, 1996
- Prinz, H.: Abriss der Ingenieurgeologie, 3. Aufl., Enke, Stuttgart, 1997

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 109501 Vorlesung Geologie

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 21 h

Selbststudium / Nacharbeitszeit: 69 h

Gesamt: 90 h

Studienleistungen:

keine

Prüfungsleistungen:

Geologie, 1.0, schriftlich, 90 Minuten

Prüfungsnummer/n und -name:

- 10951 Geologie

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- B.Sc. Bauingenieurwesen
- B.Sc. Umweltschutztechnik
- B.Sc. Technikpädagogik
- M.Sc. Technikpädagogik
- M.Sc. Technikpädagogik



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Modul 11180 Raumordnung und Umweltplanung

Studiengang:	[457]	Modulkürzel:	021100001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Stefan Siedentop

Dozenten:

-
- Stefan Siedentop
- Giselher Kaule

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Umweltschutztechnik Bachelor, Kernmodul, Pflicht, 1

Lernziele:

Die Studierenden kennen die methodischen und organisatorischen Grundlagen der Raum- und Umweltplanung in Deutschland. Sie haben vertiefte Kenntnisse der rechtlichen Verfahren sowie der Kompetenzen, Organisationsformen und Instrumente der unterschiedlichen Ebenen raumbezogener Planung. Die Studierenden vertiefen den Stoff an Hand von Beispielen im Rahmen von Übungen.

Inhalt:

In der Vorlesung und der zugehörigen Übung werden folgende Themen behandelt

- Grundlagen des Staats- und Verwaltungsaufbaus sowie des räumlichen Planungssystems in Deutschland
- Akteure und Triebkräfte der räumlichen Entwicklung
 - Bevölkerungsentwicklung
 - sozioökonomische Trends
 - Siedlungsstruktur- und Flächennutzungsentwicklung
- Leitvorstellung und Strategien räumlicher Planung
 - Nachhaltige Entwicklung
 - Gleichwertige Lebensverhältnisse
- Überblick über die zentralen Instrumente der Raumplanung
 - Raumordnung
 - kommunale Bauleitplanung
- Überblick über das Umweltfachplanungssystem
 - Inhalte und Wirkung ausgewählter Fachplanungen
 - Umweltverträglichkeitsprüfung und Eingriffsregelung



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Literatur / Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none">• Fürst, D., F. Scholles(Hrsg): Handbuch Theorien + Methoden der Raum- und Umweltplanung, Dortmund 2001• Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.) Grundriß der Landes- und Regionalplanung, Hannover 1999• Ein Skript wird zur Verfügung gestellt
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 111801 Vorlesung Raumordnung und Umweltplanung• 111802 Übung Raumordnung und Umweltplanung
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:138 h Gesamt:180 h
Studienleistungen:	wird ergänzt
Prüfungsleistungen:	Raumordnung und Umweltplanung, 1.0, schriftlich, 120 Minuten
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 11181 Raumordnung und Umweltplanung
Exportiert durch:	
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• B.Sc. Umweltschutztechnik



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Modul 11190 Meteorologie

Studiengang:	[457]	Modulkürzel:	042500051
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	2.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Günter Baumbach

Dozenten: • Jürgen Baumüller

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: UMW (BSc), Wahlpflichtfach, 1. Semester

Lernziele: Die Studenten haben die Grundkenntnisse der Meteorologie und der atmosphärischen Prozesse erworben, die zum Verständnis des Verhaltens von Luftverunreinigungen und der Niederschläge in der Atmosphäre, die auch auf andere Bereiche der Umwelt einwirken (Wasser, Vegetation) erforderlich sind.

Inhalt: In der Vorlesung „Meteorologie“ werden die folgenden Themen behandelt:

- Strahlung und Strahlungsbilanz,
- Meteorologische Elemente (Luftdichte, Luftdruck, Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit, Wind) und ihre Messung,
- allgemeine Gesetze,
- Aufbau der Erdatmosphäre,
- klein- und großräumige Zirkulationssysteme in der Atmosphäre,
- Wetterkarte und Wettervorhersage,
- Ausbreitung von Schadstoffen in der Atmosphäre,
- Stadtklimatologie,
- Globale Klimaveränderungen und ihre Auswirkungen, „Ozonloch“.

Literatur / Lernmaterialien: • Vorlesungsmanuskript
• Lehrbuch: Hupfer, P., Kuttler, W. (Hrsg.): Witterung und Klima, Teubner, 12. Auflage, 2006

Lehrveranstaltungen und -formen: • 111901 Vorlesung Meteorologie
• 111902 Exkursion Meteorologie



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 25 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 65 h

Gesamt: 90 h

Prüfungsleistungen:

Schriftliche Klausur: 60 Minuten

Medienform:

- Tafelanschrieb
- PPT-Präsentationen
- Exkursion

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 11191 Meteorologie

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- B.Sc. Umweltschutztechnik
- M.Sc. WASTE



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Modul 11200 Technische Akustik

Studiengang:	[457]	Modulkürzel:	074010500
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	2.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Lothar Gaul

Dozenten:

- André Gerlach
- Volker Wittstock

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:

- Maschinenbau (B.Sc.)
- Fahrzeug- und Motorentchnik (B.Sc.)
- UMW (B.Sc.)

Lernziele:

Die Studierenden besitzen die Grundkenntnisse zu den Themenbereichen Schallabstrahlung, Schallausbreitung, Schallabsorption, Schallreflexion, primäre und sekundäre Lärminderung, Schallbeugung, Schallinterferenz und akustische Messtechnik.

Inhalt:

Aktualität der Lärminderung, Geräuschemission, Geräuschimmission, Schallfeldgrößen, Grundgleichungen, Zeitdomäne, Frequenzdomäne (Spektrum), Rauschen, Töne, Geräusch, empfindungsgerechte Bewertung und Einheiten (Phon, dB, A-Bewertung), Schallintensität, Geräuschemissionsmessverfahren, Geräuschimmissionsmessverfahren, Grenzwerte

Literatur / Lernmaterialien:

- Vorlesungsmanuskript

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 112001 Vorlesung Technische Akustik

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 21 h
Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 75 h
Gesamt: 96 h



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Prüfungsleistungen:

Prüfungsvoraussetzung: keine

Prüfung: schriftlich, 1.5 h

Prüfungsnummer/n und
-name:

• 11201 Technische Akustik

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- B.Sc. Umweltschutztechnik
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Modul 11210 Werkstoffkunde

Studiengang:	[457]	Modulkürzel:	021500151
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	2.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Karim Hariri

Dozenten:

- Karim Hariri
- Joachim Schwarte

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: UMW (BSc.), WP, 3

Lernziele: Die Studierenden kennen nach dem Besuch der Veranstaltung das Spektrum der wichtigsten im Bauwesen verwendeten Werkstoffe, beherrschen die Grundlagen hinsichtlich der charakteristischen Werkstoffeigenschaften, erkennen den Bezug dieser grundlegenden Werkstoffeigenschaften zur Baupraxis und sind fähig, die Werkstoffe mit Blick auf das Gebrauchs- und Versagensverhalten der damit erstellten Konstruktionen zu beurteilen. Die wichtigsten mit Gebrauchsverhalten verknüpften Fragestellungen aus den Themenbereichen Dauerhaftigkeit und Umweltverträglichkeit von Baustoffen können beantwortet werden.

Inhalt: Inhaltlich ist die Vorlesung so gegliedert, dass die üblicherweise verwendeten Werkstoffe des Bauwesens nacheinander vor dem Hintergrund bauspezifischer Anforderungen vorgestellt werden. Im Einzelnen werden die Werkstoffe Beton, Stahl, Holz, Kunststoffe, und Bitumen (Asphalt) in der Vorlesung behandelt. Dabei werden neben den wichtigsten Werkstoffeigenschaften insbesondere umweltbezogene Aspekte, die Herstellung, die Dauerhaftigkeit und Umweltverträglichkeit betreffend vorgestellt. Abgeschlossen wird die Vorlesung mit dem werkstoffübergreifend wichtigen Thema Brandverhalten von Baustoffen.

Literatur / Lernmaterialien: Aktuell jeweils in der Vorlesung gezeigtes Präsentationsmaterial kann auf der Institutshomepage heruntergeladen werden.

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 112101 Vorlesung Werkstoffkunde UMW



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 21 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 69 h

Gesamt: 90 h

Prüfungsleistungen:

Prüfung: schriftlich 90 min.

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 11211 Werkstoffkunde

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- B.Sc. Umweltschutztechnik



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Modul 11220 Technische Thermodynamik I + II

Studiengang:	[457]	Modulkürzel:	042410003
Leistungspunkte:	12.0	SWS:	8.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Hans Müller-Steinhagen

Dozenten: • Hans Müller-Steinhagen

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Kernmodul 3. und 4. Fachsemester

- BSc Maschinenbau
- BSc Fahrzeug- und Motorentechnik
- BSc Umweltschutztechnik
- BSc Verfahrenstechnik
- BSc Kybernetik

Lernziele:

Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden

- können energetische Bilanzierungen von Energiewandlungsprozessen, die unter Wärmeerscheinungen ablaufen, durch-führen,
- sind in der Lage die Prinzipien der energetischen Bilanzierung auf technische Prozesse anzuwenden
- können Größen bestimmen, die zur Be-schreibung des thermodynamischen Zustands unterschiedlicher Arbeitsmittel (Reinstoffe, fluide Mischungen) erforderlich sind.

Inhalt:

Ziel der Vorlesung und Übungen dieses Moduls ist es, einen wichtigen Beitrag zur Ingenieurausbildung durch Vermittlung von Fachwissen zur Beschreibung und Bewertung von Energiewandlungsvorgängen zu leisten. Die Vorlesung

- definiert Grundbegriffe (System, Zustandsgrößen, Prozessgrößen)
- führt den nullten Hauptsatz ein,
- vermittelt den ersten Hauptsatz in den Formulierungen für stationäre, instatio-näre, offene, geschlossene Systeme,
- vermittelt die Grundlagen idealer Gase (kinetische Gastheorie, Gesetz von Avo-gadro, thermische und kalorische Zu-standsgleichungen, Wärmekapazitäten, Entropie, T,s-Diagramm,einfache Zustandsänderungen),
- führt den zweiten Hauptsatz ein und verdeutlicht dessen Anwendung bei Wärme/ Kraft-, Kältemaschinen und



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

	<p>Wärmepumpen, dem Carnot-Prozess, reversible und irreversible Prozesse,</p> <ul style="list-style-type: none">• definiert den Exergiebegriff und wendet diesen auf Wärme, geschlossene und offene Systeme an,• vermittelt die Grundlagen reiner realer Arbeitsmittel (Zustandsgrößen und Zustandsgleichungen, p,T-, p,v-, T,s-, $\log(p)$, h-, h,s-Diagramm, einfache Zustandsänderungen, Gleichung von Clausius-Clapeyron), von Gasgemischen und feuchter Luft (h,x-Diagramm),• führt thermodynamische Kreisprozesse ohne Phasenwechsel (Otto-, Diesel-, Stirling-, Joule-Prozess, Verdichter, Gaskältemaschinen) und mit Phasenänderung (Clausius-Rankine-, reale Dampfkraft-, Gas- und Dampf-, Kaltdampf-Prozesse) ein,• vermittelt die Thermodynamik der einfachen chemischen Reaktionen (Reaktionsenthalpie, Verbrennung, freie Enthalpie, Gasreaktionen, chemisches Gleichgewicht, dritter Hauptsatz)
Literatur / Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none">• Müller-Steinhagen, Heidemann: Technische Thermodynamik Teil 1 und 2, Vorlesungsmanuskript, MC-Aufgaben für e-learning via Internet,• E. Hahne: Technische Thermodynamik - Einführung und Anwendung, Oldenbourg Verlag München 2004• Schmidt, Stephan, Mayinger: Technische Thermodynamik, Springer-Verlag Berlin.
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 112201 Vorlesung Technische Thermodynamik I• 112202 Übung Technische Thermodynamik I• 112203 Vorlesung Technische Thermodynamik II• 112204 Übung Technische Thermodynamik II
Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 84 h</p> <p>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 276 h</p> <p>Gesamt: 360 h</p>
Studienleistungen:	Studienleistungen: Zwei bestandene Zulassungsklausuren als Prüfungszulassung
Prüfungsleistungen:	Prüfungsleistung: schriftliche Prüfung nach dem 4. Semester, Dauer: 3 h
Medienform:	<p>Vorlesung: Beamerpräsentation</p> <p>Übung: Overhead-Projektoranschrieb</p>



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 11221 Technische Thermodynamik I + II

Exportiert durch:

Institut für Thermodynamik und Wärmetechnik

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- B.Sc. Verfahrenstechnik
- B.Sc. Umweltschutztechnik
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
- B.Sc. Technologiemanagement
- B.Sc. Maschinenbau
- B.Sc. Erneuerbare Energien
- B.Sc. Technikpädagogik



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Modul 11230 Grundlagen der Umweltanalytik - Messtechnik (mit Praktika)

Studiengang:	[457]	Modulkürzel:	021230003
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	3.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Jörg W. Metzger

Dozenten:

- Günter Baumbach
- Jürgen Braun
- Birgit Claasen
- Norbert Klaas
- Bertram Kuch
- Jörg W. Metzger

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: UMW (B.Sc.), P, 4. Semester

Lernziele: Die Studierenden

- beherrschen die grundlegenden Prinzipien der verschiedenen Messverfahren zur Bestimmung chemischer und physikalischer Größen,
- besitzen die notwendigen handwerklichen Grundfertigkeiten zur Bestimmung von Meßwerten,
- beherrschen die Technik einfacher analytischer Mess- und Bestimmungsverfahren, können Versuche selbständig durchführen und die Probleme und Gefahren beim Umgang mit analytischen Geräten richtig einschätzen,
- vermögen abzuschätzen, welches analytische Verfahren zur Bestimmung eines Messwertes in einer vorgegebenen Matrix am besten geeignet ist, und wissen um die jeweils erforderliche vorherige Aufreinigung,
- können analytische Messungen wissenschaftlich nachvollziehbar dokumentieren und dabei Beziehungen zwischen Theorie und Praxis herstellen,
- können analytische Messdaten qualitativ wie quantitativ evaluieren und validieren; sie kennen die jeweiligen Fehlermöglichkeiten.

