



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

**Beschreibungen der Module
zum regulären und praxisintegrierten
Bachelor-Studiengang**

Umweltschutz

Inhaltsverzeichnis

Teil 1: Pflichtmodule	4
<i>Mathematik (MATH)</i>	4
<i>Chemie (CHEM)</i>	6
<i>Biologie (BIOL)</i>	8
<i>Physik (PHYS)</i>	10
<i>Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen 1 (INGU1)</i>	12
<i>Wirtschaftslehre 1 (WILE1)</i>	14
<i>Ökologie (ÖKOL)</i>	16
<i>Klimatologie (KLIM)</i>	18
<i>Statistik (STAT)</i>	20
<i>Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen 2 (INGU2)</i>	22
<i>Bodenkunde und Geologie (BOKU)</i>	24
<i>Wirtschaftslehre 2 (WILE2)</i>	26
<i>Persönlichkeitsbildung (PERS)</i>	28
<i>Landschaftsökologie (LÖKO)</i>	30
<i>Wassertechnologie 1 (WASS1)</i>	32
<i>English for Engineers 1 (EE C1)</i>	34
<i>Ökologisches Praktikum (ÖPRA)</i>	35
<i>Grundlagen des Rechts (GRUR)</i>	37
<i>Umweltrecht (UMRE)</i>	38
<i>Landschafts- und Raumplanung (LAPL)</i>	39
<i>Immissionsschutz (IMMS)</i>	41
<i>Umweltchemie 1 (UMCE1)</i>	43
<i>Kreislaufwirtschaft 1 – Einführung (KRWI1)</i>	45
<i>Praxismodul (PRAM)</i>	47
<i>Berufliche Praxis (BPRA)</i>	49
<i>Bachelorarbeit und Kolloquium (BAKO)</i>	51
Teil 2: Wahlpflichtmodule	53
<i>Klimaszenarien und -modelle 1 (KSUM 1)</i>	53
<i>Altlastensanierung (SANI)</i>	55
<i>Innovative Energiesysteme (INES)</i>	57
<i>Ökologischer Waldbau (WALD)</i>	59
<i>Business English 1 (BUEN1)</i>	61
<i>Business English 2 (BUEN2)</i>	62
<i>Angewandte Bodenkunde (BOPA)</i>	63
<i>Stadtökologie (STAD)</i>	64
<i>Ökologischer Landbau (ÖKLA)</i>	66
<i>Klimaszenarien und -modelle 2 (KSUM 2)</i>	68
<i>Klimafolgen und Handlungsstrategien (KFOL)</i>	70
<i>Emissions-/Immissionsmesstechnik und Analytik (MEAN)</i>	72
<i>Wassertechnologie 2 (WASS2)</i>	74
<i>Geoinformationssysteme (GISE)</i>	76
<i>Planungsrecht und Umweltrecht 2 (PLAN)</i>	78
<i>Environmental Controlling (ENCO)</i>	79
<i>Umweltdatenanalyse (UMDA)</i>	81
<i>Marine und Mediterrane Ökosysteme (MMÖS)</i>	83

Lärmschutz (LÄRM)	85
English for Engineers 2 (EE C2)	87
Französisch A1 (FRAN1)	89
Französisch A2 (FRAN2)	90
Spanisch A1 (SPAN1)	91
Spanisch A2 (SPAN2)	92
Chinesisch A1 (CHIN1)	93
Chinesisch A2 (CHIN2)	94
Chemie der Elemente (CHEL)	95
Kunststoffe und Umwelt (KUUM)	97
Ökobilanzierung 1 (ÖKB1)	98
Kreislaufwirtschaft 2 - verfahrenstechnische Grundlagen (KRWI2)	100
Projektarbeit Kreislaufwirtschaft/Ökobilanzierung (PAKÖ)	102
Freilandökologie Einführung (FRÖK1)	104
Freilandökologie Exkursionen (FRÖK2)	105
Agrarökologie (AGÖK)	106
Marine und Mediterrane Ökosysteme 2 (MMÖS2)	108
Ökotoxikologie/ Umweltchemie (ÖKUM)	111
Projekt Umweltmesse 1 (PRUM1)	113
Projekt Umweltmesse 2 – Projektleitung (PRUM2)	115
Beobachtete Effekte des Klimawandels in europäischen Ökosystemen (BEKÖ)	117
Modul (ÖTOX) Ökotoxikologie	119
Umweltchemie 2 (UMCE2)	121
Summer School: Urbane Begrünung	122
Rohstofflagerstätten (ROST)	123
Fachübergreifender Workshop (FaWo)	124
Technischer Umweltschutz Exkursion (UTEX)	126

Teil 1: Pflichtmodule

Mathematik (MATH) Mathematics						
Kennnummer		Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-PM01		270 h	9	1. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Übung		Kontaktzeit 6 SWS Vorl. / 90 h 2 SWS Übung. / 30 h	Selbststudium 150 h	geplante Gruppengröße Vorlesung ca. 80 Studierende (mit B-KS)	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen - Am Ende dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage mit formalen Größen wie mit Zahlen zu rechnen. Sie sind in der Lage Formeln in Fachbüchern zu lesen und ihre Herleitung nachzuvollziehen. - Sie haben Übung im Lösen von mathematischen Problemen mit Taschenrechner und Tabellenkalkulation. - Sie stellen funktionale Zusammenhänge am Computer grafisch dar. - Die Studierenden können Wachstumsprozesse in der Form einer Exponentialfunktion beschreiben. - Die Studierenden erklären Wachstumsprozesse und stabile Prozesse mathematisch und nennen Bedingungen für Stabilität auch bei Zuständen, die durch mehrere Variablen beschrieben werden. - Die Studierenden konstruieren und lösen Gleichungen mit Hilfe des Logarithmus. - Sie können lineare von nichtlinearen Systemen unterscheiden, und erklären, unter welchen Bedingungen nichtlineare Systeme durch lineare angenähert werden können. - Sie kombinieren, dass auch sehr einfache nichtlineare Systeme chaotisches nicht vorhersehbares Verhalten zeigen können.					
3	Inhalte <u>Vorlesung 6 SWS:</u> - Rechnen mit Potenzen, Exponentialfunktion, Wachstum, Zerfall, Umrechnung zwischen Zeitskalen, - Logarithmus, Halbwertszeit, Zeichnen mit logarithmischer Skalierung, Binomische Formen, Folgen, Grenzwerte, Reihen, - Iterierte Abbildungen, Fixpunkt und Fixpunkt-Lösung, - Grenzwerte von Funktionen und Stetigkeit, - Differentiation, Auffinden von Maxima und Minima, Reihenentwicklungen, - Vektorrechnung im dreidimensionalen Raum, Trigonometrische Funktionen, Polarkoordinaten, Koordinaten auf der Kugeloberfläche, - Komplexe Zahlen, Die komplexe e-Funktion, - Integralrechnung, - Differentialgleichungen, Lösung von homogenen DGL höherer Ordnung durch Exponentialansatz, Harmonischer Oszillator, - Lineare Algebra, Vektoren, unendlich dimensionaler Vektorraum, Lineare Gleichungen, Matrizen, - Gauss-Jordan-Algorithmus, Matrixinversion, Eigenwertproblem, - Gekoppelte (lineare) Differentialgleichungen, Funktionen mehrerer Variablen. <u>Übung 2 SWS:</u>					

	- Lösen von mathematischen Problemen mit Taschenrechner oder PC. Aufgaben zum Stoff der aktuellen Vorlesung. Die Studierenden bearbeiten die Probleme zu Hause in Gruppen und stellen Ihre Ergebnisse im Rahmen der Übungsstunde zur Diskussion.
4	Lehrformen 6 SWS Vorlesung, 2 SWS Übungen
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Schulmathematik, evtl. Mathematiktutorium
6	Prüfungsformen Klausur (mind. 90 min) oder mündl. Prüfung
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulprüfung. Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen.
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) BSc Klimaschutz und Klimaanpassung
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangsspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 3
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Frieder Kunz
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: - Skript zur Vorlesung, E-Learning Angebot auf olat.vcrp.de - Skript zur Vorlesung „Mathematik für Biologen“ A.Herz, LMU München, 2010

Chemie (CHEM) Chemistry						
Kennnummer		Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-PM02		270 h	9	1. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung mit integrierten Übungen, Praktikum		Kontaktzeit 6 SWS Vorl. / 90 h 2 SWS Prakt. / 30 h	Selbststudium 150 h	geplante Gruppengröße Vorlesung: ca. 80 Studierende (mit B-KS) Gruppengröße Praktikum: max. 12 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden werden nach dem erfolgreichen Abschließen des Moduls in der Lage sein: - die Grundlagen chemischer Prozesse und Vorgänge zu verstehen und zu beschreiben; - die Grundlagen der Allgemeinen, Anorganischen und Organischen Chemie sowie der Biochemie zu erklären. Dies umfasst auch das Lösen grundlegender chemischer Rechenaufgaben; - einfache Laborarbeiten selbstständig durchzuführen. Hierunter ist das sicherheitstechnisch verantwortungsvolle Arbeiten zu verstehen wie auch die Durchführung von Versuchen und die Auswertung von Versuchsergebnissen (mit Protokoll); - chemische Vorgänge und Problemstellungen im weiteren Studium und späteren Berufsleben zu erkennen und anzugehen sowie verantwortungsvoll mit Chemikalien zu arbeiten.					
3	Inhalte Allgemeine und Anorganische Chemie: - Struktur der Atome (z.B. Atommodelle); Periodensystem der Elemente, Chemische Bindungen und Wechselwirkungen; Chemische Verbindungen (Salze, Oxide, ...); Stöchiometrie; Reaktionsgleichungen; Chemisches Gleichgewicht; Gasgesetze; Lösungen, Löslichkeit; Osmose; Säuren, Basen und Puffer; Redox-Reaktionen und -potentiale; Einblick in die Elektrochemie. Organische Chemie: - Abgrenzung zur Anorganischen Chemie; wichtigste Reaktionsmechanismen; Kohlenwasserstoffe (homologe Reihen, Nomenklatur, etc.); funktionelle Gruppen (Alkohole, Säuren, Aldehyde, etc.); Grundlagen der Stereochemie (Isomerie, Chiralität, Racemate, etc.) Einblick in die Polymerchemie; Grundlagen der Biochemie (Kohlenhydrate, Fette, Enzyme, Stoffwechselprozesse, etc.). Praktikum: - Versuche zur Maßanalyse (Alkali- und Acidimetrie, Komplexometrie), zu pH-Wert, Titrationskurven und Pufferung, zur Photometrie und Dünnschichtchromatographie. Darüber hinaus werden qualitative Analysen durchgeführt (Ursubstanzanalyse, Anionen- und Kationennachweise).					
4	Lehrformen 6 SWS Vorlesung einschl. Übungsaufgaben, 2 SWS Praktikum					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Schulchemie, -mathematik					
6	Prüfungsformen Klausur (mind. 90 min.)					

7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) BSc Klimaschutz und Klimaanpassung
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangsspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 3
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. M. Oswald
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: - Skript zur Vorlesung und Skript zum Praktikum - C. E. Mortimer, U. Müller: Chemie, Thieme Verlag, z.B. 10. Auflage, 2010 - Binnewies, Finze, Jäckel, Willner, Rayner-Canham: Allgemeine und Anorganische Chemie, Springer, 3. Auflage, 2016, E-Book - Riedel., Meyer; Allgemeine und Anorganische Chemie, De Gruyter Verlag, 11. Auflage, 2013, E-Book - Binnewies, Finze, Jäckel, Willner, Rayner-Canham: Allgemeine und Anorganische Chemie, Springer, 3. Auflage, 2016, E-Book - Hans Peter Latscha, Uli Kazmaier, Helmut Klein: Organische Chemie, Springer Verlag, 7. Auflage, 2016, E-Book - Adalbert Wollrab: Organische Chemie, Springer Verlag, 4. Auflage, 2014, E-Book - B. König, H. Butenschön: Organische Chemie, Wiley-VCH Verlag, 1. Auflage, 2007

Biologie (BIOL) Biology						
Kennnummer		Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-PM03		360 h	12	1. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung Mikrobiologie und Botanik, Zoologie sowie Praktika		Kontaktzeit 7 SWS Vorl. / 105 h 3 SWS Prakt. / 45 h	Selbststudium 210 h	geplante Gruppengröße Vorlesung ca. 80 Studierende Praktikumsgruppe á 12 (Botanik) bzw. 18 (Zoologie) Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden werden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage sein: Teil A: Vorlesungen (Botanik, Zoologie) - die wesentlichen Grundlagen der Biologie (Mikrobiologie, Botanik, Zoologie) wiederzugeben - die systematischen Zusammenhänge in der evolutionären Entwicklung der Organismen zu beschreiben - die morphologisch/anatomischen Strukturen pflanzlicher und tierischer Körper darzustellen - die physiologischen Stoffwechselgeschehen zuzuordnen - die Bedeutung der Biologie für das Verständnis ökologischer Abläufe auszuarbeiten Teil B: Praktika (Mikrobiologie und Botanik, Zoologie) - grundlegende praktische Arbeitstechniken in der Mikrobiologie anzuwenden - das Konzept der Hygiene mit den Teilbereichen Sterilisation und Desinfektion zu beschreiben - das Mikroskop sach- und fachgerecht einzusetzen - mikroskopische Präparate aus den Bereichen der Botanik und Zoologie selbstständig herzustellen und zu analysieren - Zusammenhänge mit anderen Teilgebieten der Biologie herzuleiten					
3	Inhalte Allgemeine Biologie: - Was ist Leben? - Grundlagen der evolutionären Entwicklung der Organismen - tierische und pflanzliche Zellen; vom Prokaryonten zum Eukaryonten Botanik/Mikrobiologie: - Zytologie, Aufbau der Zelltypen - Entwicklung der Bakterien, Pilze, Algen, Moose, Farne und höheren Pflanzen - Morphologie der höheren Pflanzen: Grundgewebe, Meristeme, Abschlussgewebe, Festigungsgewebe, Leitungs- und Ausscheidungsgewebe, Wurzel, Sprossachse, Blatt, Blüte und Früchte - Nährstoffe und Nährelemente, Stoff- und Wasseraufnahme, Fotosynthese, Phytohormone und sekundäre Pflanzenstoffe - die wichtigsten Pflanzenfamilien Mitteleuropas: Ökologische Bedeutung und Nutzen für den Menschen Zoologie: - tierische Zell- und Gewebetypen, Metabolismus, Fortpflanzung, Reizbarkeit, Steuerung und Bewegung - Evolution und Entwicklung, Systematik des zoologischen Systems - Stämme des Tierreichs und ihre Besonderheiten - Biologie und Ökologie ausgewählter Tiergruppen					