Inhalt: **Vorlesung**



Aufgaben der Messtechnik: Was sind und wie bestimmt man Messwerte; Momentan-/Mittelwerte; Kalibrierung/Eichung, Validierung, Nachweisgrenzen (LOD, LOQ), Messunsicherheit, Qualitätssicherung; Emission / Immission; Messung und Modellierung

Bestimmung physikalischer Größen: Temperatur, Druck, Strömung; Dichte, Viskosität, Leitfähigkeit, pH, Redoxpotential, Konzentration; Messmethodik (direkt/indirekt, berührungslos, extraktive Probenahme)

Bestimmung chemischer Größen: Einzelstoff/Element-Bestimmung, Summenparameter, Bestimmung von Element-Gehalten (AAS, ICP), Molekül- und Strukturbestimmung (MS, IR, UV/VIS), photometrische Konzentrationsbestimmung in unterschiedlichen Medien

Praktikum messtechnische Praxis

- Einführung in die Messung elektrischer Größen, Umgang mit elektrischen Messgeräten wie Elektrometer und Oszilloskop
- Bestimmung von Viskositäten und Grenzflächenspannungen
- Messung meteorologischer Größen (Luftfeuchte, Temperatur)
- Messung von Vor-Ort Parametern (Sauerstoff, Leitfähigkeit, pHWert)
- Photometrische Bestimmungsverfahren

GC-Praktikum (Einführung in chromatographische Trennverfahren):

- Grundprinzipien chromatographischer Trennungen (mobile/stationäre Phase, Verteilungsgleichgewichte, Retentionszeiten), Funktionen des GC (Injektor/Injektionstechniken, Trennsäule/Phase, Trägergas, Detektor), Trennleistung (Auflösung, peak shape, Halbwertsbreite, Überladen)
- Einüben von Injektion und Analyse: headspace / Lösung, FIDResponse, Dünnfilm/Dickfilm bei C6-Kohlenwasserstoffen, Parallelität Sdp. / tR
- Analyse von Kraftstoffen: Identifizieren durch Aufstocken: BTEX/Isooctan; temperatur-programmierte vs. isotherme Analyse von Dieselöl (gas oil); Ableiten des GC-Verhaltens aus thermodynamischen Grundgleichungen
- Quantifizierungsmethoden: Kalibrierfunktion, StandardadditionSchadstoffanalyse (Mischung Chloraromaten/Heizöl/PAK): Vergleich FID/ECD, Aufstocken, Quantifizierung über Standardaddition (o-DCB)
- TNT-Bestimmung in einer Bodenprobe: Interner Standard, Extraktion, Wiederfindungsrate, Normierung von FID-Werten über Internen Standard.
- GC an chiralen Phasen: R/S-Limonen, Analyse von Fruchtsäften



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Literatur / Lernmaterialien:	Gemäß Angaben in der Vorlesung
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 112301 Vorlesung Aufgaben der Messtechnik• 112302 Vorlesung Bestimmung physikalischer Größen• 112303 Vorlesung Bestimmung chemischer Größen• 112304 Seminar Messtechnische Praxis• 112305 Praktikum Messtechnische Praxis• 112306 Praktikum Gaschromatographie - Grundlagen und Anwendung
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 72,5 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 107,5 h Gesamt: 180 h
Prüfungsleistungen:	<ul style="list-style-type: none">• Versuchsprotokolle <i>Messtechnische Praxis</i> testiert (Prüfungsvoraussetzung für Klausur) Klausur (2 h) (Gewichtung 70%)• Versuchsprotokolle <i>Gaschromatographie</i> testiert, Voraussetzung für Abschlußcolloquium (mündlich, 1 h) (Gewichtung 30%)
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 11231 Grundlagen der Umweltanalytik - Messtechnik• 11232 Grundlagen der Umweltanalytik - Abschlußcolloquium
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• B.Sc. Umweltschutztechnik



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Modul 14400 Technische Mechanik I: Einführung in die Statik starrer Körper

Studiengang:	[457]	Modulkürzel:	021020001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	5.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Wolfgang Ehlers

Dozenten:

- Wolfgang Ehlers
- Christian Miehe

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:

- Bauingenieurwesen Bachelor, Kernmodul, Pflicht, 1
- Immobilientechnik und Immobilienwirtschaft Bachelor, Kernmodul, Pflicht, 1
- Umweltschutztechnik Bachelor, Kernmodul, Pflicht, 1

Lernziele:

Die Studierenden haben das Konzept von Kräftesystemen im Gleichgewicht erlernt und können die zugehörigen mathematischen Formulierungen auf Ingenieurprobleme anwenden.

Inhalt:

Kenntnisse der Methoden der Starrkörpermechanik sind elementare Grundlage zur Lösung von Problemstellungen im Ingenieurwesen. Der erste Teil der Vorlesung behandelt zunächst die Grundlagen der Vektorrechnung. Der Schwerpunkt dieses Teils der Vorlesung liegt auf der Lehre der Statik starrer Körper. Dies betrifft die Behandlung von Kräftesystemen, die Schwerpunktberechnung, die Berechnung von Auflagerkräften und Schnittgrößen in statisch bestimmten Systemen sowie die Problematik der Reibung und der Seilstatik. Anschließend werden in Anwendung von Grundbegriffen der analytischen Mechanik das Prinzip der virtuellen Arbeit und die Stabilität des Gleichgewichts behandelt.

- Mathematische Grundlagen der Statik starrer Körper: Vektorrechnung
- Grundbegriffe: Kraft, Starrkörper, Schnittprinzip, Gleichgewicht
- Axiome der Starrkörpermechanik
- Zentrales und nichtzentrales Kräftesystem
- Verschieblichkeitsuntersuchungen
- Auflagerreaktionen ebener Tragwerke
- Kräftegruppen an Systemen starrer Körper
- Fachwerke: Schnittgrößen in stabförmigen Tragwerken
- Raumstatik: Kräftegruppen und Schnittgrößen
- Kräftemittelpunkt, Schwerpunkt, Massenmittelpunkt
- Haftreibung, Gleitreibung, Seilreibung



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

- Seiltheorie und Stützlinientheorie
- Arbeitsbegriff und Prinzip der virtuellen Arbeit
- Stabilität des Gleichgewichts

Als Voraussetzung für die Behandlung von Problemen der Elastostatik werden im zweiten Teil der Vorlesung die Grundlagen der Tensorrechnung vermittelt und am Beispiel von Rotationen starrer Körper und der Ermittlung von Flächenmomenten erster und zweiter Ordnung (statische Momente, Flächenträgheitsmomente) vertieft.

- Mathematische Grundlagen der Elastostatik: Tensorrechnung
- Flächenmomente 1. und 2. Ordnung

Literatur / Lernmaterialien:

Vollständiger Tafelanschrieb; in den Übungen wird Begleitmaterial ausgeteilt.

- D. Gross, W. Hauger, J. Schröder, W. Wall [2006], Technische Mechanik I: Statik, 9. Auflage, Springer.
- D. Gross, W. Ehlers, P. Wriggers [2006], Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik I: Statik, 8. Auflage, Springer.
- R. C. Hibbeler [2005], Technische Mechanik I. Statik, Pearson Studium.

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 144001 Vorlesung Technische Mechanik I
- 144002 Übung Technische Mechanik I
- 144003 Tutorium Technische Mechanik I

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 52 h

Selbststudium / Nacharbeitszeit: 128 h

Gesamt: 180 h

Studienleistungen:

Prüfungsvorleistung Hausübungen

Prüfungsleistungen:

Technische Mechanik I, 1.0, schriftlich, 120 min

Grundlagen für ... :

- 14410 Technische Mechanik II: Einführung in die Elastostatik und in die Festigkeitslehre

Prüfungsnummer/n und -name:

- 14401 Technische Mechanik I: Einführung in die Statik starrer Körper

Exportiert durch:



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- B.Sc. Bauingenieurwesen
- B.Sc. Umweltschutztechnik
- B.Sc. Immobilientechnik und Immobilienwirtschaft
- B.Sc. Technikpädagogik
- B.Sc. Simulation Technology



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Modul 14410 Technische Mechanik II: Einführung in die Elastostatik und in die Festigkeitslehre

Studiengang:	[457]	Modulkürzel:	021010002
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	5.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Christian Miehe

Dozenten:	<ul style="list-style-type: none">• Wolfgang Ehlers• Christian Miehe
Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:	<ul style="list-style-type: none">• Bauingenieurwesen Bachelor, Kernmodul, Pflicht, 2• Immobilientechnik und Immobilienwirtschaft Bachelor, Kernmodul, Pflicht, 2• Umweltschutztechnik Bachelor, Kernmodul, Pflicht, 2
Lernziele:	Die Studierenden sind befähigt, Deformationen elastischer Tragwerke zu berechnen sowie als Grundkonzept der Bemessung von Tragwerken Spannungsnachweise für verschiedene Beanspruchungen zu führen.
Inhalt:	<p>Die Elastostatik und die Festigkeitslehre liefern Grundlagen für die Konstruktion und Bemessung von Bauwerken und Bauteilen im Rahmen von Standsicherheits- und Gebrauchsfähigkeitsnachweisen. Die Vorlesung behandelt zunächst Grundkonzepte und Begriffe der Festigkeitslehre in eindimensionaler Darstellung. Es folgt die Darstellung mehrdimensionaler, elastischer Spannungszustände sowie die Elastostatik des Balkens.</p> <ul style="list-style-type: none">• Ein- und mehrdimensionaler Spannungs- und Verzerrungszustand• Transformation von Spannungen und Verzerrungen• Stoffgesetz der linearen Elastizitätstheorie• Elementare Elastostatik der Stäbe und Balken• Differentialgleichung der Biegelinie• Schubspannungen, Schubmittelpunkt, Kernfläche• Torsion prismatischer Stäbe
Literatur / Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none">• Vollständiger Tafelanschrieb; in den Übungen wird Begleitmaterial ausgeteilt.• D. Gross, W. Hauger, W. Schnell, J. Schröder [2005], Technische Mechanik II: Elastostatik, 8. Auflage, Springer.



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

	<ul style="list-style-type: none">• D. Gross, W. Ehlers, P. Wriggers [2004], Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik II: Elasto-statik , 7. Auflage Springer.• R. C. Hibbeler [2005], Technische Mechanik II. Festigkeitslehre. Pearson Studium
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 144101 Vorlesung Technische Mechanik II• 144102 Übung Technische Mechanik II• 144103 Tutorium Technische Mechanik II
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 52 h Selbststudium / Nacharbeitszeit: 128 h Gesamt: 180 h
Studienleistungen:	Prüfungsvorleistung Hausübungen
Prüfungsleistungen:	Technische Mechanik II, 1.0, schriftlich, 120 min
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 14411 Technische Mechanik II: Einführung in die Elastostatik und in die Festigkeitslehre
Exportiert durch:	
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• B.Sc. Bauingenieurwesen• B.Sc. Umweltschutztechnik• B.Sc. Immobilientechnik und Immobilienwirtschaft• B.Sc. Technikpädagogik• B.Sc. Simulation Technology



Modul 300 Ergänzungsmodule

zugeordnet zu: Studiengang

Zugeordnete Module:	10550	Thermodynamik der Gemische UMW
	10670	Verkehrsplanung und Verkehrstechnik
	10870	Hydrologie
	10880	Abfallwirtschaft und biologische Abluftreinigung
	10890	Wassergütwirtschaft
	10900	Siedlungswasserwirtschaft
	10920	Ökologische Chemie
	11310	Umweltbiologie II
	11350	Grundlagen der Luftreinhaltung
	11360	Gewässerkunde, Gewässernutzung
	11380	Grundlagen der Verbrennung und Umweltauswirkungen der Energieumwandlung
	11390	Grundlagen der Verbrennungsmotoren
	11400	Grundlagen der Landschafts- und Umweltplanung
	11410	Umweltakustik
	13910	Chemische Reaktionstechnik I
	13950	Energiewirtschaft und Energieversorgung
	14020	Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik

**Modul 10550 Thermodynamik der Gemische UMW**

Studiengang:	[457]	Modulkürzel:	???
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Joachim Groß

Dozenten: • Hans Hasse

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: UMW, Wahlmodul (BSc.)

Lernziele: Die Studierenden haben Kenntnisse über folgende Gebiete der Thermodynamik der Gemische:

- Stoffeigenschaften fluider Mischungen
- Phasengleichgewichten
- Beschreibung von Stoffdaten von Mischungen
- phänomenologische Klassifizierung unterschiedlicher Phasengleichgewichte
- Dampf-Flüssig-Gleichgewichte oder Flüssig-Flüssig-Gleichgewichte
- Berechnungsgleichungen von Phasengleichgewichten
- Auslegung von Trennverfahren wie der Absorption und Destillation.
- Berechnung von thermischen und kalorischen Eigenschaften von Mischungen

Inhalt: **Partielle molare Zustandsgrößen, Thermische und kalorische Eigenschaften von Mischungen:**

Exzeßvolumen, Exzeßenthalpie, Thermische Zustandsgleichungen. Phasengleichgewichte (Phänomenologie): Phasendiagramme, Zweiphasen- und Mehrphasengleichgewichte, Azeotropie, Heteroazeotropie, Hochdruckphasengleichgewichte.

Phasengleichgewichte (Berechnung):

Fundamentalgleichung, Legendre- Transformation, Gibbssche Energie, Fugazität, Fugazitätskoeffizient, Aktivität, Aktivitätskoeffizient, GEModelle, Dampf-Flüssigkeits-Gleichgewicht (Raoult'sches Gesetz), Gaslöslichkeit (Henry'sches Gesetz), Flüssig-Flüssig-, Fest-Flüssig-, Hochdruck- und Membrangleichgewichte.



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Literatur / Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none">• Gmehling, J., Kolbe, B.: Thermodynamik, 2. Auflage, VCH Verlagsgesellschaft mbH, Weinheim, 1992.• Tester, J. W., Modell, M.: Thermodynamics and its applications, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1997.• Prausnitz, J. M., Lichtenthaler, R. N., de Azevedo, E. G.: Molecular Thermodynamics of Fluid Phase Equilibria, 3rd edition, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1999.• Stephan, K., Mayinger, F.: Thermodynamik, Band 2, 14. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, 1999.• Walas, S. M.: Phase Equilibria in Chemical Engineering, Butterworth, 1991.• Pfennig, A.: Thermodynamik der Gemische, Springer-Verlag, Berlin, 2004.
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 105501 Vorlesung Thermodynamik der Gemische• 105502 Übung Thermodynamik der Gemische
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h
Studienleistungen:	Prüfungsvoraussetzung: keine
Prüfungsleistungen:	Prüfung: Schriftlich, 120 min.
Medienform:	Entwicklung des Vorlesungsinhaltes als Tafelanschrieb, Beiblätter als Ergänzung zum Vorlesungsmitschrieb werden ausgegeben. Die Übung wird als Tafelanschrieb gehalten.
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 10551 Thermodynamik der Gemische UMW
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• B.Sc. Umweltschutztechnik



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Modul 10670 Verkehrsplanung und Verkehrstechnik

Studiengang:	[457]	Modulkürzel:	021320001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	5.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Markus Friedrich

Dozenten:

- Markus Friedrich
- Wolfram Ressel

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:

- Bauingenieurwesen Bachelor, Kernmodul, Wahlpflicht, 5
- Umweltschutztechnik Bachelor, Ergänzungsmodul, Wahl, 5
- Immobilientechnik und Immobilienwirtschaft Bachelor, Ergänzungsmodul, Wahl, 5
- Technisch orientierte Betriebswirtschaftslehre Bachelor, Technisches Anwendungsfach, Wahl, 5

Lernziele:

Die Studierenden verstehen den Unterschied zwischen Verkehrsangebot und Verkehrsnachfrage. Sie kennen die wesentlichen Wirkungen des Verkehrs auf die Verkehrsteilnehmer, die Umwelt, die Wirtschaft und die Gesellschaft. Sie haben einen Überblick über Maßnahmen zur Verbesserung des Verkehrsangebots und über Verfahren zur Steuerung des Verkehrsablaufes mit Hilfe von Verkehrsleitsystemen. Sie können grundlegende Methoden zur Ermittlung und Prognose der Verkehrsnachfrage, zur Gestaltung von Verkehrsnetzen und zur Bemessung von Knotenpunkten mit und ohne Lichtsignalanlagen anwenden.

Inhalt:

Die Lehrveranstaltung gibt eine umfassende Einführung in die Aufgaben und Methoden der Verkehrsplanung und der Verkehrstechnik und behandelt folgende Themen:

- Was ist Verkehr: Einführung, Definitionen und Kennzahlen
- Der Verkehrsplanungsprozess
- Analyse von Verkehrsangebot und Verkehrsnachfrage
- Verkehrsmodelle
- Verkehrsnachfrage
- Routenwahl und Verkehrsumlegung
- Planung von Verkehrsnetzen
- Verkehrskonzepte
- Lärm und Schadstoffemissionen
- Grundlagen des Verkehrsflusses
- Grundlagen der Bemessung von Straßenverkehrsanlagen
- Leistungsfähigkeit der freien Strecke



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

	<ul style="list-style-type: none">• Leistungsfähigkeit ungesteuerter Knotenpunkte• Leistungsfähigkeit von Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage• Verkehrsbeeinflussungssysteme IV und ÖV• Verkehrsmanagement
Literatur / Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none">• Friedrich, M.: Skript Verkehrsplanung und Verkehrstechnik I• Kirchhoff, P.: Städtische Verkehrsplanung: Konzepte, Verfahren, Maßnahmen, Teubner Verlag, 2002.• Steierwald, G., Künne, H.-D. (Hrsg): Straßenverkehrsplanung - Grundlagen - Methoden - Ziele, Springer-Verlag, Berlin 1993.• Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Ausgabe 2001
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 106701 Vorlesung Verkehrsplanung und Verkehrstechnik• 106702 Übung Verkehrsplanung und Verkehrstechnik
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 55 h Selbststudium / Nacharbeitszeit: 125 h Gesamt: 180 h
Studienleistungen:	keine
Prüfungsleistungen:	Verkehrsplanung und Verkehrstechnik, 1.0, schriftlich, 120 Minuten
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 10671 Verkehrsplanung und Verkehrstechnik
Exportiert durch:	Institut für Straßen- und Verkehrswesen
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• B.Sc. Bauingenieurwesen• B.Sc. Techn. orient. Betriebswirtschaftslehre• B.Sc. Umweltschutztechnik• B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik• B.Sc. Immobilientechnik und Immobilienwirtschaft

**Modul 10870 Hydrologie**

Studiengang:	[457]	Modulkürzel:	021430001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	András Bárdossy

Dozenten: • András Bárdossy

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: • Bauingenieurwesen Bachelor, Ergänzungsmodul, Wahl, 5;
• Umweltschutztechnik Bachelor, Ergänzungsmodul, Wahl, 5

Lernziele: Die Studierenden verstehen die Grundlagen hydrologischer Prozessabläufe (z.B. Abflussbildung, -konzentration), deren Beschreibung sowie die unterschiedlichen Konzeptionen und Anwendungsgebiete hydrologischer Modelle. Damit können sie einfache Modelle erstellen, deren Parameter bestimmen und schließlich die Möglichkeiten und Grenzen der Modelle bzw. Modellkonzeptionen einschätzen.

Inhalt: **Grundlagen:**

- Wasserkreislauf, Wasserhaushalt, Einzugsgebiet
- Niederschlag
- Verdunstung
- Versickerung, Infiltration
- Grundwasser
- Abfluss, Wasserstands-Durchfluss-Beziehung,
- Ganglinienanalyse
- Grundlagen der Speicherwirtschaft
- Kontinuitätsgleichung der Speicherung
- Hochwasserrückhalt, Seeretention
- Bemessung von Hochwasserrückhaltebecken
- Vorratsspeicherung
- Grundlagen zur Modellierung von Flussgebieten
- Aufbau von Einzugsgebietsmodellen, Abflussbildung und Abflusskonzentration, Basisabfluss, effektiver Niederschlag
- Grundlagen und Methoden der Systemhydrologie,
- Einheitsganglinie
- Grundkonzeptionen hydrologischer Modelle
- Translation und Retention
- Flutplan-Verfahren, Zeitflächen-Diagramm,
- Retentionsmodelle



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

	<ul style="list-style-type: none">• Verknüpfung verschiedener Modellkonzeptionen in Einzugsgebiets-Modellen• Wasserlaufmodelle, Ablauf von Hochwasserwellen in Gerinnen, Muskingum-Modell, Kalinin-Miljukov-Verfahren• Physikalisch basierte hydrologische Modelle
Literatur / Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none">• Skript zur Vorlesung• Maniak: "Hydrologie und Wasserwirtschaft", Springer 1997• Linsey, Kohler, Paulhus: "Hydrology for Engineers", McGraw-Hill Book Company; Singapore 1988• Dyck, Peschke: "Grundlagen der Hydrologie", Verlag für Bauwesen; Berlin 1995.
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 108701 Vorlesung Hydrologie• 108702 Übung Hydrologie
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudium / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h
Studienleistungen:	
Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung, 1,0, schriftlich, 90 min.
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 10871 Hydrologie
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• B.Sc. Bauingenieurwesen• B.Sc. Umweltschutztechnik



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Modul 10880 Abfallwirtschaft und biologische Abluftreinigung

Studiengang:	[457]	Modulkürzel:	021220001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	5.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Martin Kranert

Dozenten:

- Martin Kranert
- Karl-Heinrich Engesser
- Detlef Clauß

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:

- Bauingenieurwesen, Bachelor, Ergänzungsmodul, Wahl, 6
- Umweltschutztechnik, Bachelor, Ergänzungsmodul, Wahl, 6

Lernziele:

Die Studierenden kennen die grundsätzlichen Methoden der Abfallvermeidung und können die wesentlichen Akteure identifizieren. Sie kennen die Zusammenhänge zwischen der industriellen, gesellschaftlichen Entwicklung und dem Aufkommen sowie der Zusammensetzung von Siedlungsabfällen. Sie haben das Fachwissen abfallspezifische Sammel- und Transportsysteme auszuwählen, um Siedlungsabfälle, im Rahmen der gesetzlichen, ökonomischen und logistischen Vorgaben, fachgerecht der Entsorgung zu zuführen.

Die Studierenden kennen die grundlegenden Verfahren der aeroben und anaeroben biologischen Behandlung. Sie haben die Kompetenz die verschiedenen Vorbehandlungssysteme, wie die Thermische Abfallbehandlung bzw. die mechanisch-biologische Behandlung, zu beurteilen und entsprechend der infrastrukturellen Rahmenbedingungen in ein Abfallwirtschaftskonzept zu integrieren. Sie kennen die wesentlichen technischen und organisatorischen Elemente einer Siedlungsabfalldeponie. Sie sind in der Lage das Emissionsverhalten von Abfallbehandlungsanlagen bzw. Deponien zu erkennen und geeignete Maßnahmen zum Emissionsschutz einzuleiten.

Die Studierenden sind in der Lage die wesentlichen Stoffströme in der Abfallwirtschaft zu bilanzieren und können die Potentiale an Sekundärrohstoffen innerhalb der unterschiedlichen Abfallwirtschaftskonzepte ermitteln bzw. bewerten. Sie haben die Kompetenz Logistikkonzepte und Abfallbehandlungsanlagen zu konzipieren und zu dimensionieren. Sie kennen die biologischen, gesetzlichen sowie apparativen Grundlagen der Abluftreinigung und



können anhand der analytischen und messtechnischen Methoden geeignete Abluftreinigungskonzepte entwickeln.

Inhalt:

- Begriffsbestimmungen des Abfalls
- gesetzliche Randbedingungen der Abfallwirtschaft
- Faktoren für Abfallmenge und Zusammensetzung, Parameter, Abhängigkeiten, Entwicklungen
- Systeme für Sammlung und Transport, Abfall-Logistik, Leistungsdaten, Gebührengestaltung, Berechnungsparameter
- Getrennte Erfassung verwertbarer Stoffgruppen, Integrierte, teilintegrierte, Holsysteme, Produktverantwoordungsrelevante Systeme (u.a. Verpackungen, Elektrogeräte etc.), Berechnungsparameter, ökonomische und ökologische Bewertung von Verwertungssystemen,
- Abfallvermeidung, Begrifflichkeiten, Akteure, Maßnahmen, Effekte
- Konzeptionelle Ansätze zur Abfallwirtschaft, Basis der Modellierung abfallwirtschaftlicher Systeme, Stoffstrombilanzen, ökonom. Bilanzierung, Grundlagen der abfalltechnischen Behandlungsverfahren (Prinzip, Aufbau, Bedeutung, Massenbilanzen, Kostenansätze, Kenngrößen zur Dimensionierung),
- mechanische Verfahren
- biologische Verfahren (Kompostierung und Vergärung)
- mechanisch-biologische Vorbehandlungsverfahren
- thermische Verfahren
- Grundlagen der Deponietechnik und des Deponiebetriebes, Aufbau, Emissionspfade, Basis- und Oberflächenabdichtung, Dimensionierungsparameter, Methoden der Gas- und Sickerwasserprognose, Systeme zur Gas- und Sickerwasserbehandlung, Deponiestilllegung• Vermittlung von abfallwirtschaftlichen Zusammenhängen und der beeinflussenden Randbedingungen
- Vermittlung der grundlegenden gesetzlichen, technischen, ökonomischen und ökologischen Ansätze zur Abfallwirtschaft
- Vermittlung der grundlegenden Technologien zur Abfallsammlung, Transport, Methoden der Abfallbehandlung und der Abfallbeseitigung
- Vermittlung der Grundlagen zu konzeptionellen Ansätzen in der Abfallwirtschaft und zur Modellierung abfallwirtschaftlicher Systeme
- Vermittlung von grundlegenden Berechnungsmethoden für Auslegung und Bewertung abfallwirtschaftlicher Systeme
- Basiswissen für Masterstudiengänge Abfalltechnik und Abfallwirtschaft

Biologische Abluftreinigung:

- Einführung in die Abluftreinigung
- Gesetzliche Grundlagen der Abluftreinigung
- Einführung in nichtbiologische Abluftreinigungskonzepte
- Grundprinzipien der Biologische Abluftreinigung
- Voraussetzung der Biologischen Abluftreinigung
- Grundlagen von Biowäscher, Biotricklingfilter und Biofilter



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

	<ul style="list-style-type: none">• Leistungsvergleich und Anwendungsbereich biologische /nicht biologische Konzepte• Grundlagen der Analytik von gasförmigen Probeströmen Grundlagen der Messtechnik für Abluftströme
Literatur / Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none">• Vorlesungsmanuskript• Kranert, M. & Clauß, D.: Grundlagen der Abfallwirtschaft• Bilitewski et al.: Müllhandbuch• Bilitewski: Abfallwirtschaft, Springer Verlag• Cord-Landwehr: Einführung in die Abfallwirtschaft, Teubner Verlag• Tabasaran: Abfallwirtschaft, Abfalltechnik, Ernst und Sohn Verlag• Skript zur Vorlesung ,Biologische Abluftreinigung I• Devinny: Biological Waste Air Purification• Powerpointmaterialien zur Vorlesung• Übungsfragensammlung
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 108801 Vorlesung Grundlagen der Abfallwirtschaft• 108802 Übung Grundlagen der Abfallwirtschaft• 108803 Vorlesung Biologische Abluftreinigung I
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 53 h Selbststudium / Nacharbeitszeit: 127 h Gesamt: 180 h
Prüfungsleistungen:	Abfallwirtschaft und Biologische Abluftreinigung, 1,0, schriftlich, 90 Minuten
Medienform:	Vorlesung mit Powerpointpräsentation, elektronisches Skript zum Download
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 10881 Abfallwirtschaft und biologische Abluftreinigung
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• B.Sc. Bauingenieurwesen• B.Sc. Umweltschutztechnik



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Modul 10890 Wassergütwirtschaft

Studiengang:	[457]	Modulkürzel:	021210002
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Ralf Minke

Dozenten:

- Ralf Minke
- Birgit Schlichtig
- Heidrun Steinmetz

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:

- UMW (B.Sc.), W 6 . Semester
- BAU (B.Sc.), W 6 . Semester

Lernziele:

Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse der wesentlichen wasserwirtschaftlichen Aspekte stehender und fließender Gewässer sowie des Grundwassers wie Sauerstoffhaushalt, Wärmehaushalt, Charakterisierung der Beschaffenheit. Dadurch können sie Gefahrenquellen erkennen und bewerten und Schutzkonzepte entwickeln. Darüber hinaus haben die Studierenden einen Einblick in die praktische Arbeit der in der Wasserwirtschaft tätigen Akteure wie Behörden, Ingenieurbüros, Anlagenbauer und Wasserversorgungs- bzw. Abwasserentsorgungsunternehmen.