	Mikrobiologisches und pflanzenanatomisches Praktikum: - Nachweis von Mikroorganismen, Färbung von Bakterien, mikroskopisches Arbeiten mit Algen und höheren Pflanzen, Zellen, Aufbau der Wurzel, des Laubblattes, der Sprossachse, Leitbündel und sekundäres Dickenwachstum Zoologisches Praktikum: - Mikroskopische Übungen und graphische Darstellung an ein- und mehrzelligen Organismen - Bestimmungsübungen
4	Lehrformen 7 SWS Vorlesung, 3 SWS Praktikum
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen Klausur (mind. 90 min)
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur (mind. 90 min), alle Praktikumsteile erfolgreich abgeschlossen
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) BSc Klimaschutz und Klimaanpassungen
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangsspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 4
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. M. Rademacher, Prof. Dr. Katharina Lenhart, Dr. rer. nat. Larissa Gorlier, Dipl.-Geogr. Christina Anding
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Skripte zu Vorlesung und Praktikum - Lüttge, U.; M. Kluge; G. Thiel (2010): Botanik.- Wiley-VCH-Verlag - Nultsch, W. (2012): Allgemeine Botanik.- 12. Aufl., Thieme-Verlag - Fritsche, W. (2012): Lehrbuch der Mikrobiologie.- 5. Aufl., Spektrum Akademischer Verlag - Burda, H.; G. Hilken; J. Zrzavy (2008): Systematische Zoologie.- UTB basics Ulmer Verlag - Kaestner, A. (1982): Lehrbuch der Speziellen Zoologie.-Gustav Fischer Verlag - Storch, V.; U. Welsch (2005): Kurzes Lehrbuch der Zoologie.- 8. Aufl., Spektrum Akademischer Verlag - Wehner, R.; W. Gehring (2013): Zoologie.- 25. Aufl., Thieme Verlag - Campbell, A. (2010): Biologie. – Pearson Verlag

Physik (PHYS) Physics						
Kennnummer		Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-PM04		270 h	9	2. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung mit Übungen, Praktikum		Kontaktzeit 6 SWS Vorl. / 90h 2 SWS Prakt. / 30h	Selbststudium 150 h	geplante Gruppengröße Vorlesung: ca. 80 Studierende (mit B-KS) Praktikum: ca. 12 Studierende pro Gruppe	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage: - grundlegende physikalische Zusammenhänge zu erklären, - physikalische Zusammenhänge in Anwendungen (z.B. auch in weiterführenden Modulen) zu identifizieren und benötigte Werte physikalischer Größen zu berechnen, - unter Nutzung des Konzepts der Erhaltungsgrößen grundlegende Zusammenhänge für neue Fragestellungen abzuleiten, - einfache Experimente durchzuführen und dazu Protokolle auszuarbeiten. - Messunsicherheiten einzuschätzen, systematische Abweichungen zu erkennen und weitestgehend zu vermeiden - Modellannahmen zu verwenden aber auch zu hinterfragen					
3	Inhalte <u>Teil A: Vorlesung:</u> - Mechanik: Kinematik, Dynamik, Starrer Körper, Flüssigkeiten und Gase, Schwingungen und Wellen, - Thermodynamik: Temperatur, Wärme (Wärmekapazität, Aggregatzustände, Wärmetransport), ideales /reales Gas, kinetische Gastheorie, Hauptsätze der Thermodynamik, - Elektrizität- und Magnetismus: Elektrostatik, Strom, Magnetfeld, Induktion, Wechselstrom, elektronische Bauteile, Elektrodynamik, - Optik: Strahlenoptik, Wellenoptik. <u>Teil B: Praktikum:</u> - Vertiefung der Inhalte der Vorlesung, Einführung in das Messen physikalischer Größen, Experimentieren, Auswerten und Aufbereiten der Daten im Praktikumsprotokoll.					
4	Lehrformen 6 SWS Vorlesung mit Übungen und 2 SWS Praktikum geblockt zu insgesamt 5 Versuchen					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Modul Mathematik					
6	Prüfungsformen Klausur (mind. 90 min)					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur und vollständige Praktikumsprotokolle					

8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) BSc Klimaschutz und Klimaanpassung
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangsspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 3
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. rer. nat. Cornelia Lorenz-Haas
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: - Vorlesungsunterlagen, - J. Rybach, Physik für Bachelors, Hanser, in der jeweils aktuellen Fassung, - H. Kuchling, Taschenbuch der Physik, Hanser, in der jeweils aktuellen Fassung - Praktikumsskript. - geeignet sind alle experimentalphysikalischen Grundlagenwerke (die Bibliothek hält diverse Werke als Buch und auch als E-Book bereit)

Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen 1 (INGU1)
Fundamentals of Engineering 1

Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-PM05	180 h	6	2. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Kurs Versuche und Auswertung 1 Vorlesungen: Strömungsmechanik, Thermodynamik	Kontaktzeit 90 h 4 SWS Vorl. 2 SWS Prakt.	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße Vorlesung: 80 Studierende Praktikum: 20 Studierende	
2	Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen - Die Studierenden lernen, die Grundgesetze mit technischen und physikalischen Effekten im Alltag zu kombinieren, theoretisch hergeleitete Formeln auf praktische Probleme anzuwenden, einen theoretischen Kern in einem komplexeren praktischen Zusammenhang in Bezug zu setzen als Grundlage für das Hauptstudium. - Die Studierenden verstehen die Bedeutung von Kommunikation wissenschaftlicher Zusammenhänge. Sie sind in der Lage, Daten dem jeweiligen Zweck entsprechend aufzubereiten und zu präsentieren .				
3	Inhalte Strömungsmechanik: -Grundbegriffe: Eigenschaften von Fluiden, Kontinuitätsgleichung, laminare und turbulente Strömung -Fluidstatik: Druck, Hydrostatisches Grundgesetz, Auftrieb, Hydraulik -Fluidodynamik: BERNOULLI-Gleichung und Anwendungen, Pumpen und Rohrleitungen, Impuls- satz, Reibungsgesetze, Ähnlichkeitskennzahlen, Grenzschicht, Strömung in Rohren und um Körper, Widerstandsgesetze Thermodynamik: -Thermodynamische Systeme, Systemarten, Gleichgewichte -Stoffeigenschaften: Thermische Dehnung, Phasenübergänge, Stoffgemische -Energien: Erster Hauptsatz, Arbeit, Thermische Energie und Enthalpie -Thermodynamische Prozesse: Reversibilität, Entropie, Zustandsdiagramme, Kreisprozesse, Exergie und Anergie, 2. Hauptsatz -Zustandsgleichungen idealer Gase: Thermische und kalorische Zustandsgrößen, Entropiediagramme -Feuchte Luft: Zustandsgrößen, h,x-Diagramm, Prozesse mit feuchter Luft Versuche und Auswertung 1 Durchführung von Versuchen zur Strömungsmechanik und zur Thermodynamik, wissenschaftliche Darstellung des Versuchsaufbaus, der Ergebnisse und Diskussion der Auswertung -				
4	Lehrformen 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Kurs Versuche und Auswertung 1 / begleitende Übungen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine				

	Inhaltlich: Höhere Mathematik, Physik
6	Prüfungsformen Klausur (mind. 90 min)
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Vollständige Testate des Kurses Versuche und Auswertung 1 , bestandene Klausur
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangsspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 2
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Sven Meyer, Prof. Dr.-Ing. Frieder Kunz
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: - Skript zur Vorlesung - Böswirth: Technische Strömungslehre, Vieweg 2000 - Brauer: Grundlagen der Einphasen- und Mehrphasen-Strömungen, Verlag Sauerländer - Langeheinecke et al.: Thermodynamik für Ingenieure, Vieweg 1999 - Cerbe: Technische Thermodynamik: Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen, Hanser Verlag 2017 - Böttcher/Forberg: Technisches Zeichnen, Vieweg 2011.

Wirtschaftslehre 1 (WILE1) Business Studies 1						
Kennnummer		Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-PM06		180 h	6	2. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung mit integrierten Übungen		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 120 h	geplante Gruppengröße Vorlesung: ca. 80 Studierende (mit B-KS)	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind nach erfolgreicher Bearbeitung des Moduls Wirtschaftslehre 1 in der Lage: - ausgewählte Grundbegriffe der Wirtschaftslehre zu verstehen und richtig anzuwenden, - volkswirtschaftliche und betriebswirtschaftliche Fragestellungen voneinander zu unterscheiden, - Interdependenzen zwischen Ökonomie und Ökologie zu erkennen und argumentativ zu diskutieren, - Finanzmathematische Grundlagen richtig anzuwenden, - Investitionsvorhaben zu erfassen und modellhaft darzustellen, - Investitionstheoretische Kennziffern (Kapitalwert, äquivalente Annuität, interner Zinsfuß, Amortisationsdauer) zu verstehen, sowie zur Bewertung von Investitionsentscheidungen i.S. eines homo oeconomicus richtig anzuwenden.					
3	Inhalte <u>Teil A: Vorlesung:</u> - Fallstudie zu folgenden ausgewählten unternehmerischen Fragestellungen: Bilanzierung, Kennzahlen, Kostenrechnung und Gesellschaftsrecht - Folgende finanzmathematische Grundlagen anwenden: Zinssatz, Zinsfaktor, Aufzinsungsfaktor, Abzinsungsfaktor, Rentenbarwertfaktor, Annuitätenfaktor - Folgende investitionstheoretische Kennziffern anwenden: Kapitalwert, äquivalente Annuität, interner Zinsfuß, Amortisationsdauer. <u>Teil B: Übungen:</u> - Korrekte Verwendung der erworbenen Terminologie - Investitionsvorhaben ökonomisch bewerten.					
4	Lehrformen 4 SWS Vorlesung mit integrierten Übungen (Kurze Aufgabenstellungen bearbeiten und besprechen. Vorrechnen von Übungsaufgaben und Nachbesprechung von Hausaufgaben)					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Schulmathematik					
6	Prüfungsformen Klausur (mind. 90 min)					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandener Leistungsnachweis					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) BSc Klimaschutz und Klimaanpassung					

9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangsspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 2
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Rainer Hartmann
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Prüfungsrelevant: - zur Verfügung gestellte schriftliche Informationen zur Vorlesung und zu den Übungen (Vorlesungsskript, Übungsaufgaben, Musterlösungen). Allgemein (nicht prüfungsrelevant): - Spremann, K. (2013) Wirtschaft und Finanzen- Einführung in die BWL und VWL, 6. Aufl. Oldenbourg Verl., - Schultz, V. (2014) Basiswissen Betriebswirtschaft, 5. Aufl., DTV - May, E., Fuß, H.J., Dürr, G., 2004, Europäischer Wirtschaftsführerschein- Alles für die Zertifikatsprüfung, Winklers; Handbuch, CD, Übungsheft (läuft nur <u>bis</u> WIN XP!) - Bofinger, P. (2007), Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, 2. akt. Aufl., Pearson - Günter Wöhe, Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre (aktuelle Auflage), Verlag Franz Vahlen GmbH, München (umfassendes Nachschlagewerk zu wirtschaftlichen Fragestellungen, die weit über den Rahmen der Modulinhalte hinausgehen).

Ökologie (ÖKOL) Ecology						
Kennnummer		Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-PM07		180 h	6	2. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesungen Pflanzenökologie, Tierökologie, Limnologie		Kontaktzeit 6 SWS Vorl. / 90 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße ca. 80 Studierende (mit B-KS)	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden werden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage sein: - den Aufbau und die Funktionen verschiedener Ökosysteme darzulegen - komplexe Ökosystemabläufe zu erklären - die Grundlagen der Populationsökologie anzuwenden und Praxisbeispiele zu interpretieren - die Bedeutung abiotischer und biotischer Faktoren richtig einzuordnen - verschiedene ökosystemare Prozesse in Bezug auf deren Bedeutung für die Organismen kritisch zu vergleichen - die Rolle der Ökologie im Bereich des Umweltschutzes und im Rahmen von Nachhaltigkeitskonzepten in der Industrie herauszuarbeiten - die Auswirkungen von Umweltschutzmaßnahmen auf die Ökosysteme zu interpretieren - die physikalische und ökologische Funktionsweise von stehenden und fließenden Gewässern zu unterscheiden und zu beurteilen - ökologische Zusammenhänge und Prozesse in unterschiedlichen aquatischen Ökosystemen zu vergleichen					
3	Inhalte Pflanzenökologie: - Eigenschaften von Organismen (Definition und Beispiele), Aufgaben der Aut-, Populations- und Synökologie, Aufbau eines Biotops (Hydrosphäre, Atmosphäre, Lithosphäre), - Das Ökosystem (Biotop und Biozönose, ökologisches Gleichgewicht und dessen Störungen, Spezialisierungen im Ökosystem, Standortfaktoren), - Ökologische Faktoren, Licht- und Wärmefaktor, Wasserfaktor, chemische und mechanische Faktoren, Stressfaktoren und Resistenzmechanismen bei Pflanzen, Hitze-, Dürre-, Kälte- und Frostresistenz. Tierökologie: - Grundprinzipien der Artenvielfalt, Organisationsebenen der Ökologie, Lebensformtypen, - Stoffkreisläufe und Energiefluss im Ökosystem, Produzenten-Konsumenten-Destruenten, Nahrungskette und -netz, ökologischer Wirkungsgrad, Nettoproduktion, - Wärme- und Wasserhaushalt, Osmoregulation, Exkretion, - Wechselwirkungen zwischen Organismen, intra- und interspezifische Beziehungen, - Populationsökologie, Wachstum und Regulation von Populationen. Limnologie: - Wasser als Lebensraum, Hydrobiologie, Struktur und physikalische Eigenschaften des Wassers, - Entstehung und Kennzeichen stehender und fließender Gewässer, - Stoffhaushalt, Lebensgemeinschaften und Belastungen im Gewässer, - Nährstoffverteilung, Nahrungskette/Nahrungsnetz, Plankton, Neuston/Pleuston, Nekton, Benthon, - Bewertung der Gewässergüte mittels Trophiegrad, - Fließgewässerökologie, Uferzonierung, Auedynamik, temporäre Lebensräume - Saprobienindex als Bewertungskriterium der Gewässergüte.					