Inhalt:

- Belastungsquellen für die Wasserqualität
- Reinwasseranforderungen: nationale und internationale Richtlinien
- Gewässergüteklassifizierung
- Sauerstoffhaushalt von Fließgewässern
- Sauerstoffhaushalt stehender Gewässer
- Künstliche Gewässerbelüftung
- Wärmebelastung von Gewässern
- naturwissenschaftliche Grundlagen des Gewässerschutzes: Stoffkreisläufe
- Charakterisierung und Bewertung der Gewässerqualität von Fließgewässern und Seen
- Stand der Qualität der Gewässer in Deutschland: Oberflächengewässer, Grundwasser
- Verbesserung der Qualität der Gewässer: Vermeidung von Stoffeinträgen, technische Hilfen, ingenieurbioologische Hilfen und deren Bewertung.
- Einsatz von Wassergütemodellen in der Gewässertherapie



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

	<ul style="list-style-type: none">• Arbeitsweise und Aufbau einer unteren Umweltschutz- und Wasserbehörde (Amt für Umweltschutz)• Arbeitsweise und Aufbau einer oberen Umweltschutz- und Wasserbehörde (Regierungspräsidium)• Arbeitsweise und Aufbau von Ingenieurbüros (regionale/nationale Infrastrukturplanung, internationales Consulting)• Arbeitsweise und Aufbau eines Wasserversorgungsunternehmens• Arbeitsweise und Aufbau eines Abwasserentsorgungsunternehmens
Literatur / Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none">• Görner, Hübner: Hütte - Umweltschutztechnik, Springer-Verlag• ATV- Lehr- und Handbuch der Abwassertechnik, Band I: Wassergütwirtschaftliche Grundlagen, Verlag Wilhelm Ernst & Sohn• Gujer, W. Siedlungswasserwirtschaft, Springer Verlag GmbH• Jeweils die aktuellen Auflagen Vorlesungsskript (jeweils die aktuellen Auflagen)• Fachzeitschriften, z.B. KA Abwasser, Abfall, Hrsg. und Verlag GFA, GFWasser/ Abwasser, W.Sci.Tech.• Diverse Merk- und Arbeitsblätter der DWA und des DVGW
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 108901 Vorlesung und Übung Wassergütwirtschaft I• 108902 Vorlesung Wassergütwirtschaft II• 108903 Vorlesung und Übung Angewandte Limnologie• 108904 Exkursion zu Behörden der Wasserwirtschaft• 108905 Exkursion zu Unternehmen der Wasserwirtschaft
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 50 h Selbststudium / Nacharbeitszeit: 130 h Gesamt: 180 h
Studienleistungen:	1 Kolloquium, unbenotet als Prüfungsvoraussetzung, 0,75 Stunden
Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung, 2 Stunden, benotet
Medienform:	Darstellung der grundlegenden Lehrinhalte mittels Power Point -Folien, Entwicklung der Grundlagen als (Tafel)anschrieb, Unterlagen zum vertiefenden Selbststudium Exkursionen als Anschauungsbeispiele
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 10891 Wassergütwirtschaft
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• B.Sc. Bauingenieurwesen• B.Sc. Umweltschutztechnik



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Modul 10900 Siedlungswasserwirtschaft

Studiengang:	[457]	Modulkürzel:	021210001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Heidrun Steinmetz

Dozenten:

- Ralf Minke
- Heidrun Steinmetz
- Ulrich Dittmer

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:

Umweltschutztechnik (Bachelor), Ergänzungsmodul, Wahl, 5

Bauingenieurwesen (Bachelor), Ergänzungsmodul, Wahl, 5

Immobilientechnik und Immobilienwirtschaft (Bachelor), Ergänzungsmodul, Wahl, 5

Lernziele:

Die Studierenden verstehen die der Wasserver- und Abwasserentsorgung zugrunde liegenden Prozesse und Konzepte. Sie besitzen grundlegende Kenntnisse der wesentlichen technischen Anlagen und Bauwerke der Wasseraufbereitung und -verteilung, der Siedlungsentwässerung und Regenwasserbewirtschaftung sowie der Abwasserreinigung und können deren jeweilige Leistungsgrenzen grob beurteilen. Aus dem Verständnis dieser Teilkomponenten können sie übergeordnete Systemzusammenhänge ableiten.

Inhalt:**Wasserversorgung**

- Berechnung des Wasserbedarfs und Wasserbedarfs-prognose
- Überprüfung der verfügbaren Wasserressourcen nach Quantität und Qualität und Planung der zugehörigen Entnahmebauwerke
- Systeme der Wasserversorgung
- Wasserspeicherung: Aufgaben und Bauwerke
- Wassertransport und -verteilung:
- Wasserinhaltsstoffe: Klassifizierung, Parameter, Trinkwassergrenzwerte
- Wasseraufbereitungsverfahren: grundlegende Wirkungsweise und Bemessung



- Ausweisung von Wasserschutzgebieten

Stadthydrologie und Siedlungsentwässerung

- Abwasserarten, -mengen und -inhaltsstoffe
- Der Niederschlag-Abflussprozess in urbanen Gebieten
- Grundsätze der Siedlungsentwässerung
- Hydraulik der Entwässerungssysteme
- Stofftransport im Kanalnetz
- Behandlung von Niederschlagswasser
- Regenwasserbewirtschaftung (Speicherung, Versickerung, naturnahe Ableitung)

Abwasserreinigung

- Anforderungen an die kommunale Abwasserbehandlung
- Mechanische Reinigung
- Biologische Abwasserreinigung: Zielsetzung, grundlegende Verfahren zur Kohlenstoff- Stickstoff- und Phosphorelimination
- Klärschlammbehandlung: Anfall und Eigenschaften von Klärschlamm, Ziele der Klärschlammbehandlung, grundlegende Verfahren
- Grundzüge der Bemessung von Kläranlagen

Im Rahmen der Vorlesungen wird auch auf das Zusammenwirken bzw. die Wechselwirkungen der Teilbereiche eingegangen

Literatur / Lernmaterialien:

Gujer, W. Siedlungswasserwirtschaft, Springer Verlag GmbH

Mudrack, K., Kunst, S., Biologie der Abwasserreinigung, Spektrum Akademischer Verlag

Mutschmann, J; Stimmelmayer, F.: Taschenbuch der Wasserversorgung, Vieweg-Verlag

Jeweils die aktuellen Auflagen

Vorlesungsskript



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 109001 Vorlesung und Übung Grundlagen Abwassertechnik• 109002 Vorlesung und Übung Grundlagen der Wasserversorgung• 109003 2 Exkursionen zu einer Wasserversorgungs- bzw. Abwasserentsorgungseinrichtung• 109004 Exkursion zu einer Abwasserentsorgungseinrichtung
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: ca. 50 h Selbststudium: ca. 130 h
Studienleistungen:	1 Kolloquium, unbenotet als Prüfungsvoraussetzung, 0,75 Stunden
Prüfungsleistungen:	Siedlungswasserwirtschaft, 1,0, schriftlich, 120 Minuten
Medienform:	Darstellung der grundlegenden Lehrinhalte mittels Power-Point -Folien, Entwicklung der Grundlagen als (Tafel)anschrieb, Übungen in Vorlesung integriert, Unterlagen zum vertiefenden Selbststudium, Exkursionen als Anschauungsbeispiele
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 10901 Siedlungswasserwirtschaft
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• B.Sc. Bauingenieurwesen• B.Sc. Umweltschutztechnik• B.Sc. Immobilientechnik und Immobilienwirtschaft



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Modul 10920 Ökologische Chemie

Studiengang:	[457]	Modulkürzel:	021230001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	5.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Jörg W. Metzger

Dozenten:

- Jörg W. Metzger
- Michael Koch

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:

- BAU (B.Sc.), W, 6. Semester
- UMW (B.Sc.), W, 6. Semester
- Chemie (B.Sc.), W, Gruppe A

Lernziele:

der/die Studierende

- beherrscht die Grundlagen der Umweltchemie und grundlegende (chemische) Aspekte der Ökotoxikologie
- kennt die Struktur, das Vorkommen und die Eigenschaften wichtiger anorganischer und organischer Umweltchemikalien
- ist in der Lage, umweltchemische Zusammenhänge über Matrixgrenzen (Wasser, Boden und Luft) hinweg zu erkennen und zu erläutern
- kennt einfache Verfahren zur Charakterisierung von Stoffen in der Umwelt (z.B. zur Quantifizierung von Kohlenstoffverbindungen) und kann deren Bedeutung für die Praxis erläutern
- ist in der Lage, Umweltphänomene wie Treibhauseffekt, Ozonloch, London- und LA-Smog etc. zu verstehen und zu erklären
- besitzt Kenntnisse über die Struktur und die Eigenschaften von Wasser und Wasserinhaltsstoffen
- versteht die wasserchemischen Zusammenhänge bei wichtigen wassertechnologischen Verfahren
- kennt wichtige chemische Parameter zur Bewertung der Wassergüte
- ist in der Lage, auf Basis der erworbenen Grundkenntnisse die notwendigen Schritte und Voraussetzungen, die für eine ökotoxikologische Risiko-Bewertung von chemischen Stoffen benötigt werden, abzuleiten

Inhalt:

Das Modul "Ökologische Chemie" vermittelt mit der Vorlesung und dem Praktikum "Umweltchemie" grundlegendes theoretisches und praktisches Wissen über die Struktur, die Quellen und Senken, die Eigenschaften sowie den Transport und die Eliminierung der



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

wichtigsten Umweltchemikalien in den Kompartimenten Wasser, Boden und Luft.

Ergänzend schaffen die Vorlesungen "Ökotoxikologie und Bewertung von Schadstoffen" und "Verhalten und Toxizität von Umweltchemikalien" einen Überblick über Wirkungen und Wirkungsweisen von Chemikalien. Es werden darüber hinaus die Grundlagen, die zur Risikobewertung bedeutsam sind, herausgearbeitet. Aufgrund der großen Bedeutung für alle Umweltprozesse wird die Matrix "Wasser" in der Vorlesung "Struktur und Eigenschaften des Wassers und von wässrigen Lösungen" gesondert und detailliert behandelt.

Literatur / Lernmaterialien:

- Bliefert, C., Bliefert, F., Erdt, Frank.: Umweltchemie, 3. Aufl., Wiley - VCH, Weinheim, 2002
- Fent, K.: Ökotoxikologie, Umweltchemie, Toxikologie, Ökologie, 2. Aufl., Thieme, Stuttgart, 2003
- Hütter, L.A.: Wasser und Wasseruntersuchungen, 6. Aufl., Salle + Sauerländer, Frankfurt, 1994

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 109201 Vorlesung Umweltchemie
- 109202 Vorlesung Ökotoxikologie und Bewertung von Schadstoffen
- 109203 Vorlesung Verhalten und Toxizität von Umweltchemikalien
- 109204 Vorlesung Struktur und Eigenschaften des Wassers und von wässrigen Lösungen
- 109205 Praktikum Umweltchemie

Abschätzung Arbeitsaufwand:

Vorlesung:

Präsenzstunden 5 SWS * 14 Wochen 70 h
Vor- und Nachbereitung: 1 h pro Präsenzstunde 70 h

Praktikum:

5 Versuchstage á 5 h Präsenzzeit 25 h
Vor- und Nachbereitung: 1 h pro Versuchstag 5 h

Klausur incl. Vorbereitung: 10 h

Summe 180 h

Studienleistungen:

testierte Protokolle für die Praktikumsversuche (unbenotet)

Prüfungsleistungen:

Ökologische Chemie, 1.0, schriftlich, 120 min

Medienform:

Powerpoint-Präsentation (Beamer), ergänzende Erläuterungen als Tafelanschrieb, Übungen zum vertiefenden Selbststudium; alle Folien und Übungen stehen im Web zur Verfügung (pdf-Format)



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 10921 Ökologische Chemie

Exportiert durch:

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- ohne Absch Lehramt
- B.Sc. Bauingenieurwesen
- B.Sc. Chemie
- B.Sc. Umweltschutztechnik



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Modul 11310 Umweltbiologie II

Studiengang:	[457]	Modulkürzel:	021221102
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Karl-Heinrich Engesser

Dozenten:	<ul style="list-style-type: none">• Franz Brümmer• Hans-Dieter Görtz• Michael Schweikert• Gert Rosenthal• Karl-Heinrich Engesser• Horst Strunk
-----------	---

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:	UMW (BSc.)
--	------------

Lernziele:	<i>Vorlesung „Mikrobiologie für Ingenieure II“</i>
------------	---

Der Student hat Kenntnisse über:

- Aufbau und Funktion von Enzymen, Nucleinsäuren und Lipiden
- Prinzipien der Glycolyse, des TCC und der Atmungskette
- Gärungsreaktionen und ihre technische Anwendung
- Lithotrophie und andere Ernährungskonzepte
- Perspektiven der Bioremediation, der Biologischen Abluftreinigung sowie der biologischen Wasserreinigungstechnik
- Potentielle Anwendungen der Gentechnik in der Umweltmikrobiologie
- Genetische Verfahren in Forschung, Industrie, Landwirtschaft und Medizin

Tutorium „Mikrobiologie für Ingenieure II“

Der Student rekapituliert den Vorlesungsstoff anhand des Fragenkatalogs zur Prüfungsvorbereitung

Praktikum „Mikrobiologie für Ingenieure I“



Der Student beherrscht die grundlegenden mikrobiologischen Arbeitsmethoden wie das sterile Arbeiten und Ausplattiertechniken. Er erlangt erste Einsichten in Art und Vorkommen von Mikroorganismen in der Umwelt und beim Menschen gewonnen werden.

Praktikum „Mikrobiologie für Ingenieure II“

Der Student kann die Grundlagen von genetischen und proteomischen Arbeitsmethoden in der mikrobiologischen Praxis.

Vorlesung Terrestrische und Aquatische Ökologie IIa

Der Student kennt die typischen Ökosysteme der Kulturlandschaft und die praktische Anwendung von standardisierten Bewertungsverfahren im Gelände. Er kann Nutzungskonflikte und Variantenentscheidung bei Eingriffen in Natur und Landschaft beurteilen.

Vorlesung Terrestrische und Aquatische Ökologie IIb

Der Student kennt die limnischen Ökosysteme und die Analyse und Bewertungsmethoden von Gewässerzuständen und -güte. Er hat praktische Erfahrung in der Gewässergüte-Beurteilung.

Inhalt:

Vorlesung „Mikrobiologie für Ingenieure II“:

In dieser Vorlesung werden die Grundmechanismen des Stoffwechsels und der Energieumwandlung behandelt. Aufgezeigt werden die Wege des Hexoseabbaus, der Tricarbonsäurezyklus, des degradativen Fettsäurezyklus sowie die Atmungskette. Des Weiteren wird die Biosynthese einiger niedermolekularer Bausteine und die Stoffaufnahme in die Zelle erläutert. Wichtige Felder der Umweltbiotechnologie wie die Biologische Abluftreinigung, Gärungstechniken, Gentechnik und die Sanierung von Wasser und Boden werden dargestellt.

Tutorium „Mikrobiologie für Ingenieure II“

Seminar zur Prüfungsvorbereitung. Hier können Fragen gestellt werden. Alte Klausuraufgaben werden exemplarisch gelöst.

Praktikum „Mikrobiologie für Ingenieure I“:



- Übungen zum mikrobiologischen Arbeiten
- Bestimmung der Kolonie- und Zellmorphologie verschiedener Bakterien und Pilze
- Aufnahme einer Wachstumskurve von verschiedener Bakterienstämmen mit verschiedenen Substraten
- Bestimmung von Schwermetall- und Antibiotika-Resistenzen von verschiedenen Bakterienstämmen
- Bestimmung der Koloniebildenden Einheiten (KBE) und des Colititers von verschiedenen Wasserproben
- Bestimmung von Luftkeimzahlen
- Test von verschiedenen Reinigungs- und Desinfektionsmitteln auf ihre sterilisierende Wirkung
- Anfertigen und Auswerten von Abklatschpräparaten
- Anreicherung und Charakterisierung von Phenol-verwertenden Bakterienstämmen

Praktikum „Mikrobiologie für Ingenieure II“:

- PCR Techniken
- genetische Typisierungsverfahren A: Mittels BOX Primern werden verschiedene Bakterienstämme unterschieden
- genetische Typisierungsverfahren B: Human DNA (genetischer Fingerabdruck) vertieft.
- Plasmidrestriktionskartierung.
- Trennung von Proteomen verschiedener Bakterien durch Gelelektrophorese

Vorlesung Terrestrische und Aquatische Ökologie IIa

Exkursion ins Modellgebiet, ökologische Charakterisierung und Bewertung der Biotoptypen anhand naturschutzfachlicher Bewertungskriterien, Kartierung der Biotoptypen im Luftbild, Erstellung einer Bewertungskarte. Kartierung und Bewertung der Fließgewässerstruktur nach Standardverfahren

Vorlesung Terrestrische und Aquatische Ökologie IIb

Theoretische Einführung in die Gewässergütebestimmung. Exkursion zur den Modellgewässern. Vor Ort erste Charakterisierung der Ökosysteme und Organismen, Vorstellen der Probenahme-Methodik, Entnahme von Proben. Kursübungen und Projektarbeit in Gruppen: Bestimmung der Organismen, Versuche einer Gewässergütebestimmung, Diskussion der Ergebnisse. Protokoll.

Literatur / Lernmaterialien:

- Vorlesungsmaterialien im Download
- Fragenkatalog zur Vorlesung



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

	<ul style="list-style-type: none">• Fuchs/Schlegel, Allgemeine Mikrobiologie• Stryer, Biochemie• Bestimmungsschlüssel für die Saprobien-DIN-Arten, Bayer. Landesamt f. Wasserwirtschaft, Heft 2/88• Schönborn: Lehrbuch d. Limnologie, Schweizerbarth.
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 113101 Vorlesung Mikrobiologie für Ingenieure II• 113102 Tutorium Mikrobiologie für Ingenieure II• 113103 Praktikum Mikrobiologie für Ingenieure I• 113104 Praktikum Mikrobiologie für Ingenieure II• 113105 Praktikum Terrestrische und Aquatische Ökologie IIa• 113106 Vorlesung Terrestrische und Aquatische Ökologie IIb
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 94 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 86 h Gesamt:180 h
Studienleistungen:	<ul style="list-style-type: none">• Mikrobiologie für Ingenieure I, Praktikum: Protokoll• Mikrobiologie für Ingenieure II, Praktikum: Protokoll• Terrestrische und Aquatische Ökologie IIa, Praktikum: Protokoll
Prüfungsleistungen:	Klausur, 120 Minuten <ul style="list-style-type: none">• Mikrobiologie für Ingenieure II, Vorlesung: Gewichtung 50%• Terrestrische und Aquatische Ökologie IIb, Vorlesung mit Exkursionen und Praktikum: Gewichtung 50%
Medienform:	<ul style="list-style-type: none">• Vorlesung mit Leinwandpräsentation• Laborpraktikum mit Seminar• Tutorium zur Prüfungsvorbereitung• Skripte und Klausursammlung sind als Download verfügbar <p>Terrestrische/Aquatische Ökologie II (Teil A):</p> Demonstrationen bei Begleitexkursion <p>Terrestrische/Aquatische Ökologie II (Teil B):</p> Tafelpräsent., Leinwandpräsent., Felddemonstrationen mit Begleitpers., Kursarbeit (Lupen, Mikroskope ..), Präsentation im interaktiven ILIAS-Portal der Univ. Stuttgart.
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 11311 Mikrobiologie für Ingenieure II• 11312 Terrestrische und Aquatische Ökologie IIb



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- B.Sc. Umweltschutztechnik



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Modul 11350 Grundlagen der Luftreinhaltung

Studiengang:	[457]	Modulkürzel:	042500021
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Günter Baumbach

Dozenten:

- Rainer Friedrich
- Günter Baumbach
- Martin Reiser

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:

- UMW (BSc), Wahlfach, 6. Semester
- Master Verfahrenstechnik, Vertiefungsmodul, Wahlpflicht, 2

Lernziele:

Der Studierende hat die Entstehung und Emission, die Ausbreitung, das Auftreten und die Wirkung von Luftverunreinigungen verstanden und Kenntnisse über Vorschriften und Möglichkeiten zur Emissionsminderung erworben. Er besitzt damit die Fähigkeit, Luftverunreinigungsprobleme zu erkennen, zu bewerten und die richtigen Maßnahmen zu deren Minderung zu planen.

Inhalt:

Luftreinhaltung I (Baumbach) und II (Friedrich, Theloke):

- (betrachtet werden die Stoffe NH₃, PM, SO₂, NMVOC, CO, CH₄, NO_x, HM, POPs, FCKW, HFKW, CO₂, N₂O und deren Umwandlungsprodukte)
- Geschichte der Luftbelastung und Luftreinhaltung
- Emissionsentstehung, Emissionsquellen
- Erstellung von Emissionsinventaren und -szenarien
- Transport in der Atmosphäre
- Transportmodelle, Modellvalidierung
- Atmosphärische Umwandlungsprozesse, Luftchemie
- Depositionsprozesse
- Wirkungen auf menschliche Gesundheit, Ökosysteme, Nutzpflanzen, Materialien
- Klimaänderung und ihre Folgen
- Direktiven, Gesetze, Verordnungen, Protokolle, Grenzwerte zur Luftreinhaltung
- Minderungsmöglichkeiten, Strategien zur Luftreinhaltung

Praktikum zur Vorlesung Luftreinhaltung I (Baumbach, Reiser):

- Emissionen
- Immissionen



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

- Staub

Exkursion zu einem Industriebetrieb (Baumbach)

Literatur / Lernmaterialien:

Luftreinhaltung I:

- Lehrbuch "Luftreinhaltung" (Günter Baumbach, Springer Verlag)
- Aktuelles zum Thema aus Internet (z.B. UBA, LUBW)

Luftreinhaltung II:

- Online verfügbares Skript zur Vorlesung

Praktikum:

- Skript zum Praktikum

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 113501 Vorlesung Luftreinhaltung I
- 113502 Vorlesung Luftreinhaltung II
- 113503 Praktikum Luftreinhaltung
- 113504 Exkursion Luftreinhaltung

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 61 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 119 h

Gesamt: 180h

Studienleistungen:

Keine

Prüfungsleistungen:

Grundlagen der Luftreinhaltung, 1.0, schriftlich, 120 min

Medienform:

Tafelanschrieb, PPT-Präsentationen, Praktikum, Exkursion

Prüfungsnummer/n und -name:

- 11351 Grundlagen der Luftreinhaltung

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- B.Sc. Umweltschutztechnik
- M.Sc. Verfahrenstechnik



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Modul 11360 Gewässerkunde, Gewässernutzung

Studiengang:	[457]	Modulkürzel:	021410003
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	5.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Silke Wieprecht

Dozenten: • Silke Wieprecht

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Umweltschutztechnik Bachelor, Ergänzungsmodul, Wahl, 6

Lernziele: Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse über Flusssysteme und deren Funktionsweise sowie über bauliche Eingriffe durch Wehranlagen und die Nutzung durch Wasserkraft.

Sie wissen wie Flusssysteme von der Kleinstruktur bis hin zum übergeordneten System im Einzugsgebiet wirken und funktionieren, sie sind sensibilisiert welche Folgen wasserbauliche Maßnahmen auf das Gesamtsystem „Gewässer“ haben. Sie können bauliche Anlagen zu planen und zu bemessen.

Sie kennen die Formen und Funktionsweisen von Wehranlagen sowie die konstruktive Ausbildung, sowie die Grundlagen der Energienutzung aus Wasserkraft. Sie wissen über die baulichen als auch energetische und rechtliche Aspekte. Sie können verkehrswasserbauliche Anlagen wie Schleusen und Schiffshebewerke bemessen und wissen über die Anforderungen an Wasserstraßen.

Inhalt: Das Modul ist inhaltlich in drei Schwerpunkte gegliedert, in denen die stichpunktartig aufgeführten Punkte behandelt werden.

Flussbau

- Flusssysteme
- Hydraulische Berechnungen von Fließgewässern
- Grundlagen des Feststofftransports
- Ingenieurbiologische Bauweisen

Wehre

- Arten und Funktionsweise von Wehren
- Konstruktive Bemessung



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

- Hydraulische Bemessung

Wasserkraft

- Arten und Funktionsweise von Wasserkraftanlagen
- Energieausbeute, Wirkungsgrad und zu erwartende Jahresarbeit
- Nieder-, Mittel-, Hochdruckanlagen
- Hydraulische Bemessung

Zur Festigung der Kenntnisse aus der Vorlesung, wird semesterbegleitend eine Übung durchgeführt, bei der den Studierenden ein wasserbauliches Projekt vorgestellt wird, das alle drei fachlichen Aspekte an Hand eines realen Beispiels beleuchtet und gemeinsam die erforderlichen rechnerischen, hydraulischen und morphologischen Nachweise erbracht werden.

Literatur / Lernmaterialien:

Wieprecht, S.: Skript zur Vorlesung Gewässerkunde, Gewässernutzung

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 113601 Vorlesung Gewässerkunde, Gewässernutzung
- 113602 Übung Gewässerkunde, Gewässernutzung

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 55 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 125 h

Gesamt: 180 h

Prüfungsleistungen:

Gewässerkunde, Gewässernutzung, 1.0, schriftlich, 180 min

Prüfungsnummer/n und -name:

- 11361 Gewässerkunde, Gewässernutzung

Studiengänge die dieses Modul nutzen :

- B.Sc. Umweltschutztechnik



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Modul 11380 Grundlagen der Verbrennung und Umweltauswirkungen der Energieumwandlung

Studiengang:	[457]	Modulkürzel:	041210007
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Rainer Friedrich

Dozenten:

- Andreas Kronenburg
- Rainer Friedrich

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Umweltschutztechnik (B.Sc.) Wahlmodul, 6. Semester

Lernziele: Die Teilnehmerbeherrschen die chemischphysikalischen Grundlagen der Verbrennung und der Entstehung von Schadstoffen beim Verbrennungsprozess. Sie kennendie bei der Nutzung von Energie entstehenden qualitativen und quantitativen Umwelteffekte mit ihren Auswirkungen auf Mensch und Umwelt . Die Teilnehmer erwerben die Kompetenz, Umweltauswirkungen von Energiewandlungen quantitativ ermitteln und bewerten zu können.