	Praktikum: Ein Praktikum zu dieser Vorlesung findet in dem eigenen Modul ÖPRA statt.
4	Lehrformen 6 SWS Vorlesung
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Grundlagen der Biologie
6	Prüfungsformen Klausur (mind. 90 min)
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) BSc Klimaschutz und Klimaanpassung
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangsspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 2
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Michael Rademacher, Dr. rer. nat. Larissa Gorlier
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Skripte zur Vorlesung: - Wittig, R.; B. Streit (2004): Ökologie.- UTB 2542, Ulmer-Verlag, - Schulze, E.-D.; E. Beck; K. Müller-Hohenstein (2005): Plant Ecology.- Springer-Verlag, - Larcher, W. (2001): Ökophysiologie der Pflanzen.- 6. Aufl., UTB, Ulmer Verlag, - Uhlmann, D. (2001): Hydrobiologie der Binnengewässer.- Ulmer Verlag. - Schultz, J. (2002): Die Ökozonen der Erde. – Eugen Ulmer - Schwörbel, J. & H. Brendelberger (2013): Einführung in die Limnologie. – Springer-Verlag - Smith, Th. & R. Smith (2009): Ökologie. – Pearson Studium

Klimatologie (KLIM) Climatology						
Kennnummer		Arbeitsbelas- tung	Leistungs- punkte	Studiensemes- ter	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-PM08		90 h	3	2. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße ca. 120 Studierende (mit B-KS)	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: - Wetter und Klima zu erklären und die Unterschiede in räumlichen und zeitlichen Skalen zu be- schreiben, - meteorologische Variablen zu nennen und zu beschreiben; das Klimasystem zu erklären; beein- flussende Faktoren zu identifizieren und zu charakterisieren, - Zusammenhänge zwischen Klimacharakteristika und beeinflussenden Klimafaktoren aufzuzei- gen, - globale Zirkulation der Atmosphäre und Rolle der Ozeane zu beschreiben und die Einflüsse auf die lokalen Klimabedingungen zu erklären, - Klimaklassifikationen zu beschreiben und zu vergleichen, Standorte zu entsprechenden Klima- zonen zuzuordnen, Klimacharakteristiken abzuleiten, - Grundlagen der Bioklimatologie (Klima-Vegetation Wechselwirkung) zu erklären					
3	Inhalte - Definitionen: Wetter, Witterung und Klima; - Globales Klimasystem; - Aufbau und Zusammensetzung der Atmosphäre; - Meteorologische Variablen und deren Meßmethoden: Temperatur, Niederschlag, Wind, - lokale und regionale Windsysteme, Sonnenstrahlung, Stratifikation der Atmosphäre, - Energiehaushalt des Systems „Erde-Atmosphäre“, Luftdruck und Windsysteme, Allgemeine Zirkulation der Atmosphäre, Zonale und Regionale Gliederung der Klimate der Erde, - Klimaklassifikationen: Empirische und Genetische (z.B. Köppen-Geiger, Alissow) mit Beispielen und Analysen, Klimadiagramm, Thermoisoplethendiagramm, - Grundlagen Bioklimatologie: Verdunstung, Klimatische Wasserbilanz, Ariditätsindex, Photosynthetisch Aktive Strahlung					
4	Lehrformen Vorlesung					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module Mathematik, Biologie, Physik					
6	Prüfungsformen Klausur (mind. 90 min)					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Prüfung					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) BSc Klimaschutz und Klimaanpassung					

9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 1
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Oleg Panferov
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: - Skript/Folien zur Vorlesung - Häckel, H., Meteorologie, UTB, Stuttgart; Auflage: 8. (11.07.2016), ISBN-10 : 3825246035, oder ab vsl. Mai 2021: Aufl. 9. vollständig überarbeitet und erweitert, 500 S, ISBN 978-3-8252-5504-6 - Schönwiese, C.D., Klimatologie, UTB, Stuttgart, Auflage 5 (2020), 492 S, ISBN-10: 3825253872 - Statusberichte des DWD und WMO, - Climate Change 2013 - The Physical Science Basis, Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the IPCC, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA: Cambridge University Press. Bzw. aktueller IPCC Arbeitsbericht, vsl. AR6, 2021.

Statistik (STAT) Statistics						
Kennnummer		Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-PM09		180 h	6	3. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung mit Übungen, Praktikum		Kontaktzeit 4 SWS Vorl. / 60 h 2 SWS Prakt. / 30 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße Vorlesung: ca. 80 Studierende (mit B-KS und B-BI) Praktikum: ca. 15 Studierende je Gruppe	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage: - die Grundbegriffe der Statistik zuzuordnen und diese in weiterführender Literatur oder bei der Kommunikation mit Experten zu identifizieren, - einfache Statistiken nach ihrer Aussagekraft zu bewerten, - gegebenen Daten die korrekte Datenart zuzuordnen und daraufhin geeignete Streu- und Lageparameter sowie Verteilungen auszuwählen, - ein- und zweidimensionale Datensätze (wie sie z.B. in Praktika und Abschlussarbeiten erhoben werden) mit den grundlegenden statistischen Verfahren auszuwerten und in geeigneter Weise grafisch aufzubereiten.					
3	Inhalte <u>Teil A: Vorlesung:</u> Beschreibende Statistik: - Grundbegriffe, ein- und zweidimensionale Häufigkeitsverteilungen, Streu- und Lageparameter, Kovarianz, Korrelation, lineare und quasilineare Regression, Zeitreihen Wahrscheinlichkeitsrechnung: - Zufallsexperimente, Ereignisalgebra, Gesetz der großen Zahlen, Satz von Laplace, Kombinatorik, bedingte Wahrscheinlichkeiten, Zufallsvariable, diskrete Verteilungen, stetige Verteilungen, Parameter von Verteilungen, Standardisierung und Transformationen, zentraler Grenzwertsatz, Satz von de Moivre und Laplace. Schließende Statistik: - Stichproben, Punktschätzungen, Intervallschätzungen, Hypothesentests. <u>Teil B: Praktikum:</u> Umsetzung der Inhalte der Vorlesung in praxisbezogenen Übungen insbesondere mit Hilfe von verbreiteten Tabellenkalkulationsprogrammen, Auswertung und Aufbereitung von Daten.					
4	Lehrformen 4 SWS Vorlesung mit Übungen und 2 SWS Praktikum am Rechner					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Modul Mathematik					
6	Prüfungsformen Klausur (mind. 90 min)					

7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur und vollständige Praktikumstestate
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) BSc Klimaschutz und Klimaanpassung, Bioinformatik
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangsspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 2
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. rer. nat. Cornelia Lorenz-Haas
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: - Vorlesungsunterlagen - geeignet sind alle Grundlagenwerke in Statistik (die Bibliothek hält diverse Werke als Buch und auch als E-Book bereit) - Einführende Literatur zur Statistik mit dem jeweils ausgewählten Tabellenkalkulationsprogramm

Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen 2 (INGU2)
Fundamentals of Engineering 2

Kennnummer		Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-PM10		180 h	6	3. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Kurs Versuche und Auswertung 2 Vorlesungen: Messtechnik, Wärmeübertragung, Anlagentechnik		Kontaktzeit 75h 4 SWS Vorl. 1 SWS Prakt.	Selbststudium 90 h Bearbeitung der Übungen 15 h	geplante Gruppengröße Vorlesung: 80 Studierende Praktikum: 20 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen - Die Studierenden können Fließbilder mit der MSR-Symbolik beschreiben, können die Grundlagen des Projektmanagements zur Erstellung einer Anlage implementieren, sind in der Lage, Komponenten mit entsprechenden Werkstoffen einer Anlage auszuwählen. - Die Studierenden können die grundlegenden Funktionen einer umwelttechnischen Anlage beschreiben, erklären und charakterisieren. - Die Studierenden können die Qualität von Messwerten begründen und sind in der Lage, die erforderlichen Maßnahmen zur Durchführung einer Emissionsmessung aufzuzeigen. - Die Studierenden kennen die Grundprinzipien der Wärmeübertragung und die verschiedenen Bauformen von Wärmeübertragungsapparaten. Sie sind in der Lage Wärmeübertrager für verschiedene Anwendungsfall auszuwählen und zu dimensionieren.					
3	Inhalte Messtechnik: - Grundlagen des Messens, Auswertestatistik, Sprungantwort - Messung physikalischer Grundgrößen - Konzentrationsmaßeinheiten und Umrechnungen, Normierung - Anforderungen an Emissions-/Immissionsmessverfahren - Prinzipien der wichtigsten Emissionsmessverfahren - Grundlagen der Probennahme (DIN EN 15259) Wärmeübertragung - Arten von Wärmeübertragung - Wärmeleitung, konvektiver Wärmeübergang, Temperaturstrahlung, Wärmedurchgang - Wärmeübertrager Anlagentechnik: - Darstellung einer Anlage: Aufstellungspläne, Fließbilder - Komponentenkunde: Armaturen, Pumpen, Ventilatoren, Förderanlagen, Behälter und Silos - MSR-Einrichtungen: Grundlagen Steuerungen, Grundlagen Regelungen - Projektabwicklung: Planungsphase, Abwicklungsphase, Inbetriebnahme - Werkstoffkunde: Festigkeit, Elastizität, Bruchverhalten, Korrosion Versuche und Auswertung 2					

	Durchführung von Versuchen zur Messtechnik und Wärmeübertragung, wissenschaftliche Darstellung des Versuchsaufbaus, der Ergebnisse und Diskussion der Auswertung
4	Lehrformen 4 SWS Vorlesung, 1 SWS Kurs Versuche und Auswertung 2
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module Physik, Chemie, Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen 1
6	Prüfungsformen Klausur (mind. 90 min)
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Vollständige Testate des Kurses Versuche und Auswertung 2,, bestandene Klausur
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangsspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 2
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Sven Meyer, Prof. Dr.-Ing. Frieder Kunz
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: - Adalbert Freudenberger: Prozeßmeßtechnik, Vogel Fachbuch, Kamprath-Reihe; ISBN: 3-8023-1753-X - Rainer Parthier: Vom SI-Einheitensystem über Bewertung von Messergebnissen zu Anwendungen der elektrischen Messtechnik; Springer Verlag, 2020. - -Cerbe: Technische Thermodynamik: Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen, Hanser Verlag 2017 - Bernecker: Bau und Planung verfahrenstechnischer Anlagen, VDI-Verlag - DIN 28004, DIN 19227 - Wagner: Rohrleitungstechnik und Regelarmaturen, Vogel-Verlag

Bodenkunde und Geologie (BOKU) Soil Science and Geology						
Kennnummer		Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-PM11		180 h	6	3. und 4. Semester	Wintersemester	2 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung Praktikum Übungen im Gelände Exkursion	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h 2 SWS / 30 h 8 h 12 h	Selbststudium 70 h	geplante Gruppengröße Vorlesung: ca. 80 Studierende (mit B-KS) Praktikumsgruppen á 16 Studierende		
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden: - sind mit den Funktionen des Bodens in der Ökosphäre vertraut, - wissen über wichtige Bodeneigenschaften Bescheid und können diese in Bezug auf die Funktionen des Bodens interpretieren, - verstehen die Wirkung wichtiger Einflussfaktoren auf den Boden und können beurteilen, wie diese auf die Bodenfunktionen wirken, - kennen die für den Bodenschutz maßgeblichen Aspekte, - haben Grundkenntnisse über den Aufbau der Erde und die Entstehung der Gesteine und Mineralien.					
3	Inhalte Grundlegende Eigenschaften und Prozesse: - Die Bestandteile des Bodens (Körnung, Gefüge, Bodenwasser, Bodenluft, mineralische Bodenbestandteile, organische Substanz), - Die Entwicklung von Böden (Aufbau der Erde, Geomorphologie, Gesteine und Gesteinsverwitterung, Neubildung aus Verwitterungsprodukten, Zufuhr und Abbau der organischen Substanz, Prozesse der Bodenbildung, Bodensystematik), - Die Eigenschaften von Böden (Ionensorption, Bodenacidität, Redoxreaktionen, Bodenlösung, Lebewesen des Bodens, Umsatz der organischen Substanz, Stickstoffkreislauf, Oxidation und Reduktion, physikalische Eigenschaften von Böden, Wasserhaushalt, Lufthaushalt, Temperatur- und Wärmehaushalt), - Spezielle Aspekte der umweltorientierten Bodenkunde, z.B.: Erosion und Bodenschutz, - Der Boden als Quelle und Senke für klimarelevante Gase, - Bodenbelastung mit Säuren, - Auswaschung von Nährstoffen und Schwermetallen.					
4	Lehrformen Vorlesung, Praktikum, Exkursion, Geländeübungen					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module Physik, Chemie, Biologie, Statistik					
6	Prüfungsformen Klausur (mind. 90 min)					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Teilnahme am Praktikum mit vollständigen und korrekten Testaten, bestandene Klausur					

8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) BSc Klimaschutz und Klimaanpassung
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangsspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 2
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Klaus Erdle
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: - Scheffer/Schachtschabel – Lehrbuch der Bodenkunde. 14. Auflage (1998) oder neuer - Folienvorlagen und Skripte zur Vorlesung und Praktikum