Inhalt:

Verbrennung und Verbrennungsschadstoffe:

- Die chemischen und physikalische Grundlagen der Verbrennung
- Verbrennung von höheren Kohlenwasserstoffen
- Laminare vorgemischte und nicht-vorgemischte Flammen:
 - Flammenstruktur und -geschwindigkeit
 - Erhaltungsgleichungen für Masse, Energie und Geschwindigkeit
- Turbulente vorgemischte und nicht-vorgemischte Flammen:
 - Gleichungssysteme
 - Modellierungsstrategien
- Entstehung von Schadstoffen

Energie und Umwelt:

- Auswirkungen von Energiewandlungsanlagen auf Umwelt und menschliche Gesundheit:
 - Luftschadstoffbelastung: SO₂, NO_x, CO, Feinstaub VOC, Ozon, Aerosole, saure Deposition, Stickstoffeintrag
 - Treibhauseffekt
 - radioaktive Strahlung
 - Flächenverbrauch
 - Lärm



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

	<ul style="list-style-type: none">- Abwärme- elektromagnetische Strahlung• Techniken zur Emissionsminderung für die verschiedenen Energietechnologien
Literatur / Lernmaterialien:	<p>Manuskript online</p> <p>Borsch, P. Wagner, H.-J. 1997: Energie und Umweltbelastung; Berlin: Springer-Verlag</p> <p>Möller, D. 2003: Luft - Chemie, Physik, Biologie, Reinhaltung, Recht; Berlin: de Gruyter</p> <p>Roth, E. 1994: Mensch, Umwelt und Energie : die zukünftigen Erfordernisse und Möglichkeiten der Energieversorgung; Düsseldorf: etv</p> <p>Climate Change 2007 The Physical Science Basis; Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change: ipcc Online: http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_and_data_reports.htm</p>
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 113801 Vorlesung Verbrennung und Verbrennungsschadstoffe• 113802 Vorlesung Energie und Umwelt
Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 h</p> <p>Selbststudium / Nacharbeitszeit:138 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>
Prüfungsleistungen:	<p>Prüfung: 120 Minuten, schriftlich</p>
Medienform:	<p>Beamergestützte Vorlesung und teilweise Tafelanschrieb, Lehrfilme, begleitendes Manuskript</p>
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 11381 Grundlagen der Verbrennung und Umweltauswirkungen der Energieumwandlung
Exportiert durch:	<p>Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung</p>
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• B.Sc. Umweltschutztechnik



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Modul 11390 Grundlagen der Verbrennungsmotoren

Studiengang:	[457]	Modulkürzel:	070800003
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Michael Bargende

Dozenten: • Michael Bargende

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:

- BSc FMT
- BSc Mach
- BSc Tema
- BSc UMW
- BSc TechPäd

Lernziele: Die Studenten kennen die Teilprozesse des Verbrennungsmotors. Sie können thermodynamische Analysen durchführen und Kennfelder interpretieren. Bauteilbelastung und Schadstoffbelastung bzw. deren Vermeidung (innermotorisch und durch Abgasnachbehandlung) können bestimmt werden.

Inhalt: Thermodynamische Vergleichsprozesse, Kraftstoffe, Otto- und dieselmotorische Gemischbildung, Zündung und Verbrennung, Ladungswechsel, Aufladung, Auslegung eines Verbrennungsmotors, Triebwerksdynamik, Konstruktionselemente, Abgas- und Geräuschemissionen

Literatur / Lernmaterialien:

- Vorlesungsmanuskript
- Bosch: Krafffahrtechnisches Taschen-buch, 26. Auflage, Vieweg, 2007
- Basshuysen, R. v., Schäfer, F.: Handbuch Ver-bren-nungsmotor, Vieweg, 2007

Lehrveranstaltungen und -formen: • 113901 Grundlagen der Verbrennungsmotoren

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h
Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h
Gesamt: 180 h



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Studienleistungen:

Prüfungsleistungen:

Prüfung: schriftlich 120 Minuten

Medienform:

Tafelanschrieb, PPT-Präsentationen, Overheadfolien

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 11391 Grundlagen der Verbrennungsmotoren

Exportiert durch:

Institut für Verbrennungsmotoren und Kraftfahrwesen

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- B.Sc. Techn. orient. Betriebswirtschaftslehre
- B.Sc. Umweltschutztechnik
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
- B.Sc. Technologiemanagement
- B.Sc. Maschinenbau
- B.Sc. Technikpädagogik



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Modul 11400 Grundlagen der Landschafts- und Umweltplanung

Studiengang:	[457]	Modulkürzel:	021100002
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Stefan Siedentop

Dozenten:

- Giselher Kaule
- Stefan Siedentop

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Umweltschutztechnik, Ergänzungsmodul, Wahl, 5

Lernziele: Die Studierenden setzen sich mit den Herausforderungen moderner Umweltpolitik auseinander. Erarbeitet wird eine "Leistungsbilanz" der umweltpolitischen Bemühungen der vergangenen Jahre. Die Studierenden kennen die rechtliche Regelung und die Inhalte wesentlicher Umweltfachplanungen. Sie analysieren und bewerten die Strategien und Instrumente umweltplanerischen Handelns in ausgewählten Gebieten des stofflichen und nicht-stofflichen Umweltschutzes.

Inhalt:

Vorlesung Landschaftsplanung

- Aufgaben der Landschaftsplanung
- Geologische Grundlagen
- Arten und Eigenschaften von Böden
- Oberflächengewässer
- Biodiversität
- Quantifizierung und Modellierung von
- Nutzungsauswirkungen
- Mehrkriterielle Bewertungen in der
- Landschaftsplanung

Vorlesung Umweltplanung

- Herausforderungen der Umweltplanung im 21. Jahrhundert
- Grundprinzipien moderner Umweltplanung
- Umweltbezogene Bilanzierungs- und Managementsysteme
- Strategien und Instrumente der Umweltplanung
 - umweltorientierte Gesamtplanung
 - ausgewählte Fachplanungen
- Diskussion umweltplanerischer Handlungsmöglichkeiten in ausgewählten Handlungsfeldern:



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

- Freiraum- und Bodenschutz
- vorsorgender Hochwasserschutz
- Windenergieanlagenplanung
- Lärminderungsplanung
- Klimafolgenanpassung

Literatur / Lernmaterialien:

- Kaule, G.: Umweltplanung, Stuttgart 2002
- Fürst, D., F. Scholles (Hrsg): Handbuch Theorien + Methoden der Raum- und Umweltplanung, Dortmund 2001
- Bender, B., Sparwasser, R, Engel, R: Umweltrecht. Grundzüge des öffentlichen Umweltschutzrechts, Heidelberg 2000

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 114001 Vorlesung Umweltplanung
- 114002 Vorlesung Landschaftsplanung

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h

Selbststudium / Nacharbeitszeit: 138 h

Gesamt: 180 h

Prüfungsleistungen:

Grundlagen der Landschafts- und Umweltplanung, 1.0, schriftlich, 120 Minuten

Prüfungsnummer/n und -name:

- 11401 Grundlagen der Landschafts- und Umweltplanung

Studiengänge die dieses Modul nutzen :

- B.Sc. Umweltschutztechnik



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Modul 11410 Umweltakustik

Studiengang:	[457]	Modulkürzel:	020800011
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Schew-Ram Mehra

Dozenten: • Schew-Ram Mehra

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Umweltschutztechnik, Bachelor, Ergänzungsfach, Wahl, 6

Lernziele: Studierende

- beherrschen Grundlagen der Umweltakustik.
- beherrschen Grundlagen der Schallausbreitung.
- verstehen das akustische Verhalten von Schallquellen
- verstehen die Wirkungsweise von Lärmschutzmaßnahmen
- haben Verständnis für bau- und raumakustische Phänomene.
- können bau- und raumakustische Fragen nach dem Stand der Technik lösen.

Inhalt:

- Grundkenntnisse der Städtebau-, Bau- und Raumakustik
- Wahrnehmung und Bewertung von Geräuschen
- Grundkenntnisse der Lärmwirkungen
- Quellen des Umweltlärms
- Grenz- und Richtwerte
- Schallausbreitung im Freien und in bebauten Gebieten
- Schallabschirmung
- Schutzmaßnahmen gegen den Umweltlärm und akustische Wirkungsweise
- Grundlagen der Schallübertragung in Gebäuden
- Luft- und Trittschalldämmung
- Anforderungen (Normen, Richtlinien, Vorschriften)
- Grundkenntnisse der Installationsgeräusche
- Bauakustische Fehlerquellen in der Praxis
- Schallausbreitung in Räumen
- Raumakustische Kenngrößen
- Raumakustische Gestaltung
- Messmethoden der Umweltakustik und Analyse der Messergebnisse

Literatur / Lernmaterialien: • Skript: Umweltakustik



- Beranek, L. L.; Ver, I.: Noise and Vibration Control Engineering; principles and applications. John Wiley & Sons INC., New York (1992)
- Beyer, E.: Konstruktiver Lärmschutz. Düsseldorf, Beton-Verlag (1982)
- Buna, B.: Verminderung des Verkehrslärms. Deutsche Bearbeitung (von Ullrich, S.), Berlin, (1988)
- Cremer, L.; Heckl, M.: Körperschall. Springer-Verlag, Berlin (1996)
- Cremer, L.; Müller, H.: Die wissenschaftlichen Grundlagen der Raumakustik. Bd. 1, 2. Aufl., Hirzel, Stuttgart (1978)
- Fasold, W. (Hrsg.): Taschenbuch Akustik. Teil 1: Physikalische Grundlagen. VEB Verlag Technik, Berlin (1984)
- Fasold, W. (Hrsg.): Taschenbuch Akustik. Teil 2: Bauakustik, Städtebauakustik. VEB Verlag Technik, Berlin (1984)
- Fasold, W.; Sonntag, E.; Winkler, H.: Bau- und Raumakustik. Berlin, VEB Verlag für Bauwesen, Ausgabe für Verlagsgesellschaft Rudolf Müller GmbH, Köln-Braunsfeld (1987)
- Fasold, W.; Veres, E.: Schallschutz und Raumakustik in der Praxis. Verlag für Bauwesen, Berlin (1998)
- Fricke, J.; Moser, L. M.; Scheurer, H.; Schubert, G.: Schall und Schallschutz, Grundlagen und Anwendungen. Weinheim, Physik Verlag (1983)
- Gösele, K.; Schüle, W.; Künzel, H.: Schall, Wärme, Feuchte. Grundlagen, Erfahrungen und praktische Hinweise für den Hochbau. 10. Aufl., Bauverlag, Wiesbaden (1997)
- Henn, H.; Sinabari, G. R.; Fallen, M.: Ingenieurakustik. Braunschweig, Fridrich Vieweg & Sohn Verlagsgesellschaft GmbH (1984)
- Ising, H.: Lärmwirkung und Bekämpfung. Berlin, Erich Schmidt Verlag (1978)
- Kurtze, H. et. al.: Physik und Technik der Lärmbekämpfung. 2. Auflage Karlsruhe, Verlag G. Braun (1975).
- Kuttruff, H.: Room acoustics. 2. Aufl., Applied Science Publishers, London (1979)
- Neumann, J.: Lärmesspraxis. Kontakt und Studium Bd. 4, 5. Auflage, Ehningen, Expert Verlag (1989)
- Oeser, K.; Beckers, J. H.: Fluglärm. Karlsruhe, Verlag C. F. Müller (1987)
- Schmidt, H.: Schalltechnisches Taschenbuch. 5. Aufl., VDI Verlag, Düsseldorf (1996)

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 114101 Vorlesung Umweltakustik

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h

Selbststudium / Nacharbeitszeit: 138 h

Gesamt: 180 h



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Studienleistungen:	keine
Prüfungsleistungen:	Umweltakustik, 1,0, mündlich, 45 Minuten
Medienform:	Powerpointpräsentation
Prüfungsnummer/n und -name:	• 11411 Umweltakustik
Exportiert durch:	
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	• B.Sc. Umweltschutztechnik



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Modul 13910 Chemische Reaktionstechnik I

Studiengang:	[457]	Modulkürzel:	041110001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Ulrich Nicken

Dozenten: • Ulrich Nicken

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Verfahrenstechnik Bachelor, Kernmodul, Pflicht, 5
Umweltschutztechnik Pflichtmodul 5. Semester
Studierende des Maschinenbaus Kompetenzfeld 5. Semester

Lernziele: Die Studierenden beherrschen die wesentlichen Vorgänge für die Durchführung chemischer Reaktionen im technischen Maßstab zu analysieren und zu interpretieren. Die Studierenden sind am Ende der Lehrveranstaltung in der Lage Bilanzen für Wärme und Stoffe mit reaktiven Quellen und Senken unter idealisierten Bedingungen aufzustellen. Darüber hinaus besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse zur Auslegung chemischer Reaktoren und deren Integration in ein verfahrenstechnisches Fließschema.