Wirtschaftslehre 2 (WILE2)
Business Studies 2

Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-PM12	180 h	6	3. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung mit integrierten Übungen	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 120 h	geplante Gruppengröße Vorlesung: ca. 80 Studierende (mit B-KS)	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind nach erfolgreicher Bearbeitung des Moduls Wirtschaftslehre 2 in der Lage: - ausgewählte Disziplinen der Betriebswirtschaft zu verstehen und anzuwenden, - ausgewählte Grundbegriffe des Rechnungswesens (RW) zu verstehen und richtig anzuwenden, - internes und externes Rechnungswesen voneinander zu unterscheiden, - die drei Säulen der Kosten- und Leistungsrechnung (Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung) zu verstehen und anzuwenden, - Teilkostenrechnungen von Vollkostenrechnungen zu unterscheiden und je nach Fragestellung differenziert anzuwenden, - die zwei Elemente eines Jahresabschlusses (Bilanz sowie Gewinn- und Verlust-Rechnung) zu verstehen und anzuwenden, - grundlegende Buchhaltungsregeln zu verstehen und anzuwenden.				
3	Inhalte <u>Teil A: Vorlesung:</u> - Folgende Strömungsgrößen des Rechnungswesens anwenden: Auszahlung/Einzahlung, Ausgabe/Einnahme, Aufwand/Ertrag, Leistung/Kosten, - Ausgewählte Kostenarten besprechen und vorstellen: Pagatorische Kosten (z.B. Materialkosten), kalkulatorische Kosten (z.B. Abschreibungen), - Ablauf einer Kostenstellenrechnung vorstellen: - unterschiedliche Kalkulationsverfahren im Rahmen der Kostenträgerrechnung besprechen, - Bilanzaufbau vorstellen und Bilanzsumme interpretieren, - Geschäftsfälle durch Buchungssätze zu interpretieren <u>Teil B: Übungen:</u> - Aufgaben zur Kosten- und Leistungsrechnung (internes RW): IBL nach Kostenarten-, Kostenstellenausgleichs-, Anbau-, Stufenleiter-, Gleichungsverfahren, Divisions-, Äquivalenzziffern und Zuschlagskalkulation, Systeme der Kosten- und Leistungsrechnung (Vollkosten-, Teilkostenrechnung). - Aufgaben zum Jahresabschluss (externes RW): Bilanzverlängerung, Bilanzverkürzung, Aktivtausch, Passivtausch, Erfolgswirksame und erfolgswirksame Vorgänge, GuV-Konto als Bindeglied zwischen Erfolgs- und Bestandskonten kennen lernen.				
4	Lehrformen 4 SWS Vorlesung mit integrierten Übungen (Kurze Aufgabenstellungen bearbeiten und besprechen. Vorrechnen von Übungsaufgaben und Nachbesprechung von Hausaufgaben)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Grundkenntnisse der Betriebs- und Volkswirtschaftslehre				

6	Prüfungsformen Klausur (mind. 90 min)
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandener Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) BSc Klimaschutz und Klimaanpassung
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangsspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 2
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Rainer Hartmann
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Prüfungsrelevant: - zur Verfügung gestellte schriftliche Informationen zur Vorlesung und zu den Übungen (Vorlesungsskript, Übungsaufgaben, Musterlösungen). - Schultz, V. (2014) Basiswissen Betriebswirtschaft, 5. Aufl., DTV - Schultz, V. (2014) Basiswissen Rechnungswesen, 7. Aufl., DTV Allgemein (nicht prüfungsrelevant): - Spremann, K. (2013) Wirtschaft und Finanzen- Einführung in die BWL und VWL, 6. Aufl. Oldenbourg Verl., - May, E., Fuß, H.J., Dürr, G., 2004, Europäischer Wirtschaftsführerschein- Alles für die Zertifikatsprüfung, Winklers; Handbuch, CD, Übungsheft (läuft nur <u>bis</u> WIN XP!) - Siebert, H., Lorz, O. (2007), Einführung in die Volkswirtschaftslehre, 15.Aufl., Kohlhammer - Bofinger, P. (2007), Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, 2. akt. Aufl., Pearson - Günter Wöhe, Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre (aktuelle Auflage), Verlag Franz Vahlen GmbH, München (umfassendes Nachschlagewerk zu wirtschaftlichen Fragestellungen, die weit über den Rahmen der Modulinhalte hinausgehen).

Persönlichkeitsbildung (PERS) Personality Development						
Kennnummer		Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-PM13		90 h	3	3./5. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung Übungen		Kontaktzeit PERS A 12 h Vorlesung, 12 h Übungen PERS B 6 h Vorlesung 6 h Übungen	Selbststudium 24 h Ausarbeitung Präsentation und Bewerbungsunterlagen 30 h	geplante Gruppengröße ca. 60 Studierende, für Übungen und Praktikum Gruppen je 10 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen - Die Studierenden sind in der Lage, die eigenen kommunikativen Fähigkeiten und Stärken zu erklären, sich in einer Arbeitsgruppe zu integrieren und hier die eigenen Interessen sicher zu vertreten sowie mit Rückschlägen umzugehen. - Die Studierenden werden in der Wahrnehmung ihrer Gesellschaftsfähigkeit geschult, weiterentwickelt und zum gesellschaftlichen Engagement befähigt. - Die Studierenden haben es gelernt, Referate, Vorträge und Präsentationen professionell zu entwickeln und durchzuführen.					
3	Inhalte PERS A (3.Semester): Vortragstraining: - Der Vortrag – eine besondere Form der Kommunikation, - Das Ziel des Vortrags – was erwarten meine Zuhörer? - Einstieg, Thema, Ausstieg – wie fessele ich meine Zuhörer? - Verwenden von Präsentationshilfsmitteln wie Beamer und PowerPoint, Kommunikationstraining: - kurze Einführung in die Kommunikationspsychologie, - Analyse des eigenen Kommunikationsverhaltens, - Kommunikation und Gesprächsführung (Zuhören - strukturiert reden - Körpersprache - rhetorische Hilfen) Persönlichkeitsentwicklung: - Einführung in Persönlichkeitsmodelle, - Analyse der Stärken und Schwächen und Entwicklung von Kommunikationsstrategien, PERS B (5. Semester): Bewerbungstraining: - Erarbeiten einer Bewerbung und Durchführung eines individuellen Vorstellungsgesprächs mit Feedback					
4	Lehrformen 1 SWS Vorlesung, 1 SWS Pflichtübungen und Praktikum (Studienleistung)					

5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen Klausur (mind. 60 min)(50%), benotete Übungspräsentation (50%)
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Verpflichtende Teilnahme an allen Vorlesungs- und Gruppenterminen, Abgabe der Übungspräsentation, bestandene Klausur, rechtzeitige Abgabe der Bewerbungsunterlagen und Teilnahme am Bewerbungstraining
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) BSc Klimaschutz und Klimaanpassung
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangsspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 1
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Frieder Kunz
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: - Schulz von Thun: Miteinander reden I und II; Rowohlt-Verlag - Weisbach: Professionelle Gesprächsführung, dtv-Verlag, 6. Aufl. 2003 - Balzert, H., Schröder, M, Schäfer, Ch.: Wissenschaftliches Arbeiten. W3L-Verlag, Herdecke, 2. Aufl. 2011 - Vorlesungsskript, schriftliches Übungsmaterial - persolog® Persönlichkeitsanalyse

Landschaftsökologie (LÖKO) Landscape Ecology						
Kennnummer		Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-PM14		180 h	6	3. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung und Praktikum		Kontaktzeit 4 SWS Vorl. / 60 h 2 SWS Prakt. / 30 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 70 Studierende Gruppen á 14-16 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden werden nach Abschluss des Moduls: - landschaftsökologische Prüf-, Planungs- und Entscheidungsinstrumente kennen, - in der Lage sein, je nach Fragestellung geeignete landschaftsökologische Untersuchungs-, Analyse- und Bewertungsmethoden auszuwählen und anzuwenden, - die Verflechtungen zwischen den natürlichen Landschaftskomponenten und den menschlichen Nutzungen erkennen und bewerten können, - Maßnahmen zur landschaftsverträglichen Gestaltung von Projekten ableiten können.					
3	Inhalte - Ziele und Aufgabenbereiche der Landschaftsökologie, - Entwicklung der heutigen Kulturlandschaft, - Analyse und Bewertung von Landschaften und ihren Teilkomponenten, - Zielsysteme der Landschaftsökologie, - Prüfung der Landschaftsverträglichkeit, - Ableitung von Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen, - Konkrete Anwendungsbeispiele für Gewerbe- und Industriegebiete, Straßenbau, Wasserbau, Energieerzeugung aus regenerativen Energiequellen und Deponiebau.					
4	Lehrformen 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module Biologie, Ökologie					
6	Prüfungsformen Klausur (mind. 90 min)					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) BSc Klimaschutz und Klimaanpassung, MSc Landwirtschaft und Umwelt					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangsspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 2					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Elke Hietel					

11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: - Skript zur Vorlesung, - Buchwald, K. & Engelhardt, W. (ab 1993): Umweltschutz – Grundlagen und Praxis. 17 Bd., Bonn, Economica. - Jessel, B. & Tobias, K. (2002): Ökologisch orientierte Planung. UTB 2280, Stuttgart, Ulmer. - Steinhardt, U., Blumenstein, O., Barsch, H. (2005): Lehrbuch der Landschaftsökologie. Spektrum, Heidelberg.
----	---

Wassertechnologie 1 (WASS1)*Water Technology 1*

Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-PM16	90 h	3	4. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Wassertechnologie 1: Vorlesung, Praktikum Exkursion	Kontaktzeit 2 SWS Vorl. / 30 h 1 SWS Prakt. / 15 h	Selbststudium 45 h	geplante Gruppengröße Vorlesung 60 Studierende Praktikumsgruppen á 15 Stud.	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen - Vertraut sein mit den wichtigsten natürlichen Wasserinhaltsstoffen, dem Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht und den Begriffen Wasserhärte und Aggressivität - Aussagefähigkeit zur mikrobiologischen Trinkwasserbeschaffenheit und Kenntnis der Kontaminationsquellen von pathogenen Keimen - Kenntnis der Trinkwasserverordnung in deren Grundzügen und anhand der Anforderungen an das Trinkwasser Beurteilungen zur Trinkwasserqualität machen können - Kenntnis der Methoden von Wassergewinnung (Brunnentechnik) und Wasseraufbereitung (z.B. Entsäuerung, Enthärtung) sowie Trinkwasserdesinfektion und damit in der Lage sein, problemorientierte Auswahlvorschläge für die Trinkwasseraufbereitung zu machen				
3	Inhalte Grundlagen - Natürliche Wasserinhaltsstoffe und deren Eintragspfade - Das Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht, Wasserhärte, Calcitlösekapazität - Die Mikrobiologie des Trinkwassers, Kontaminationsquellen, pathogene Keime - Trinkwasserverordnung, Anforderungen an Trinkwasser, Trinkwasserüberwachung - Wirkung von Trinkwasserinhaltsstoffen auf die menschliche Gesundheit Anwendungen - Trinkwassergewinnung: Brunnentechnik, Grundwasserfassungen - Trinkwasserschutzgebiete - Trinkwasseraufbereitung: Filtration, Entsäuerung, Enthärtung - Trinkwasserdesinfektion: Chlorung - Auswahlkriterien für die Trinkwasseraufbereitungsverfahren Praktikum: - Trinkwasserbeurteilung nach TrinkwV - Bestimmung mikrobiologischer Parameter Exkursion: Wasserwerk Bad Kreuznach				
4	Lehrformen 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum, Exkursion				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module Chemie, Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen 1 und 2				
6	Prüfungsformen Klausur (mind. 90 min)				

7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum/ Exkursion
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) MSc Landwirtschaft und Umwelt
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangsspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 1
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Ute Rößner, Dipl.-Ing. (FH) Guido Fömmel und Dr. Larysa Gorlier
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch, einzelne Abschnitte in englisch Literatur: - Grohmann, Hässelbart, Schwerdtfeger (Hrsg.) – Die Trinkwasserverordnung, Erich-Schmidt-Verlag Berlin 2003 - Mutschmann Stimmelmayer (Hrsg.): Taschenbuch der Wasserversorgung; Franck-Kosmos-Verlag, Stuttgart 2007 - Folienvorlagen zur Vorlesung und Skript zum Praktikum

English for Engineers 1 (EE C1)						
Kennnummer		Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-PM17		90 h	3	4. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen seminaristische Vorlesung		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße ca. 80 Studierende (mit B-KS)	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: - Vokabular aus den Bereichen Umwelt(-schutz), Energiewirtschaft, Materialien, Ingenieurwesen, Marketing und Wirtschaft, Agrarindustrie, Klimawandel, Recht einzusetzen, - die sprachlichen Mittel zum Beschreiben, Erörtern, Argumentieren, Schildern, logischen Verknüpfen, Moderieren anzuwenden, - sich Wissen, Vokabular und Strukturen mittels englischer Texte/Artikel anzueignen und daraufhin zu kommentieren, weiter- und wiederzugeben, zu evaluieren, - die englische Sprache grammatikalisch richtig zu verwenden.					
3	Inhalte - Vokabular in oben genannten technischen und ökologischen Bereichen - mittels Fachartikel und englischer Originalquellen, - Souveräner schriftlicher und mündlicher Ausdruck durch workshops: academic writing, presenting, conversation, - Idiomatic Ausdrucksweise, - Sprachrichtigkeit, Kommunikationstraining - language is a tool.					
4	Lehrformen Seminaristisches Sprachtraining mit Vorlesungsphasen, mündlichen Kommentaren, Moderationen, schriftlichen Übungen.					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Sprachkenntnisse auf B1/B2 Niveau nach CEF empfohlen					
6	Prüfungsformen Klausur (mind. 90 min) und mündliche Prüfung (max. 10 min) nach der Klausur (Notenanteil 25 %) – Der Kompetenzerwerb der sprachlichen sowie schriftlichen Ausdrucksweise erfordern 2 Teilprüfungen.					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur und mündliche Prüfung					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) BSc Klimaschutz und Klimaanpassung					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangsspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 1					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Mag. phil. Birgit Höß					
11	Sonstige Informationen Sprache: Englisch Literatur: Aktuelle wissenschaftliche Publikationen in englischer Sprache					

Ökologisches Praktikum (ÖPRA)						
Applied Ecology						
Kennnummer		Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-PM19		90 h	3	4. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Praktikum		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 30 h	geplante Gruppengröße 60 Studierende, Gruppen je 12-14 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden werden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage sein: - die Funktionen der terrestrischen und aquatischen Ökosysteme darzulegen - wichtige ökologische, limnologische und klimatologische Untersuchungsmethoden sachgerecht anzuwenden - die Beziehungen zwischen Biotop und Biozönose zu beurteilen - ökologische Prozesse im Gesamtfeld des Umweltschutzes darzustellen - Pflanzen zu bestimmen - vegetationskundliche Kartierungen durchzuführen - klimatische Veränderungen beurteilen zu können - eine bodenkundliche Profilsprache durchzuführen und bewerten zu können					
3	Inhalte Angewandte Pflanzen- und Tierökologie, Limnologie und Klimamessung: - Einführungen in die wichtigsten standortbezogenen Untersuchungsmethoden in der Pflanzen-, Tierökologie sowie Limnologie und Mikroklimakunde - Nahrungsketten und Nahrungsnetze in terrestrischen und aquatischen Ökosystemen Ökologisches Praktikum: - Pflanzen und Tiere als Zeigerorganismen in aquatischen und terrestrischen Ökosystemen (Makrozoobenthos, Plankton, Hydrophyten, Zeigerpflanzen nach Ellenberg) - Pflanzenbestimmungsübungen - Durchführung von pflanzensoziologischen Vegetationsaufnahmen an verschiedenen Standorten im Gelände - Mikroklimamessungen an verschiedenen Standorten im Gelände - Faunistische Kartierungsmethoden (Vögel, Tagfalter) in unterschiedlichen Lebensräumen. - Bodenkundliche Standortansprache: Untersuchung verschiedener Bodenprofile inkl. Grundlagen der Bodenkartierung, Profilaufnahme/-kennzeichnung (bodensystematische/morphologische Einordnung, Pedogenese, usw.)					
4	Lehrformen 4 SWS Praktikum					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module Biologie sowie Ökologie erfolgreich bestanden					
6	Prüfungsformen Praktikumstestate					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Erfolgreiche Teilnahme am gesamten Praktikum, vollständige Praktikumstestate					

8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) BSc Klimaschutz und Klimaanpassung
9	Stellenwert der Note für die Endnote Ohne Benotung
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Michael Rademacher, Prof. Dr. Elke Hietel, Prof. Dr. Oleg Panferov, Nachfolge Prof. Dr. Klaus Erdle, Prof. Dr. Katharina Lenhart, Dipl.-Geogr. Kristina Anding, Dr. rer.nat. Larissa Gorlier
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: - Skript zum Praktikum - Smith, T. M.; R. L. Smith (2009): Ökologie.- 6. Aufl., Pearson Studium Verlag - Wittig, R.; B. Streit (2004): Ökologie.- UTB 2542, Ulmer Verlag

Grundlagen des Rechts (GRUR)						
Basics of Law						
Kennnummer		Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-PM21		180 h	6	4. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung mit Seminar		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 120 h	geplante Gruppengröße ca. 80 Studierende (mit B-KS)	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden werden in die Grundlagen des Rechts eingeführt. Am Ende des Moduls können die Studierenden: - Die Denkweise und Methodik juristischer Arbeit verstehen und rechtliche Strukturen erkennen, - Grundstrukturen, Prinzipien und wesentliche Grundsätze der Rechtsordnung erklären - Selbständig einfache Fälle mittels der Anwendung rechtlicher Normen lösen und die rechtliche Lösung herleiten und begründen.					
3	Inhalte - Einführung in das Recht und die Methodik der Rechtsanwendung: Rechtsquellen, Rechtsgebiete, Auslegungsmethoden, Rechtsanwendungstechnik, - BGB, Allgemeiner Teil und Vertragsrecht, - Verfassungsrechtliche Grundlagen: Gesetzgebungs- und Verwaltungskompetenzen, umweltrelevante Grundrechte, Grundrechtsanwendung, Staatszielbestimmung Umweltschutz, - EU-Recht: Funktionsweise und Kompetenzen der EU, Organe, Handlungsformen, Verhältnis zum nationalen Recht, - Einführung in das allgemeine Umweltrecht.					
4	Lehrformen Vorlesung und Seminarform.					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsformen Klausur (mind. 90 min)					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Klausur					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) BSc Klimaschutz und Klimaanpassung					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangsspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 2					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Alfred Stapelfeldt					
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Skript zur Vorlesung					

Umweltrecht (UMRE) Environmental Law						
Kennnummer		Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-PM24		180 h	6	5. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung mit Übungen		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 120 h	geplante Gruppengröße 60 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierende erlangen vertiefte Kenntnisse des Umweltrechts. Am Ende des Moduls können die Studierenden: - Zusammenhänge der unterschiedlichen Umweltgesetze aufzeigen - verschiedene Vorschriften in der Rechtsanwendung verknüpfen um auch komplexere rechtliche Fälle lösen - Die jeweilige Lösung argumentativ vertreten.					
3	Inhalte Verwaltungsrecht, Immissionsschutzrecht, Wasserrecht, Abfallrecht, Umwelthaftung, Umweltstrafrecht.					
4	Lehrformen Vorlesung mit integrierter Übung					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Die Kenntnis der Grundlagenveranstaltung Recht wird vorausgesetzt.					
6	Prüfungsformen Klausur (mind. 90 min)					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Klausur					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 2					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Alfred Stapelfeldt					
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Skript zur Vorlesung					

Landschafts- und Raumplanung (LAPL)
Landscape Planning

Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-PM25	90 h	3	5. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung und Praktikum	Kontaktzeit 2 SWS Vorl. / 30 h 1 SWS Prakt. / 15 h	Selbststudium 45 h	geplante Gruppengröße 70 Studierende Gruppen á 14-16 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach Abschluss des Moduls werden die Studierenden: - die wichtigsten Instrumente und Grundlagen der Landschaftsplanung als Beitrag zur räumlichen Gesamtplanung, zum Naturschutz und zu den verschiedenen Fachplanungen (Agrarwirtschaft, Forstwirtschaft, Wasserwirtschaft, Verkehrsplanung usw.) kennen - mit Methoden und Planungsprozessen der Landschaftsplanung vertraut sein - Instrumente und Verfahren der räumlichen Gesamtplanung kennen und einordnen können. - Außerdem sind die Studierenden in der Lage, praxisbezogen einen Landschaftsplan zu erstellen und zu analysieren.				
3	Inhalte - Naturlandschaft und Kulturlandschaft - Vorstellung verschiedener Landschaftsplanungen: Schutzgebietsplanung, UVP, SUP FFH-Verträglichkeitsprüfung, Artenschutzprüfung, Landschaftsprogramm, Landschaftsrahmenplan, Grünordnungsplan, Pflege- und Entwicklungspläne, Bewirtschaftungspläne - Inhalte und Ebenen der Landschaftsplanung an Hand von Fallbeispielen - Wirkungen von Nutzungen in der Landschaft als Begründung für die Landschaftsplanung - Methodik der Landschaftsplanung - Inhalte und Ebenen der räumlichen Gesamtplanung an Hand von Fallbeispielen - Umsetzung und Perspektiven der Landschaftsplanung - praktische Erarbeitung eines Landschaftsplanes mit Hilfe von GIS-Software in Form von Karten (Bestands- und Entwicklungskarte) und Text (Bestandsbeschreibung, Bewertung, Ableitung von Maßnahmen)				
4	Lehrformen 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module Biologie, Ökologie, Landschaftsökologie				
6	Prüfungsformen Klausur (mind. 90 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen BSc Klimaschutz und Klimaanpassung				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 1				

10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Elke Hietel
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: - Skript zur Vorlesung, - von Haaren, C. (2004): Landschaftsplanung. – UTB 8253, Ulmer, Stuttgart - Fürst, D. (Hrsg.) (2007): Handbuch Theorien und Methoden der Raum- und Umweltplanung. Rohn, Lemgo - Jessel, B. & Tobias, K. (2002): Ökologisch orientierte Planung. UTB 2280, Ulmer, Stuttgart - Kaule, G. (2002): Umweltplanung. UTB 2282, Ulmer, Stuttgart

Immissionsschutz (IMMS)
Pollution and noise control

Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-PM26	180h	6	4. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung und Praktikum	Kontaktzeit 4 SWS Vorl. / 60 h 1.5 SWS Prakt. / 22,5 h	Selbststudium 97,5 h	geplante Gruppengröße ca. 60 Studierende Gruppen je 10 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Lärm: - Die Studierenden bewerten Lärm als eine der gravierendsten Umweltbelastungen in Europa. - Die Studierenden werden sich und Ihre Umgebung nicht gesundheitsgefährdenden oder unnötig belastigenden Lärm aussetzen. - Sie lernen verschiedene Arten von Lärm zu unterscheiden und zu bewerten. Luftreinhaltung: - Die Studierenden können die Zusammenhänge in den gesetzlichen Regelungen zum Immissionsschutz verknüpfen. - Sie können Schadstoffquellen identifizieren und die Vermeidung planen sowie ihre Bedeutung für die Klimawirksamkeit ableiten. - Sie können die Handlungsnotwendigkeit für Emissionsminderungsmaßnahmen herleiten. - Sie können Grundkomponenten von Emissionsminderungstechniken im Sinne einer "Toolbox" implementieren.				
3	Inhalte Lärm: - physikalische Größen des Schallfeldes - Schallpegel, Pegeladdition, Mittelungspegel - Schall und Lärm im Umweltschutz - Beurteilungspegel (Lr) und Geräuschgrenzwerte - Wirkung des Lärms auf den Menschen - Dosis Wirkungsbeziehungen - Behandlung des Schalls in Planfeststellungsverfahren - Schallausbreitung im Freien Luftreinhaltung: - Emission und Immission von Schadstoffen (Gesetzliche Grundlagen, Emissionsausbreitung, Ausbreitungsmodellierung, Immissionskenngrößen, Luftreinhaltepläne) - Atmosphärenchemische Grundlagen - Quellen und Herkunft von Schadstoffen - Einführung in die Emissionsminderungsverfahren				
4	Lehrformen Vorlesung und Praktische Übungen mit Eingangskolloquium				

5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module Mathematik, Physik, Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen 1 und 2
6	Prüfungsformen Klausur (mind. 90 min)
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika (vollständige anerkannte Protokolle), Bestehen der Klausur
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangsspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 2
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Frieder Kunz, Prof. Dr.-Ing. Sven Meyer, Dipl.-Ing. (FH) Guido Fömmel
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: - Gelberg: Immissionsschutzrecht. CD-ROM, UB Media Fachdatenbank 2016 - Löschau, M.: Reinigung von Abgasen – unter besonderer Berücksichtigung der thermischen Abfallbehandlung. TK Verlag Neuruppin 2014.

Umweltchemie 1 (UMCE1) Environmental Chemistry 1					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-PM27	90 h	3	5. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung mit Übungen	Kontaktzeit 2 SWS	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße ca. 60 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls in der Lage - die Bedeutung der Umweltchemie und ihre Einbindung in die Natur- und Ingenieurwissenschaften zu beschreiben; - die physiko-chemischen Eigenschaften und das chemische Verhalten ausgewählter Umweltchemikalien wiederzugeben; - schwierige kausale Zusammenhänge aufzunehmen und darzustellen; - erste Lösungsansätze für umweltchemische Problemstellungen zu entwickeln				
3	Inhalte - Einführung in die Umweltchemie: Definitionen, Abgrenzungen, Themenüberschneidungen mit anderen Disziplinen; - Überblick über die Ursachen und Quellen von Umweltchemikalien und resultierende Umweltbelastungen; - Schwerpunkte sind physikalisch-chemische Grundlagen im Bereich: - der Transferprozesse und Verteilungen von Umweltchemikalien in den Kompartimenten Wasser, Luft und Boden - der Abbau- und Transformationsprozesse an ausgewählten Beispielen - Chemische Eigenschaften ausgewählter Stoffe mit großer umwelttechnischer Relevanz (z.B. CO₂, CO, NO_x, VOC, PAK, Schwermetalle, etc.)				
4	Lehrformen Vorlesung mit Übungen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module Chemie, Mathematik, Physik				
6	Prüfungsformen Klausur (mind. 90 min) oder mündliche Prüfung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Prüfungsleistung erfolgreich abgelegt				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) BSc. Klimaschutz und Klimaanpassung				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 1				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Monika Oswald				

11 Sonstige Informationen**Sprache:** deutsch**Literatur:**

- Unterlagen zur Vorlesung;
- Atkins: Physikalische Chemie, (Wiley-VCH, z.B. 2013)
- Hollemann, Wiberg: Anorganische Chemie (de Gruyter, 2016) E-Book
- Klöpffer: Verhalten und Abbau von Umweltchemikalien (Wiley-VCH, 2. Auflage, 2012) E-Book
- Möller: Chemistry for environmental scientists (De Gruyter, 2015) E-Book
- Fränze, Markert, Wünschmann: Technische Umweltchemie (Wiley VCH, 2009) E-Book
- Hites, Raff: Elements of Environmental Chemistry (Wiley, 2020) E-Book

Kreislaufwirtschaft 1 – Einführung (KRW1)
Circular Economy 1 - Introduction

Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-PM28	180 h	6	5. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Praktikum, Exkursion	Kontaktzeit 3 SWS Vorl. / 45 h 2 SWS Prakt. / 30 h 1 SWS Exk. / 15 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße Vorlesung: ca. 60 Studierende Praktikumsgruppen á 6/12 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage - Stoffströme zu beschreiben und zu visualisieren, deren Zusammensetzung nach Stoffarten, Feuchte, Trockensubstanz, Asche, Heiz-/Brennwert und Kornverteilung zu bestimmen - Input-/Outputanalysen für Stoff- und Energieströme in Anlagen durchzuführen, Sankeydiagramme und Verfahrensschemata zu zeichnen - Anlagen der Kreislaufwirtschaft verfahrenstechnisch zu erläutern - Für gängige Materialien verschiedene Kreislaufführungskonzepte zu beschreiben und ihre jeweiligen Vor- und Nachteile zu diskutieren				
3	Inhalte - Einführung: Vermeiden, Verwerten, Beseitigen - Sammeln (Logistik) - Zerkleinern/Klassieren/Sortieren - Stoffliches Recycling - Thermische Verwertung - Kompostierung - Deponierung - Abwasserbehandlung - Bewertung von Kreislauffähigkeit - Begleitendes Praktikum: Sieben/Sortieren/Trocknen/Glühen; BSB/CSB/Neutralisation - Exkursionen: Sortieranlage, Müllverbrennungsanlage, Deponie, Kompostanlage, Kläranlage				
4	Lehrformen 3 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum parallel in mehreren Gruppen [Im Labor praktisch arbeiten und Ergebnisse auswerten, Protokoll erstellen]				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen, Mathematik, Physik, Chemie, Biologie				
6	Prüfungsformen Klausur (mind. 90 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandener Leistungsnachweis, Praktikum erfolgreich abgeschlossen, Teilnahme an den Exkursionen				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) BSc Klimaschutz und Klimaanpassung				

9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangsspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 2
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Thilo Kupfer
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: - Kranert, M. (Hrsg.): Einführung in die Kreislaufwirtschaft, Springer, 2017.