Inhalt: Globale Wärme- und Stoffbilanz bei chemischen Umsetzungen, Reaktionsgleichgewicht, Beschreibung von Reaktionsgeschwindigkeiten, Betriebsverhalten idealer Rührkessel und Rohrreaktoren, Reaktorauslegung, dynamisches Verhalten von technischen Rührkessel- und Festbettreaktoren, Sicherheitsbetrachtungen, reales Durchmischungsverhalten

Literatur / Lernmaterialien: Skript

empfohlene Literatur:

- Baerns, M. ; Hofmann, H. : Chemische Reaktionstechnik, Band1, G. Thieme Verlag, Stuttgart, 1987
- Fogler, H. S. : Elements of Chemical Engineering, Prentice Hall, 1999
- Schmidt, L. D. : The Engineering of Chemical Reactions, Oxford University Press, 1998
- Rawlings, J. B. : Chemical Reactor Analysis and Design Fundamentals, Nob Hill Pub., 2002



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

	<ul style="list-style-type: none">• Levenspiel, O. : Chemical Reaction Engineering, John Wiley & Sons, 1999• Elnashai, S. ; Uhlig, F. : Numerical Techniques for Chemical and Biological Engineers Using MATLAB, Springer, 2007
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 139101 Vorlesung Chemische Reaktionstechnik I• 139102 Übung Chemische Reaktionstechnik I
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h
Prüfungsleistungen:	Vorlesung: schriftliche Prüfung 1,5 h
Medienform:	Vorlesung: Tafelanschrieb, Beamer Übungen: Tafelanschrieb, Rechnerübungen
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 13911 Chemische Reaktionstechnik I
Exportiert durch:	
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• B.Sc. Verfahrenstechnik• B.Sc. Umweltschutztechnik• B.Sc. Technologiemanagement• B.Sc. Maschinenbau



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Modul 13950 Energiewirtschaft und Energieversorgung

Studiengang:	[457]	Modulkürzel:	041210001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Alfred Voß

Dozenten: • Alfred Voß

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:

- Umw (B.Sc.), 5. Semester,
- Mach (B.Sc.), 5. Semester,
- Tema (B.Sc.), 5. Semester,
- EEN (B.Sc.), 5. Semester,
- t.o. BWL (M.Sc.)
- Gymnasiales Lehramt (NwT)

Lernziele: Die Studierenden kennen die physikalisch-technischen Grundlagen der Energiewandlung und können diese im Hinblick auf die Bereitstellung von Energieträgern und die Energienutzung anwenden. Sie verstehen die komplexen Zusammenhänge der Energiewirtschaft und Energieversorgung, d.h. ihre technischen, wirtschaftlichen und umweltseitigen Dimensionen und können diese analysieren. Sie haben die Fähigkeit, die Methoden der Bilanzierung und der Wirtschaftlichkeitsrechnung zur Analyse und Beurteilung von Energiesystemen einschließlich ihrer umweltseitigen Effekte einzusetzen.

Inhalt:

- Energie und ihre volkswirtschaftliche sowie gesellschaftliche Bedeutung
- Energienachfrage und die Entwicklung der Energieversorgungsstrukturen
- Energieressourcen
- Techniken zur Umwandlung und Nutzung von Mineralöl, Erdgas, Kohle, Kernenergie und erneuerbaren Energiequellen
- Methoden der Bilanzierung und Wirtschaftlichkeitsrechnung
- Organisation und Struktur der Energiewirtschaft und von Energiemärkten
- Umwelteffekte und -wirkungen der Energienutzung
- Techniken zur Reduktion energiebedingter Umweltbelastungen

Empfehlung (fakultativ): IER- Exkursion zum Thema "Energiewirtschaft und Energietechnik"

Literatur / Lernmaterialien: Manuskript Online



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Schiffer, Hans-Wilhelm
Energemarkt Deutschland in Praxiswissen Energie und Umwelt:
TÜV Media; 10. überarbeitete Auflage 2008

Zahoransky, Richard A.
Energietechnik: Systeme zur Energieumwandlung. Kompaktwissen
für Studium und Beruf: Vieweg+Teubner Verlag / GWV Fachverlage
GmbH, Wiesbaden, 2009

Kugeler, Kurt; Phlippen, Peter-W.
Energietechnik : technische, ökonomische und ökologische
Grundlagen: Springer - Berlin ; Heidelberg [u.a.] ;, 2010

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 139501 Vorlesung Energiewirtschaft und Energieversorgung

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit:42 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:138 h

Gesamt: 180 h

Prüfungsleistungen:

Prüfung: 120 Minuten schriftlich

Medienform:

- Beamergestützte Vorlesung
- teilweise Tafelanschrieb
- Lehrfilme
- begleitendes Manuskript

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 13951 Energiewirtschaft und Energieversorgung

Exportiert durch:

Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- B.Sc. Umweltschutztechnik
- B.Sc. Technologiemanagement
- B.Sc. Maschinenbau
- B.Sc. Erneuerbare Energien
- B.Sc. Technikpädagogik
- M.Sc. Techn. orient. Betriebswirtschaftslehre



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Modul 14020 Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik

Studiengang:	[457]	Modulkürzel:	041910002
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Manfred Piesche

Dozenten:

- Manfred Piesche
- Steffen Schütz

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:

- Maschinenbau (Bachelor), Kernmodul, 5
- Umweltschutztechnik (Bachelor), Kernmodul, 5
- Verfahrenstechnik (Bachelor), Kernmodul, Pflicht, 5

Lernziele:

Die Studierenden beherrschen die Grundoperationen der Mechanischen Verfahrenstechnik: Trennen, Mischen, Zerteilen und Agglomerieren. Sie kennen die verfahrenstechnische Anwendungen, grundlegende Methoden und aktuelle, wissenschaftliche Fragestellungen aus dem industriellen Umfeld. Sie beherrschen die Grundlagen der Partikeltechnik, der Partikelcharakterisierung und Methoden zum Scale-Up von verfahrenstechnischen Anlagen vermittelt. Die Studierenden sind am Ende der Lehrveranstaltung in der Lage, Grundoperationen der mechanischen Verfahrenstechnik in der Praxis anzuwenden, Apparate auszulegen und geeignete scale-up-fähige Experimente durchzuführen.

Inhalt:

- Aufgabengebiete und Grundbegriffe der Mechanischen Verfahrenstechnik
- Grundlagen der Partikeltechnik, Beschreibung von Partikelsystemen
- Einphasenströmungen in Leitungssystemen
- Transportverhalten von Partikeln in Strömungen
- Poröse Systeme
- Grundlagen und Anwendungen der mechanischen Trenntechnik
- Beschreibung von Trennvorgängen
- Einteilung von Trennprozessen
- Verfahren zur Fest-Flüssig-Trennung, Sedimentation, Filtration, Zentrifugation
- Verfahren der Fest-Gas-Trennung, Wäscher, Zyklonabscheider
- Grundlagen und Anwendungen der Mischtechnik
- Dimensionslose Kennzahlen in der Mischtechnik
- Bauformen und Funktionsweisen von Mischeinrichtungen
- Leistungs- und Mischzeitcharakteristiken



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

	<ul style="list-style-type: none">• Grundlagen und Anwendungen der Zerteiltechnik• Zerkleinerung von Feststoffen• Zerteilen von Flüssigkeiten durch Zerstäuben und Emulgieren• Grundlagen und Anwendungen der Agglomerationstechnik• Trocken- und Feuchtagglomeration• Haftkräfte• Ähnlichkeitstheorie und Übertragungsregeln
Literatur / Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none">• Löffler, F.: Grundlagen der mechanischen Verfahrenstechnik, Vieweg, 1992• Zogg, M.: Einführung in die mechanische Verfahrenstechnik, Teubner, 1993• Bohnet, M.: Mechanische Verfahrenstechnik, Wiley-VCH-Verlag, 2004• Schubert, H.: Mechanische Verfahrenstechnik, Dt. Verlag für Grundstoffindustrie, 1997
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 140201 Vorlesung Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik• 140202 Übung Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h
Prüfungsleistungen:	Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik, 1.0, schriftlich, 120 min.
Medienform:	Vorlesungsskript, Entwicklung der Grundlagen durch kombinierten Einsatz von Tafelanschrieb und Präsentationsfolien, betreute Gruppenübungen
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 14021 Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik
Exportiert durch:	
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• B.Sc. Verfahrenstechnik• B.Sc. Umweltschutztechnik• B.Sc. Technologiemanagement• B.Sc. Maschinenbau



Modul 400 Schlüsselqualifikationen fachaffin

zugeordnet zu: Studiengang

Zugeordnete Module:	11250	Grundzüge der Umweltpolitik und ihre Umsetzung
	11260	Ausgewählte Instrumente der Umweltpolitik
	11270	Umweltrecht in der betrieblichen Praxis
	11280	Umweltsoziologie
	11300	Englisch (Fachsprache)
	17230	Umweltökonomie, Umweltrecht und Umweltmanagement



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Modul 11250 Grundzüge der Umweltpolitik und ihre Umsetzung

Studiengang:	[457]	Modulkürzel:	021220018
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	2.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Andreas Sihler

Dozenten: • Paul Laufs

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: UMW (B.Sc.), WP, 1./3. Semester

Lernziele: Die Studierenden werden befähigt, sich in einem vielschichtigen Umfeld von umweltpolitischen Institutionen, Akteuren und Zuständigkeiten, lokalen, nationalen, EU-politischen und globalen Aufgabenstellungen, deren Vernetzungen und Trends zurechtzufinden. Sie werden in der Lage gesetzt, mit den ordnungsrechtlichen, staatlich normierten und nicht normierten Instrumenten, mit denen umweltpolitische öffentliche und betriebliche Zielsetzungen realisiert werden können, rational umzugehen.

Inhalt:

- Gegenstände und Aufgaben der Umweltpolitik in ihrer geschichtlichen Entwicklung
- Ebenen der Konzeption und Umsetzung von Umweltpolitik: Handlungsbedarf, Akteure, umweltpolitische Aktivitäten: UN, OECD, EU, Bund, Länder, Kommunen, Bürgerschaft
- Instrumente der Analyse und Prognose/Steuerungsinstrumente: Umweltindikatoren, Weltmodelle, Umweltökonomische Gesamtrechnung, Technikfolgenabschätzung, Umweltverträglichkeitsprüfung, Umweltmediation, Lokale Agenda 21, EMAS (Öko-Audit), Ökobilanzen
- Staatliche Instrumente der Umsetzung von Umweltpolitik: Umweltplanungen, Verwaltungshandeln, Ordnungsrecht, ökonomische Instrumente: Steuer- und Abgabenrecht, Förderprogramme, Umweltlizenzen, Kompensationslösungen, Benutzervorteile, Privatrechtliche Umwelthaftung, Umweltzeichen, Kooperationen zwischen Staat und Wirtschaft

Literatur / Lernmaterialien:

- Franke, Siegfried F.: Vorlesungsskript Umweltpolitik, 2007
- Laufs, Paul: Umweltpolitik - Konzeption und Umsetzung, Berlin 1998



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

	<ul style="list-style-type: none">• Schaltegger, S. und Wagner, M. (HG.): Managing the Business Case for Sustainability, Sheffield/UK, 2006
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 112501 Vorlesung Grundzüge der Umweltpolitik und ihre Umsetzung• 112502 Übung Grundzüge der Umweltpolitik und ihre Umsetzung• 112503 Exkursion Grundzüge der Umweltpolitik und ihre Umsetzung
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 29 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:61 h Gesamt:90 h
Studienleistungen:	Studienbegleitend eine Übungsarbeit (Teilleistung 20% der Gesamtnote)
Prüfungsleistungen:	nach Semesterende eine schriftliche Klausur von 60 Minuten (Teilleistung 80% der Gesamtnote)
Medienform:	<ul style="list-style-type: none">• Folien• Handouts• Skripten• Tafelanschriften
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 11251 Grundzüge der Umweltpolitik und ihre Umsetzung - Übungsarbeit• 11252 Grundzüge der Umweltpolitik und ihre Umsetzung - Klausur
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• B.Sc. Umweltschutztechnik



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Modul 11260 Ausgewählte Instrumente der Umweltpolitik

Studiengang:	[457]	Modulkürzel:	100403999
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	2.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Siegfried F. Franke

Dozenten: • Siegfried F. Franke

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: UMW (B.SC), P, 2./3. Semester

Lernziele: Die Studierenden kennen die abgaben- bzw. steuerrechtliche Instrumente sowie die Möglichkeiten der Schadstoffreduzierung durch Emissionszertifikate, die bereits angewandt oder politisch diskutiert werden, und sind in der Lage, ihre Funktionsbedingungen und Nebenwirkungen zu beschreiben. Auf dieser Basis fällen sie fundierte Urteile über die Wirksamkeit ihres Einsatzes und etwaige Verbesserungsmöglichkeiten.

Inhalt:

- Ökonomische Grundlagen eines effizienten Instrumenteneinsatzes in der Umweltpolitik
- Kategorien umweltpolitischer Instrumente
- Ausgewählte Instrumente der Umweltpolitik im Einzelnen- Vorzugslasten- Sonderabgaben- Steuern- Emissionszertifikate
- Abwägung verfassungs- und europarechtlicher Vorgaben in Bezug auf die ökonomische Wirksamkeit der ausgewählten umweltpolitischen Instrumente

Literatur / Lernmaterialien:

- Gawel, Erik/Lübbe-Wolff (Hrsg.): Rationale Umweltpolitik - Rationales Umweltrecht, Baden-Baden 1999
- Franke, Siegfried F.: Umweltpolitik (Vorlesungsskript)
- Laufs, Paul: Umweltpolitik - Konzeption und Umsetzung, Berlin 1998

Lehrveranstaltungen und -formen: • 112601 Vorlesung Ausgewählte Instrumente der Umweltpolitik



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit:21 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:69 h

Gesamt:90 h

Prüfungsleistungen:

Klausur: 60 Minuten

Medienform:

- Folien
- Handouts
- PowerPoint-Slides
- Skripten
- Tafelanschriften
- Web-basierte Arbeitsblätter

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 11261 Ausgewählte Instrumente der Umweltpolitik

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- B.Sc. Umweltschutztechnik



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Modul 11270 Umweltrecht in der betrieblichen Praxis

Studiengang:	[457]	Modulkürzel:	042500052
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	2.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Günter Baumbach

Dozenten: • Albert Nonnenmacher

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: UMW (B.SC), W, 1. oder 3. Semester

Lernziele: Die Studierenden finden sich in den Bereichen Öffentliches Recht, Strafrecht und Umwelthaftungsgesetz zurecht.

Die Studierenden haben Kenntnis über die Bedeutung dieser Vorgaben und Voraussetzungen beim Bau und Betrieb sowie der Organisation von energie- und verfahrenstechnischen Anlagen.

Inhalt: Bedeutung einer rechtskonformen Organisation in Unternehmen zur Minimierung von Betreiberrisiken:

- Überblick über die Kernbereiche des Umweltrechts
- Grundsätze von Genehmigungsverfahren
- Anforderung an Betrieb und Überwachung
- Umweltstrafrecht
- Betriebliche Organisation des Umweltschutzes
- Diskussion von Fallbeispielen

Literatur / Lernmaterialien: • Umweltrecht, Beck-Texte, dtv aktuelle Auflage

Lehrveranstaltungen und -formen: • 112701 Vorlesung Umweltrechtspraxis
• 112702 Übung Umweltrechtspraxis

Abschätzung Präsenzzeit: 21 h

Arbeitsaufwand: Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 69 h

Gesamt: 90 h



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Prüfungsleistungen:

Prüfung: 30 min. mündlich

Medienform:

- Folien
- Handouts
- PowerPoint-Slides
- Skripten
- Tafelanschriebe
- Web-basierte Arbeitsblätter

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 11271 Umweltrecht in der betrieblichen Praxis

Exportiert durch:

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- B.Sc. Umweltschutztechnik



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Modul 11280 Umweltsoziologie

Studiengang:	[457]	Modulkürzel:	100240009
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	2.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Siegfried F. Franke

Dozenten: • Ortwin Renn

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: UMW (B.SC), P, 2./3. Semester

Lernziele: Die Studierenden kennen die politischen Möglichkeiten einer Umweltschutzpolitik vor dem Hintergrund der Bevölkerungseinstellung zu Umweltproblemen. Sie besitzen Kenntnisse über technische und gesellschaftliche Innovationen, mit denen Sie in der betrieblichen oder administrativen Praxis entsprechend tätig werden zu können.

Inhalt: Wechselwirkung zwischen Natur-, Technik und Gesellschaft

- Technikgenese
- Technikfolgenforschung und Technikfolgenabschätzung
- Technikdiffusion und Markteinführung
- Wahrnehmung (Gentechnik, Kerntechnik, Informationstechnik, Alltagstechnik)
- Risiko: Wahrnehmung, Bewertung, Kommunikation
- Empirische Arbeiten zur Wahrnehmung, Bewertung und zur Akzeptabilität ausgewählter Risiken
- Technikkatastrophen und ihre Ursachen
- Umweltwahrnehmung - Umweltbewußtsein - umweltgerechtes Handeln
- Technischer und sozialer Wandel
- Technik und Umwelt als Elemente einer interdisziplinären Sozialwissenschaft

Literatur / Lernmaterialien:

- Degele, N.: Einführung in die Techniksoziologie, München 2002
- Grundwald, A.: Technikfolgenabschätzung - eine Einführung, Berlin 2003
- Renn, Ortwin: Rolle und Stellenwert der Soziologie in der Umweltforschung, in: Diekmann, A/Jaeger, C. C. (Hrsg.),
- Sonderheft „Umweltsoziologie“ der KZFSS, S. 22-58



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

	<ul style="list-style-type: none">• Renn, Ortwin/Schweizer, P. J./Dreyer, M./Klinke, A.: Über den gesellschaftlichen Umgang mit Unsicherheit, München 2007
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 112801 Vorlesung Umweltsoziologie
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:21 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:69 h Gesamt:90 h
Prüfungsleistungen:	Prüfung: 30 min. mündlich
Medienform:	<ul style="list-style-type: none">• Folien• Handouts• PowerPoint-Slides• Skripten• Tafelanschriften• Web-basierte Arbeitsblätter
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 11281 Umweltsoziologie
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• B.Sc. Umweltschutztechnik



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Modul 11300 Englisch (Fachsprache)

Studiengang:	[457]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	-	Turnus:	unregelmäßig
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Dozenten:

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- B.Sc. Umweltschutztechnik



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Modul 17230 Umweltökonomie, Umweltrecht und Umweltmanagement

Studiengang:	[457]	Modulkürzel:	021220017
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Martin Kranert

Dozenten:

- Rainer Friedrich
- Martin Kranert
- Siegfried F. Franke

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

UMW (B.SC.), P, 2.+4. Semester

Lernziele:

Umweltökonomie und Technikbewertung

Die Studierenden kennen umweltökonomische Theorien und verstehen die Bedeutung von nachhaltiger Entwicklung und können Umweltschutzziele ableiten. Sie verstehen die wesentlichen Methoden zur Technikbewertung und wenden diese an, insbesondere die Kosten-Nutzen-Analyse.

Allgemeine Grundlagen des Umweltrechts

Die Studierenden ordnen das Umweltrecht in die Normenpyramide ein, suchen die einschlägigen Rechtsquellen auf und kennen die in Betracht kommenden Verwaltungsverfahren. Sie kennen Grundzüge des Widerspruchsverfahrens.

Umweltmanagement

Die Studierenden kennen die Abhängigkeiten der Umsetzung wissenschaftlich-technischer Erkenntnisse und Maßnahmen zum Umweltschutz von geeigneten politischen, gesellschaftlichen, ökonomischen und juristischen Randbedingungen. Sie sind in der Lage, den Einsatz von Umweltmanagementsystemen zu beurteilen und besitzen die Fähigkeit, an der Umsetzung von Umweltmanagementsystemen in Unternehmen, Organisationen und staatlichen Verwaltungen mitzuwirken.

Inhalt:

Umweltökonomie und Technikbewertung



- Umwelt- und Gesundheitsschutz als Teilziel der Wohlfahrtsoptimierung und als Bestandteil einer nachhaltigen Entwicklung
- Intertemporaler Vergleich von Kosten und Nutzen durch Diskontierung
- Ressourcenökonomie
- Methoden der Technikfolgenabschätzung
- Bewertung bei multikriterieller Zielsetzung
- Ganzheitliche Bilanzierung
- Nutzwertanalyse
- Kosten-Wirksamkeits- und Kosten-Nutzen-Analysen
- Umweltpolitische Instrumente

Allgemeine Grundlagen des Umweltrechts

- Methodisches: Rechtsgebiete, Rechtsquellen, Arbeitsweise; Träger der Umweltverwaltung
- Das Verwaltungsverfahren: Allgemein und Besondere Verfahrensarten
- Der Verwaltungsakt
- Rechtsbehelfe und Rechtsmittel
- Fallbesprechungen und Lösungen
- Ausblick: Das spezielle Umweltrecht

Umweltmanagement

Die Vorlesung ist als Ringvorlesung mit Dozenten aus Wissenschaft und betrieblicher Praxis gestaltet.

- Umweltmanagementsysteme
- Betriebliches Umweltmanagement
- Abfallmanagement
- Wassermanagement
- Umweltcontrolling
- Ökoeffizienz
- Ökobilanzen
- Betriebliches Umweltkostenmanagement
- Produktionsintegrierter Umweltschutz

Literatur / Lernmaterialien:

Umweltökonomie und Technikbewertung

- Friedrich, Rainer: Vorlesungsskript: Online
- Common, Michael/Stagl, Sigrid: Ecological Economics, Cambridge 2005

Allgemeine Grundlagen des Umweltrechts

- Batts, Ulrich, Allgemeines Verwaltungsrecht, Heidelberg 2002
- Franke, Siegfried F.: Umwelt- und Verwaltungsrecht (Vorlesungsskript)
- Haug, Volker: Staats- und Verwaltungsrecht. Falllösungsmethodik, Übersichten, Schemata, Heidelberg, 6. Aufl., 2006



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Umweltmanagement

- Vorlesungsmanuskript

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 172301 Vorlesung Umweltökonomie und Technikbewertung
- 172302 Vorlesung Allgemeine Grundlagen des Umweltrechts
- 172303 Vorlesung Umweltmanagement

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 63 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 117h

Gesamt: 180h

Prüfungsleistungen:

Umweltökonomie und Technikbewertung

- Klausur: 60 Minuten (schriftlich) (Gewicht: 33%)

Allgemeine Grundlagen des Umweltrechts

- Klausur: 60 Minuten (schriftlich) (Gewicht: 33%)

Umweltmanagement

- Klausur: 60 Minuten (schriftlich) (Gewicht: 33%)

Medienform:

- Beamer gestützte Vorlesung
- Folien
- Handouts
- PowerPoint-Slides
- Skripten
- Tafelanschriften
- Web-basierte Arbeitsblätter
- Lehrfilme
- begleitende Skripten

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 17231 Umweltökonomie und Technikbewertung
- 17232 Allgemeine Grundlagen des Umweltrechts
- 17233 Umweltmanagement

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- B.Sc. Umweltschutztechnik



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Modul 500 Schlüsselqualifikationen fächerübergreifend

zugeordnet zu: Studiengang

Zugeordnete Module:	900	Schlüsselqualifikationen des Zentrums für Schlüsselqualifikationen der Universität Stuttgart
---------------------	-----	---

**Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik****Modul 900 Schlüsselqualifikationen des Zentrums für
Schlüsselqualifikationen der Universität Stuttgart**

Studiengang:	[457]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	-	Turnus:	unregelmäßig
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Zugeordnete Module	901	Kompetenzbereich 1: Methodische Kompetenzen
	902	Kompetenzbereich 2: Soziale Kompetenzen
	903	Kompetenzbereich 3: Kommunikative Kompetenzen
	904	Kompetenzbereich 4: Personale Kompetenzen
	905	Kompetenzbereich 5: Recht, Wirtschaft, Politik
	906	Kompetenzbereich 6: Naturwissenschaftlich-technische Grundlagen

Dozenten:



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Modul 901 Kompetenzbereich 1: Methodische Kompetenzen

Studiengang:	[457]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Dozenten:



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Modul 902 Kompetenzbereich 2: Soziale Kompetenzen

Studiengang:	[457]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Dozenten:



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Modul 903 Kompetenzbereich 3: Kommunikative Kompetenzen

Studiengang:	[457]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Dozenten:



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Modul 904 Kompetenzbereich 4: Personale Kompetenzen

Studiengang:	[457]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Dozenten:



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Modul 905 Kompetenzbereich 5: Recht, Wirtschaft, Politik

Studiengang:	[457]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Dozenten:



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Modul 906 Kompetenzbereich 6: Naturwissenschaftlich-technische Grundlagen

Studiengang:	[457]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Dozenten:



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Modul 700 Kernmodule (5. und 6. Semester)

zugeordnet zu: Studiengang

Zugeordnete Module: 10840 Fluidmechanik II



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

Modul 10840 Fluidmechanik II

Studiengang:	[457]	Modulkürzel:	021420002
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	5.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Holger Class

Dozenten:

- Holger Class
- Rainer Helmig

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:

- Umweltschutztechnik Bachelor, Kernmodul, Pflicht, 5;
- Bauingenieurwesen Bachelor, Ergänzungsmodul, Wahl, 5;

Lernziele:

Die Studierenden besitzen Kenntnisse über die Grundlagen der Strömung in verschiedenen natürlichen Hydrosystemen und deren Anwendung im Bau- und Umweltingenieurwesen.

Inhalt:

Die Veranstaltung Fluidmechanik II befasst sich mit Strömungen in natürlichen Hydrosystemen, wobei insbesondere die beiden Schwerpunkte Grundwasser-/Sickerwasserströmung sowie Strömungen in Oberflächengewässern / offenen Gerinnen behandelt werden. Die Grundwasserhydraulik umfasst Strömungen in gespannten, halbgespannten und freien Grundwasserleitern, Brunnenströmung, Pumpversuche und andere hydraulische Untersuchungsmethoden für die Erkundung von Grundwasserleitern.

Außerdem werden Fragen der regionalen Grundwasserbewirtschaftung (z.B. Neubildung, ungesättigte Zone, Salzwasserintrusion) diskutiert. Am Beispiel der Grundwasserströmung werden Grundlagen der CFD (Computational Fluid Dynamics) erarbeitet, insbesondere die numerischen Diskretisierungsverfahren Finite-Volumen und Finite-Differenzen. In der Hydraulik der Oberflächengewässer werden die Flachwassergleichungen / Saint-Venant-Gleichungen, instationäre Gerinneströmung, Turbulenz und geschichtete Systeme behandelt. Dabei werden auch Berechnungsmethoden wie z.B. die Charakteristikenmethode erläutert. Anhand von Beispielen aus dem wasserbaulichen Versuchswesen erfolgt eine Einführung in die Ähnlichkeitstheorie und in die Verwendung dimensionsloser Kennzahlen. Die erarbeiteten Kenntnisse der Strömung inkompressibler Fluide werden auf kompressible Fluide (z.B. Luft) übertragen. Inhalte sind:



Modulhandbuch Bachelor of Science Umweltschutztechnik

	<ul style="list-style-type: none">• Potentialströmungen und Grundwasserströmungen• Computational Fluid Dynamics• Flachwassergleichungen für Oberflächengewässer• Charakteristikenmethode• Ähnlichkeitstheorie und dimensionslose Kennzahlen• Strömung kompressibler Fluide• Beispiele aus dem Bau- und Umweltingenieurwesen
Literatur / Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none">• Cirpka, O.A.: Ausbreitungs- und Transportvorgänge in Strömungen,• Vorlesungsskript, Institut für Wasserbau, Universität Stuttgart• Helmig, R., Class, H.: Grundlagen der Hydromechanik, Shaker Verlag, Aachen, 2005• Truckenbrodt, E.: Fluidmechanik, Springer Verlag, 1996• White, F.M.: Fluid Mechanics, WCB/McGraw-Hill, New York, 1999
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 108401 Vorlesung Fluidmechanik II• 108402 Übung Fluidmechanik II• 108403 Laborübung Fluidmechanik II
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 60 h Selbststudium / Nacharbeitszeit: 120 h Gesamt: 180 h
Studienleistungen:	Schriftliche Prüfungsvorleistung/ Scheinklausur
Prüfungsleistungen:	Fluidmechanik II, 1.0, schriftlich, 120 min.
Medienform:	Entwicklung der Grundlagen als Tafelanschrieb, Lehrfilme zur Verdeutlichung fluidmechanischer Zusammenhänge, zur Vorlesung und Übung web-basierte Unterlagen zum vertiefenden Selbststudium.
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 10841 Fluidmechanik II
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• B.Sc. Bauingenieurwesen• B.Sc. Umweltschutztechnik