Praxismodul (PRAM) Internship						
Kennnummer		Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-PM90		12 zusammen-hängende Wochen in Vollzeit außerhalb oder innerhalb der Hochschule, zzgl. Berichts-anfertigung	15	7. Semester	Wintersemester	12 Wochen
1	Lehrveranstaltungen Praktikum		Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße in der Regel Einzelleistung	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: - praktische Erfahrungen in einem Berufsfeld des Umweltschutzes nachzuweisen, - theoretisches Wissen aus dem Studium in Projekten am Arbeitsplatz praktisch zu implementieren, - Arbeiten unter Praxisbedingungen eigenständig oder im Team durchzuführen, - technische und organisatorische Zusammenhänge in Unternehmen, Behörden oder anderen Institutionen zu analysieren und zu bewerten, - soziale Kompetenz im Umgang mit Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern einzuschätzen. Die Studierenden werden in der Wahrnehmung ihrer Gesellschaftsfähigkeit geschult, weiterentwickelt und zum gesellschaftlichen Engagement befähigt. Bei Praxismodul im Ausland: Erweiterung der fremdsprachlichen Kompetenzen.					
3	Inhalte - Kennenlernen der Struktur eines Betriebs, einer Behörde oder einer anderen Institution, - Einbindung der Tätigkeiten des Studierenden in das unmittelbare Arbeitsumfeld, - Einarbeitung in die speziellen Arbeitsmethoden und -formen am Einsatzort, - Lösungen spezifischer Aufgabenstellungen im Team oder als Einzelleistung, - Auswertung der Projektergebnisse und Dokumentation der Aufgabe.					
4	Lehrformen Hilfestellung durch Betreuer oder Mitarbeiter am Einsatzort, ansonsten: eigenständiges Einarbeiten in die spezielle Aufgabenstellung					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: alle Pflichtmodule bis auf eines Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsformen Anfertigung eines Berichts					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Abgabe des Berichtes an den/die zuständige/n Betreuer/in, ohne Benotung					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Ggf. in der Bachelorarbeit					

9	Stellenwert der Note für die Endnote Ohne Benotung
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Von dem/der Studierenden gewählte/r Betreuer/in gemeinsam mit Betreuer/in in Betrieb oder Institution bei externem Praxisprojekt
11	Sonstige Informationen Das Praxismodul kann bereits in der vorlesungsfreien Zeit am Ende des 6. Semesters begonnen werden. Es kann auch im Ausland absolviert werden. Sprache: deutsch Literatur: Spezifische fachliche Informationsquellen am Ort

Berufliche Praxis (BPRA)

– Ersetzt die Wahlpflichtmodule des 6. Semesters und die Praxisphase im praxisintegrierten Modell des Studiengangs Umweltschutz

Training in Practice (Internship)

Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungs- punkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-PM91	Projekt in Vollzeittätigkeit außerhalb der Hochschule	mind. 33 max. 45 (der Studierende kann mit der externen Stelle eine Freistellung für WPM im Rahmen von maximal 12LP aushandeln)	6. bis Ende erste Hälfte 7. Semester	Wintersemester und Sommersemester	40 Wochen (inkl. ggf. Freistellung für WPM)
1	Lehrveranstaltungen Projekt im Bereich des Umweltschutzes	Kontaktzeit ca. 30 h	Selbststudium mind. 960h, max. 1320 h	geplante Gruppengröße in der Regel Einzelleistung	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: - praktische Erfahrungen in einem Berufsfeld des Umweltschutzes nachzuweisen, - theoretisches Wissen aus dem Studium in Projekten am Arbeitsplatz praktisch zu implementieren, - Arbeiten unter Praxisbedingungen eigenständig oder im Team durchzuführen, - technische und organisatorische Zusammenhänge in Unternehmen, Behörden oder anderen Institutionen zu analysieren und zu bewerten, - soziale Kompetenz zu erwerben und im Umgang mit Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern auszubauen. Die Studierenden werden in der Wahrnehmung ihrer Gesellschaftsfähigkeit geschult, weiterentwickelt und zum gesellschaftlichen und beruflichem Engagement befähigt. Bei Projekt im Ausland: Erweiterung der fremdsprachlichen Kompetenzen.				
3	Inhalte - Kennenlernen der Struktur und der Arbeitsweise eines Betriebs, einer Behörde oder einer anderen Institution, - Einbindung der Tätigkeiten des Studierenden in das unmittelbare Arbeitsumfeld, - Einarbeitung in die speziellen Arbeitsmethoden und -formen am Einsatzort, - Lösungen spezifischer Aufgabenstellungen im Team oder als Einzelleistung, - Auswertung und Bewertung der Projektergebnisse und Dokumentation der Aufgabe. - Abarbeiten eines Meilensteinplans im Sinne der Projektarbeit				
4	Lehrformen				

	Einführung und Hilfestellung durch Betreuer oder Mitarbeiter am Einsatzort, eigenständiges Einarbeiten in die spezielle Aufgabenstellung, mind. zwei umfangreiche Abstimmungsgespräche mit dem betreuenden Dozenten der TH
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: alle Pflichtmodule bis auf eines bestanden Inhaltlich: alle Studieninhalte, die im Projekt benötigt werden
6	Prüfungsformen Anfertigung eines Berichts zu den vordefinierten Meilensteinen und Abschlusspräsentation
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Abgabe des Berichtes (80 %) an den/die zuständige/n Betreuer/in und Abschlusspräsentation (20 %)
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) optional Fortführung / Abschluss des Projekts im Rahmen der Bachelorarbeit
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor 6 bis 10 (je nach mit der Praxisstelle vereinbarter Freistellung zur Belegung von Wahlpflichtmodulen, s. Feld Leistungspunkte)
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Von dem/der Studierenden gewählte/r Betreuer/in gemeinsam mit Betreuer/in im Betrieb oder Institution bei externem Praxisprojekt
11	Sonstige Informationen Das Praxismodul kann bereits in der vorlesungsfreien Zeit am Ende des 5. Semesters begonnen werden. Es kann auch im Ausland absolviert werden. Sprache: deutsch/englisch Literatur: Spezifische fachliche Informationen, die für die Durchführung des Projektes erforderlich sind

Bachelorarbeit und Kolloquium (BAKO) Bachelorthesis					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-PM92	12 zusammen-hängende Wochen in Vollzeit außerhalb der Hochschule oder in Ausnahmefällen in der Hochschule, inkl. schriftliche Ausarbeitung und Kolloquium	15	7. Semester	Wintersemester	12 Wochen
1	Lehrveranstaltungen Projekt in Betrieb oder Institution	Kontaktzeit	Selbststudium Selbstlernzeit von 90 h für das Kolloquium ist bereits in den 3 Monaten enthalten - das Kolloquium bezieht sich ausschließlich auf die Bachelorarbeit	geplante Gruppengröße in der Regel Einzelleistung	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage: - eine komplexe aber wohl definierte Aufgabe von angemessenem Umfang im Bereich des Umweltschutzes selbstständig und strukturiert zu lösen, - die im Studium erlernten wissenschaftlichen Erkenntnisse und Methoden zu nutzen und für die Problemlösungen anzuwenden, - Untersuchungsergebnisse fachgerecht darzustellen, zu analysieren, zu diskutieren und zu bewerten, - Lösungsansätze im Bereich der speziellen Aufgabenstellung vorzuschlagen, - eine schriftliche Ausarbeitung unter Berücksichtigung der Leitsätze des wissenschaftlichen Arbeitens selbstständig zu erstellen.				
3	Inhalte Je nach Aufgabenstellung und gewähltem Fachgebiet des Studierenden im Bereich des Umweltschutzes				
4	Lehrformen Unterstützung durch Betreuer/in in der TH oder ggf. gemeinsam mit Betreuer/in vor Ort				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Praxismodul, im Übrigen gemäß Allgemeiner Prüfungsordnung (APO) Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Schriftliche Ausarbeitung und Kolloquium nach § 16 (8) Allgemeiner Prüfungsordnung (APO)				

7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Fristgerechte Abgabe der Bachelorarbeit und deren Anerkennung durch den/die Betreuer/in
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 20
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Von dem/der Studierenden gewählte/r Betreuer/in, ggf. gemeinsam mit Betreuer/in in Betrieb oder Institution bei externer Bachelorarbeit
11	Sonstige Informationen Kann im 7. Semester im Anschluss an das Praxismodul begonnen und fertig gestellt werden Sprache: deutsch, englisch bzw. andere Sprache nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss Literatur: Spezifische fachliche Informationsquellen

Teil 2: Wahlpflichtmodule

Klimaszenarien und -modelle 1 (KSUM 1)						
Climate Scenarios and Climate Change Modelling						
Kennnummer		Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-WP31		90 h	3	5. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Praktika		Kontaktzeit 1 SWS Vorl. / 15 h 1 SWS Praktika / 15 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße 25 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: - Klimasystem zu erklären; Zusammenhänge zwischen Klimacharakteristika und beeinflussende Klimafaktoren aufzuzeigen - quantitative Erfassung der Klimagrößen (Messsystemen) zu beschreiben und zu planen - Unsicherheiten der Messmethoden und Messsysteme zu charakterisieren - Natürliche und anthropogene Ursachen der Klimavariabilität und des Klimawandels zu identifizieren und Theorien der Klimaschwankungen zu debattieren. - Grundlagen der Klimamodellierung zu erklären - die einfache 0-D Modelle zu parametrisieren und zu implementieren.					
3	Inhalte - Klimasystem und Komponente; - natürliche und anthropogene Ursachen der Klimavariabilität: Sonne, Vulkane, Kontinentaldrift; Treibhauseffekt. - Globale Erfassung der Klimaelemente: Temperatur, Niederschlag, Strahlung. - Meteorologische Netzwerke; Feststellung des Klimawandels durch Messungen; Klimarekonstruktion; - Faktoren, die Klima bestimmen: Neigung der Erdachse, Geographische Breite, Relief, Land-Ozean Verteilung. - Treibhauseffekt: physikalische Grundlagen, Treibhausgase, Rolle der Vegetation in Klimabildung und Klimawandel, - Übersicht über Klimamodellierung; Aufbau der Klimamodelle, Darstellung der Klimaelemente, skalige und subskalige Prozesse; 0-D Model: Parametrisierung und Berechnungen.					
4	Lehrformen 1 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktika					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module Mathematik, Physik, Klimatologie, Statistik					
6	Prüfungsformen Klausur (45 min, 50%), praktische Prüfung (45 min, 50%)					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Teilnahme an Praktika, Bestandene Modulprüfung					

8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) BSc Klimaschutz und Klimaanpassung
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangsspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 1
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. O. Panferov
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch, einzelne Abschnitte englisch Literatur: - Skript/Folien zur Vorlesung - Häckel, H., Meteorologie, UTB, Stuttgart; Auflage: 8. (11.07.2016), ISBN-10 : 3825246035, oder ab vsl. Mai 2021: Aufl. 9. vollständig überarbeitet und erweitert, 500 S, ISBN 978-3-8252-5504-6 - Schönwiese, C.D., Klimatologie, UTB, Stuttgart, Auflage 5 (2020), 492 S, ISBN-10: 3825253872 - Climate Change 2013 - The Physical Science Basis, Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the IPCC, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA: Cambridge University Press. Bzw. aktueller IPCC Arbeitsbericht, vsl. AR6, 2021.

Altlastensanierung (SANI) Remediation of Contaminated Sites						
Kennnummer		Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-WP33		90 h	3	5. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße 40 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen - Den Studierenden werden die Grundlagen der komplexen Zusammenhänge von Boden, Grundwasser und Schadstoffen vermittelt. - Die Studierenden erlangen Kenntnis darüber, wie vor dem Hintergrund der Umweltgesetzgebung eine Altablagerung oder ein Umweltschadenfall erkundet wird und wie sich aus den gewonnenen Ergebnissen eine Gefahr für die einzelnen Umweltmedien ableiten lässt. - Durch projektbezogene Beispiele erhalten die Studierenden einen Überblick über gängige Sanierungsverfahren. - Die Studierenden können selbständig entscheiden, welches Sanierungsverfahren unter Berücksichtigung der Standortgegebenheiten, des erforderlichen Sanierungszieles und der Finanzierbarkeit in Frage kommt.					
3	Inhalte Grundlagen: - Umweltgeologie, Hydrologie, Hydrogeologie, - Grundwasserhydraulik - Ermittlung von Basisdaten, - Grundwassergüte und Schadstoffe, - Altablagerungen, Altlasten (rechtliche Definitionen), - Altlastenerkundung (technische Erkundung, Probengewinnung, Dokumentation), - Bewertung der Standortsituation im Sinne der Gefahrerforschung, - Altlastensanierungsverfahren (hydraulische, mikrobiologische und chemische) Anhand praktischer Beispiele werden unterschiedliche Boden- und Grundwassersanierungsverfahren von der Planung bis zur Realisierung dargestellt.					
4	Lehrformen 2 SWS Vorlesung 1 Fachvortrag (4h)					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module Chemie, Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen 1 und 2, Wassertechnologie 1					
6	Prüfungsformen Klausur (mind. 90 min)					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Klausur					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) BSc Klimaschutz und Klimaanpassung					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangsspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 1					

10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Ute Rößner
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch, einzelne Abschnitte englisch Literatur: - B. Hölting & W.G. Coldewey: Hydrogeologie, ISBN 3827412463, - H. Neumaier & H.H. Weber: Altlasten – Erkennen, Bewerten, Sanieren, ISBN 3540593160, - ALEX – Merkblätter des Landesamts f. Umwelt Rheinland-Pfalz, - Folienvorlagen zur Vorlesung.

Innovative Energiesysteme (INES) Innovative Energy Systems						
Kennnummer		Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-WP36		90h	3	5	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Seminaristische Vorlesung, Exkursion		Kontaktzeit 2 SWS Vorl. / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße 20 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage: - das Angebot nachhaltiger Energiequellen und deren Einbindung in Energiesysteme unter Berücksichtigung technischer, wirtschaftlicher, politischer und ökologischen Randbedingungen zu beurteilen, - verschiedene Konzepte an die regionalen Gegebenheiten anzupassen und deren Beitrag bezüglich gegebener Ziele zu beurteilen, - Anlagen zur Bereitstellung elektrischer und thermischer Energie technisch und wirtschaftlich zu bewerten und hinsichtlich gegebener Ziele zu optimieren, - Maßnahmen zur effizienten Energienutzung aufzuzeigen und zu bewerten, - sich Informationen zum Stand der Technik als auch zum Stand der Forschung und Entwicklung von Technologien zur Energieeinsparung, -wandlung, -speicherung zu beschaffen und diese Informationen zu bewerten und zu präsentieren.					
3	Inhalte - Energiebilanz, Primär- und Endenergie, Energieverbrauch, Energieerzeugung, Netzsysteme. Photovoltaik, Solarthermie, Windenergie, Wasserkraft, Erdwärme, Biomasse, Biogas, Biokraftstoffe, Geothermische und Solare Kraftwerke, zukünftige Energieträger; Wasserstoff, Brennstoffzelle, elektrische Energiespeicher; Elektromobilität; Gebäudeisolierung mit aktiver Be- und Entlüftung					
4	Lehrformen Seminaristische Vorlesung mit Hausarbeit					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Mathematik, Physik, Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen 1 Inhaltlich: Mathematik, Physik, Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen 1					
6	Prüfungsformen Hausarbeit					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Teilnahme am Seminarteil, Teilnahme an der Exkursion					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) BSc Klimaschutz und klimaanpassung					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 1					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende					

	Prof. Dr. Frieder Kunz
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: - Skript/Folien zur Vorlesung, - Lehrbuch: "Watter, Holger: Regenerative Energiesysteme. 2. Auflage. Vieweg+Teubner, Wiesbaden 2011. Weiterführende Bücher: - Krimmling, Jörg: Energieeffiziente Gebäude. Fraunhofer IRB Verlag; 2. Auflage, Stuttgart 2007, - Deublein, Steinhauser: Biogas from Waste an Renewable Resources. WILEY-VCH, Weinheim 2008, - Demirbas, Ayhan: Biofuels, Green Energy and Technology. Springer. London 2009, - Kurzweil, Peter: Brennstoffzellentechnik. Vieweg, Wiesbaden 2003.

Ökologischer Waldbau (WALD)
Ecological Forestry

Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-WP37	90 h	3	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Exkursion	Kontaktzeit 1 SWS Vorl. / 15 h 1 SWS Exkurs. / 15 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße 20 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden werden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls - die Befähigung zur Durchführung einer waldpädagogischen Führung und die Ausbildung als Waldklimabotschafter haben - die Grundsätze einer multifunktionalen, nachhaltigen und naturnahen Waldbewirtschaftung, ihre Konflikte sowie die wichtigsten rechtlichen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen kennen - Kenntnisse über die forstwirtschaftliche Produktion im Allgemeinen und den ökologisch ausgerichteten, naturnahen Waldbau im Besonderen haben - die Bedeutung des nachhaltig erzeugten Ökorohstoffs Holz für den Klimaschutz und als perfektes Beispiel einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft begreifen - befähigt sein, in der späteren Berufspraxis die Auswirkungen der forstwirtschaftlichen Tätigkeit auf das Ökosystem Wald beurteilen und den gesellschaftlichen sowie klimapolitischen Nutzen des nachwachsenden Rohstoffes Holz inklusive der Leistungen des Waldes bewerten zu können				
3	Inhalte - Grundlagen, rechtliche und politische Rahmenbedingungen des naturnahen Waldbaus - Entwicklung und Status Quo des Waldes in Deutschland, Waldzustand - Baumartenbestimmungen, Ökogramme der Baumarten, Natürlich potentielle Vegetation, Die Buche - Nachhaltigkeit, forstliche Planung und Umsetzung - Gesetze, Ziele der Waldbesitzer, Waldzertifizierungen, Forstverwaltung - Konflikte im Wald und Ansprüche verschiedener Nutzergruppen an den Wald (z. B. Freizeit, Jagd, Windkraft, Artenschutz) - Holzernte, praktischer Waldbau in jeweiligen Entwicklungsphasen - Nährstoffnachhaltigkeit und Bodenschutz bei der Holzernte - Eigenschaften und Verwendung des Ökorohstoffs Holz (Holzprodukte, Holzhausbau, Energieholz) - Wald(-biotope) und Holzprodukte als CO₂-Speicher sowie Substitut für energieintensive Stoffe - Windkraft im Wald, Nationalpark Hunsrück-Hochwald, Wildschäden und Jagd, Naturwaldreservate und Biotop-Baumkonzept				
4	Lehrformen 50 % Vorlesung, 50% Exkursion				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Modul Landschaftsökologie				

6	Prüfungsformen Klausur (mind. 90 min) oder mündliche Prüfung und Erstellung eines Konzeptes für eine Waldführung
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur oder mündliche Prüfung und Erstellung eines Konzeptes für eine Waldführung, Teilnahme an Exkursionen
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 1
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Elke Hietel, Axel Henke
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: - Rieger, Wilhelm, Landesforsten RLP; Qualifizieren und Dimensionieren - Waldbaustrategie - Bode, W. (Hrsg.) (1997): Naturnahe Waldwirtschaft. Verlag Deukalion, Holm - Hatzfeldt, H. (Hrsg.) (1996): Ökologische Waldwirtschaft. Verlag Müller, Heidelberg - van der Heide; J. (Hrsg.) (2011): Der Forstwirt: Kuratorium für Waldarbeit und Forstwirtschaft - Power-Point-Skript zur Vorlesung - Web-Links

Business English 1 (BUEN1)						
Kennnummer		Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-WP38		90 h	3	5. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen seminaristische Vorlesung		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße max. 25 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: - Vokabular aus den Bereichen Geschäftskorrespondenz, Wirtschaft, Telephoning, Negotiations, Small Talk einzusetzen, - die sprachlichen Mittel zum Meistern der facettenreichen Bandbreite an Geschäftskorrespondenz und mündlichen Agierens und Reagierens anzuwenden, - sich situationsbedingt angemessen auf Englisch auszudrücken, - die englische Sprache grammatikalisch richtig zu verwenden.					
3	Inhalte - Vokabular in oben genannten Bereichen des Geschäftslebens, - Souveräner schriftlicher Ausdruck durch kontinuierliche Übung, - Idiomatische Ausdrucksweise, - Sprachrichtigkeit, - Kommunikationstraining – language is a tool					
4	Lehrformen Seminaristisches Sprachtraining mit Vorlesungsphasen, Übungskorrespondenz, mündliche Anwendungssituationen					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Sprachkenntnisse auf B1/B2 Niveau nach CEF empfohlen					
6	Prüfungsformen Klausur (mind. 90 min)					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) in allen Bachelor-Studiengängen des Fachbereichs 1					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangsspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 1					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Mag. phil. Birgit Hoess					
11	Sonstige Informationen Sprache: Englisch Literatur: aktuelle Lehrbücher Business English					

Business English 2 (BUEN2)						
Kennnummer		Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studien-se-mester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-WP39		90 h	3	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen seminaristische Vorlesung		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße max. 25 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: - Vokabular aus den Bereichen Geschäftskorrespondenz, Wirtschaft, Telephoning, Negotiations, Small Talk einzusetzen, - die sprachlichen Mittel zum Meistern der facettenreichen Bandbreite an Geschäftskorrespondenz und mündlichen Agierens und Reagierens anzuwenden, - sich situationsbedingt angemessen auf Englisch auszudrücken, - die englische Sprache grammatikalisch richtig zu verwenden.					
3	Inhalte - Vokabular in oben genannten Bereichen des Geschäftslebens, - Souveräner schriftlicher und mündlicher Ausdruck durch kontinuierliche Übung, - Idiomatic Ausdrucksweise, - Sprachrichtigkeit, - Kommunikationstraining – language is a tool - Vorbereitung auf das BEC Vantage Certificate der University of Cambridge, das freiwillig abgelegt werden kann					
4	Lehrformen Seminaristisches Sprachtraining mit Vorlesungsphasen, Übungskorrespondenz, mündliche Anwendungssituationen					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Sprachkenntnisse auf B1/B2 Niveau nach CEF empfohlen					
6	Prüfungsformen Klausur (mind. 90 min)					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) in allen Bachelor-Studiengängen des Fachbereichs 1					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangsspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 1					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Mag. phil. Birgit Höß					
11	Sonstige Informationen Sprache: Englisch Literatur: aktuelle Lehrbücher Business English					

Angewandte Bodenkunde (BOPA) Applied Pedology						
Kennnummer		Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-PM41		90 h	3	6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Praktikum		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße 12 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls ein bodenkundliches Projekt konzipieren, Hypothesen dazu formulieren, geeignete Methoden für die Untersuchung auswählen, diese anwenden sowie die erzielten Ergebnisse sachgerecht auswerten und interpretieren.					
3	Inhalte Im BOPA-Praktikum wird ein konkretes Projekt bearbeitet. Dazu werden Bodenproben auf einem Versuchsfeld entnommen und untersucht, wie sich langjährig unterschiedliche Bewirtschaftung auf die Emission von CO ₂ , N ₂ O und NH ₃ im Verlauf der Mineralisierung organischer Substanz auswirkt.					
4	Lehrformen Praktikum					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module Mathe, Physik, Chemie, Biologie					
6	Prüfungsformen mündliche Gruppenprüfung					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Teilnahme am Praktikum mit vollständigen und korrekten Testaten, bestandene mündliche Prüfung					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) BSc Klimaschutz und Klimaanpassung, BSc Agrarwirtschaft, M.Sc Landwirtschaft und Umwelt					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 1					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Klaus Erdle					
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Skript zum Praktikum Das Praktikum wird an sechs Nachmittagen im Semester oder nach Absprache mit den Studierenden in der vorlesungsfreien Zeit angeboten.					

Stadtökologie (STAD) Urban Ecology						
Kennnummer		Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-WP42		90 h	3	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Praktikum, Exkursion		Kontaktzeit 3 SWS / 45 h	Selbststudium 45 h	geplante Gruppengröße 20 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden werden nach Abschluss des Moduls in der Lage sein: - den Lebensraum Stadt in seiner Komplexität zu erfassen und zu charakterisieren, - die Lebensbedingungen der Stadtbewohner zu analysieren und zu bewerten und - konkrete Maßnahmen zur Verbesserung der Lebensbedingungen abzuleiten.					
3	Inhalte - Begriffe, Ziele und Leitbilder einer ökologisch orientierten Stadtplanung, - Probleme der Verstädterung, - Charakteristika der Stadt-Natur (Stadtklima, Boden, Wasser, Flora und Fauna), - ökologisch orientierte Stadtplanung (Alternativen Erweiterung oder Verdichtung von Siedlungen, Landschaftskorridore, Freifächensysteme), - Anwendungsbeispiele für die Gestaltung von Grünflächen, Bodenschutz, Rückhaltung von Niederschlagswasser, Förderung der Gewässerdynamik, Straßenraumgestaltung, Bepflanzung von Bauwerken - innovative stadtökologische Konzepte: Verkehrsberuhigung, energieautarke Stadt, Urban Gardening, Sharing Economy					
4	Lehrformen 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum und Exkursion					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module Landschaftsökologie, Landschaftsplanung					
6	Prüfungsformen Klausur (mind. 90 min) oder Referat (50%) und Hausarbeit (50%)					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulprüfung und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und Exkursion					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) BSc Klimaschutz und Klimaanpassung					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangsspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 1					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Elke Hietel					

11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: - Skript und Unterlagen zu Vorlesung, Praktikum und Exkursion, - Henninger, S. (2011): Stadtökologie: Bausteine des Ökosystems Stadt. Schöningh, Paderborn, - Reichholf, J. (2007): Stadtnatur: Eine neue Heimat für Tiere und Pflanzen. oekom-Verlag, München, - Sukopp, H. & Wittig, R. (1998): Stadtökologie. – Fischer: Stuttgart.
----	--

Ökologischer Landbau (ÖKLA) Organic Agriculture

Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-WP43	90 h	3	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Exkursion, Übung	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h 1 SWS / 15 h	Selbststudium 45 h	Geplante Gruppengröße 20 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden werden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls: - die Grundlagen des ökologischen Landbaus und die wichtigsten privat-rechtlichen und öffentlich-rechtlichen Normierungen zum ökologischen Landbau kennen. Sie können diese im Vertiefungsfall effektiv recherchieren. - Kenntnisse über die Besonderheiten der ökologisch ausgerichteten Produktion haben. Sie sind dadurch fähig, in einer außerlandwirtschaftlichen Berufspraxis eine objektiv vermittelnde Funktion einzunehmen und können sich notwendiges Detailwissen selbständig erarbeiten bzw. im Bedarfsfall den fachlich erforderlichen Sachverstand gezielt hinzuziehen. - Auswirkungen landwirtschaftlicher Tätigkeiten auf biologische und abiotische Ressourcen objektiv beurteilen und ggf. geeignete Maßnahmen zur Erreichung der jeweiligen Schutzziele entwickeln können.				
3	Inhalte - Überblick über die verschiedenen Formen der Landnutzung und deren Entwicklung. - EG-Rechtsvorschriften für den ökologischen Landbau: Ziele, Grundsätze, allgemeine und landwirtschaftliche Produktionsvorschriften, Kennzeichnung und Kontrolle. - Öko-Aktionsplan Rheinland -Pfalz: Ziele und Umsetzungsstrategie - Pflanzenbauliche Grundlagen des ökologischen Landbaus: Bodenfruchtbarkeit, Nährstoffmanagement, phytosanitäre Aspekte. - Tierhaltung im ökologischen Landbaus: Haltungsformen, Fütterung, Tiergesundheit. - jeweils ein bis zwei Schwerpunktthemen des ökologischen Landbaus mit hoher Aktualität aus z.B. den Bereichen Wasser- und Klimaschutz, Energie- und Stoffbilanzierung, Züchtungsmethoden oder Naturschutz.				
4	Lehrformen 2 SWS Vorlesung mit Übung, 1 SWS Exkursion,				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module Ökologie, Landschaftsökologie				
6	Prüfungsformen Klausur (mind. 90 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten bestandene Klausur, Teilnahme an mindestens einer Exkursion				

8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) BSc Agrarwirtschaft
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Elmar Schulte-Geldermann
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: - Skript zur Vorlesung, Handouts.

Klimaszenarien und -modelle 2 (KSUM 2)*Climate Change and Climate Change Modelling*

Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-WP45	90 h	3	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung mit integrierten Übungen	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße 25 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage: - Emissionsszenarien für das 21. Jh. (Aufbau und Gruppen/Familien) zu erklären und daraus folgende Globale Klimaszenarien zu charakterisieren - Struktur der Klimamodelle und Modelldarstellung der Klimakomponenten zu erklären - Hierarchie der Klimamodelle zu beschreiben - Klimadaten aus Klimadatenbanken analysieren, vergleichen und kombinieren - statistisches und dynamisches Downscaling der globalen Klimamodelle zu vergleichen und die Ergebnisse zu analysieren - Daten der Modellierung, Reanalyse mit Messungen zu vergleichen, Unsicherheiten und Modellbias zu berechnen und Biaskorrektur zu implementieren - Klimaänderungssignale auf globalem und regionalem Niveau zu berechnen				
3	Inhalte - Wissenschaftliche Erfassung des anthropogenen Klimawandels. - Rolle des IPCC: Assessment Reports, Technische Berichte, Spezielle Berichte; Emissionsszenarien. Spezielle Berichte des IPCC über Emissionsszenarien (SRES) und Representative Concentration Pathways (RCP). - Szenarien, die mit gekoppeltes ECHAM5-MPIOM berechnet wurden (z.B. A1B, B1), unterschiedliche Modellläufe; Klimadatenbank CERA. - Datenbearbeitung mit Climate Data Operators (CDO). - Datenanalyse für Deutschland auf dem Beispiel der Szenarien des ECHAM-Modells. Klimaperioden; Diskussion über Notwendigkeit der Downscaling. Statistisch oder Dynamisch. Beispiele der Downscaling für Deutschland: ECHAM-MPIOM 1) dynamische Downscaling mit REMO, CLM, 2) statistische mit WETTREG, STAR; - Vergleich der Daten unterschiedlicher Modelle für Deutschland, Rheinland-Pfalz und Region Bingen. Gegenwartsberechnungen, Vergleich mit gemessenen Daten. - Bias in unterschiedlichen Modellen (Niederschlag und Temperatur). - Diskussion über Notwendigkeit der Biaskorrektur; - Analyse der Klimaänderungssignale auf dem Beispiel ECHAM5 und regionalen Modellen. Modelensembles.				
4	Lehrformen 2 SWS Vorlesung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module Mathematik, Physik, Klimatologie, Statistik, Klimaszenarien und -modelle 1				
6	Prüfungsformen Hausarbeit				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Prüfung				

8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) BSc Klimaschutz und Klimaanpassung
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangsspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 1
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. O. Panferov
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch, einzelne Abschnitte englisch Literatur: - Climate System Modeling, 1992, K.E. Trenberth (Editor), Cambridge University Press, 788 p. - Climate Change 2013 - The Physical Science Basis, Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the IPCC, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA: Cambridge University Press, bzw. aktueller IPCC Arbeitsbericht, vsl. AR6, 2021 - Hollweg et al., 2008, Ensemble Simulations over Europe with the Regional Climate Model CLM forced with IPCC AR4 Global Scenarios, Gruppe Modelle & Daten, Technical Report No. 3, Hamburg, ISSN 1619-2257 - IPCC, 2000, Special Report on Emission Scenarios, ISBN: 92-9169-113-5 - Moss, R.,H., Edmonds, J.,A., Hibbard, K.,A., Manning, M.,R., Rose, S.,K., van Vuuren, D.,P.,, Carter, T.,R., Emori, S., Kainuma, M., Kram, T., Meehl, G.,A., Mitchell, J.,F., Nakicenovic, N., Riahi, K., Smith, S.,J., Stouffer, R.,J., Thomson, A.,M., Weyant, J.,P., Wilbanks, T.,J. (2010). The next generation of scenarios for climate change research and assessment. Nature. 463(7282):747-56, http://www.nature.com/nature/journal/v463/n7282/pdf/nature08823.pdf - Orlowsky, B., Gerstengarbe, F.-W.; Werner, P.C. (2008): A resampling scheme for regional climate simulations and its performance compared to a dynamical RCM. Theoretical and Applied Climatology 92, 3-4, 209-223. Special Issue on ECHAM 5, Journal of Climate. 2006, No 16 - Walkenhorst, O., Manfred Stock: Regionale Klimaszenarien für Deutschland. Eine Leseanleitung. E-Paper der ARL, Nr. 6. Hannover: 2009, ISBN 978-3-88838-724-1, http://arl-net.org/index.php?option=com_content&task=view&id=800&Itemid=431

Klimafolgen und Handlungsstrategien (KFOL)*Climate Impact and Strategies for Action*

Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-WP46	90 h	3	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung und Seminar	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße 40 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage: - beobachtete und projizierte Folgen der Klimaänderung auf globaler, nationaler und regionaler Skala zu charakterisieren, und die natürlichen und anthropogenen Ursachen zu identifizieren, - die ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekte der Klimaänderungsfolgen abzuschätzen, - Unsicherheiten der Klimaprojektionen und projizierte Folgen des Klimawandels zu analysieren und zu bewerten, - sektorale und sektorübergreifende Handlungsmaßnahmen zu analysieren und zu debattieren, - Best-/worst-Practice Beispiele zu evaluieren und zu vergleichen, - Stand der Forschung der laufenden Forschungsprogramme zur Klimaanpassung und zum Klimaschutz auf globaler, regionaler und nationaler Ebene zu beschreiben und zu charakterisieren. - Die Studierenden werden in der Wahrnehmung ihrer Gesellschaftsfähigkeit geschult, weiterentwickelt und damit zum gesellschaftlichen Engagement befähigt.				
3	Inhalte - Übersicht über: Klimasystem und Komponenten; Natürliche und anthropogene Ursachen der Klimavariabilität; Milankovich-Zyklen, Vulkanismus, Kontinentaldrift, Eiszeiten und Warmzeiten; Anthropogener Klimawandel, Treibhauseffekt, Treibhausgase: H₂O, CO₂, Methan, Lachgas, Ozon; Emissionsszenarien. Klimarahmenkonvention UNFCCC, Kyoto Protokoll, Conferences of Parties (COPs). - Handlungsstrategie „Vorsorge“: Minderung der Emissionen; - Handlungsstrategie „Anpassung an Folgen des Klimawandels“; - Geoengineering als aktiver Klimaschutz. Beobachtete und projizierte Folgen der Klimaänderung auf dem globalen, nationalen und regionalen Niveau: signifikante und nicht signifikante Veränderungen der Mittelwerte der Klimaelemente und Zunahme der Extreme. Veränderungen der räumlichen Muster und zeitlichen Verteilung der Extremwerte; - Mögliche Maßnahmen der Anpassung und Ursachenbekämpfung für unterschiedliche Sektoren und sektoriell-übergreifend. Klimawirkungen der Maßnahmen; Auswahl der Handlungsstrategien und Maßnahmen anhand der abgeschätzten Folgen des Klimawandels und Unsicherheiten. Abschätzung der einzelnen und kombinierten Wirkungen unterschiedlicher Maßnahmen; Analyse der Best- und Worst-Practice Beispiele für Mitigation, Klimawirkungen der Maßnahmen; Auswahl der Maßnahmen anhand der abgeschätzten Folgen des Klimawandels und Unsicherheiten. Abschätzung der einzelnen und kombinierten Wirkungen unterschiedlicher Maßnahmen.				
4	Lehrformen 2 SWS Seminar				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module Mathematik, Physik, Biologie, Umwelt und Klimarecht, Wirtschaftslehre, Ökologie, Statistik, Klimatologie				

6	Prüfungsformen Seminarvortrag (40%) und Portfolio (60%)
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Teilnahme an Seminar und bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) BSc Klimaschutz und Klimaanpassung
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangsspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 1
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. O. Panferov
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch, einzelne Abschnitte englisch Literatur: - Deutsche Anpassungsstrategie, 2008, www.bmu.de/N42783 - Aktionsplan Anpassung der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel, www.bmu.de - Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 Eckpunkte des BMUB, www.bmub.bund.de - Climate Change 2013 - The Physical Science Basis, Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the IPCC, www.ipcc.ch, bzw. aktueller IPCC Arbeitsbericht, vsl. AR6, 2021 - IPCC, 2014: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)], www.ipcc.ch - IPCC, 2014: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Barros, V.R., C.B. Field, D.J. Dokken, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)], www.ipcc.ch - IPCC, 2014: Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel and J.C. Minx (eds.)], www.ipcc.ch - IPCC, 2000, Special Report on Emission Scenarios, ISBN: 92-9169-113-5, - IPCC, 2012: Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B. et al. (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, 582 pp, http://www.ipcc-wg2.gov/SREX/ - KomPass, Kompetenzzentrum Klimafolgen und Anpassung, www.anpassung.net, - Klimabericht Rheinland-Pfalz, 2013 http://www.mufv.rlp.de/fileadmin/mufv/img/inhalte/klima/KlimaberichtRLP2007.pdf, - KLIFF, Klimafolgenforschung in Niedersachsen, www.kliff-niedersachsen.de.

Emissions-/Immissionsmesstechnik und Analytik (MEAN)
Emission and Pollution Monitoring and Chemical Analysis

Kennnummer	Arbeitsbelas- tung	Leistungs- punkte	Studiensemester	Häufigkeit des An- gebots	Dauer
B-UW-WP48	180 h	6	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Praktikum	Kontaktzeit 3 SWS Vorl./ 45 h 3 SWS Prakt. / 45 h	Selbststudium 90 h davon Auswer- tung Praktikum: 30 h	geplante Gruppengröße Vorlesung: 25 Studierende Praktikum: 12 Studierende	
2	Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen - Die Studierenden sind in der Lage, Umweltmessdaten zielführend und richtig zu interpretieren sowie die Durchführung von Emissionsmessungen zu bewerten. - Die Studierenden sind in die Lage, als Projektverantwortliche richtig und sinnvoll instrumentelle Analytik zu planen, zu organisieren und auszuwerten. Die Kenntnis der Entstehung analytischer Daten dient insbesondere als Grundvoraussetzung, um mit solchen Daten kritisch umgehen zu können.				
3	Inhalte Emissionsmesstechnik: - VDI 2066 - Kontinuierliche Emissionsmessverfahren - Diskontinuierliche Emissionsmessverfahren - Messung von Schwermetallen - Messung organischer Spurenstoffe - Langzeitprobennahme Immissionsmesstechnik: - Besonderheiten der Durchführung von Immissionsmessungen - aktive/passive Messverfahren - Fernerkundung - Messorganisation und Probennahme - Geruchsmessungen, Begehungen Praktikum Messtechnik: - Versuch 1: Staubbmessung nach VDI 2066 an einem Heizungskessel - Versuch 2. Olfaktometrie - Versuch 3: Messung von Quecksilber an einer Füllkörperkolonne Analytik: - Probenvorbereitung (einschließlich Probenahme) - Chemische Analysenmethoden: Gravimetrie, Titrimetrie - Elektrochmeische Methoden: Elektroden (pH-Wert, Redoxpotential) - Atomspektrometrische Methoden: Atomabsorption (AAS), Atomemission (ICP-OES) - Molekülspektrometrische Methoden: Massenspektrometer (MS) - Physikochemische Trennmethoden: Chromatographie (IC, GC, HPLC) - Kopplung verschiedener Analyseverfahren (GC-MS, HPLC-MS) Praktikum Analytik: - statistische Auswertung von Messdaten - Nitratbestimmung mit verschiedenen Messverfahren				

	Referat Analytik: - Die Studierenden sollen zu einem selbstgewählten Thema im Bereich der Umweltanalytik ihr erworbene Wissen hinsichtlich der Analysenmethoden und deren Aussagekraft dokumentieren.
4	Lehrformen Messtechnik: 1 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum mit Eingangskolloquium Analytik: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum/ Referat
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module Chemie, Wassertechnologie 1, Altlastensanierung
6	Prüfungsformen 2 Klausuren (mind. 90 min): Analytik und Messtechnik
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Referat, Vollständige Praktikumstestate, bestandene Klausuren
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 2
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Sven Meyer, Prof. Dr.-Ing. Ute Rößner, Dipl.-Ing. (FH) Guido Fömmel
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: - Gelbach: Immissionsschutzrecht, CD-ROM UB-Media Fachdatenbank - Schön, Hübner: Geruch – Messung und Beseitigung, Vogel-Verlag - G. Schwedt: Analytische Chemie, Wiley-VCH-Verlag, 2008, 2. überarb. Auflage

Wassertechnologie 2 (WASS2)*Water Technology 2*

Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-WP49	90 h	3	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Praktikum Exkursion	Kontaktzeit 2 SWS Vorl. / 30 h 1 SWS Prakt. / 15 h	Selbststudium 45 h	geplante Gruppengröße Vorlesung 30 Studierende Praktikumsgruppen á 10 Stud.	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen - Kenntnisse von wichtigen organischen und anorganischen Spurenstoffen in der Trinkwasseraufbereitung und deren Wirkung auf die menschliche Gesundheit - Kennenlernen von weiterführenden Wasseraufbereitungsverfahren aus Oberflächen- und Grundwasser (Aktivkohlefiltration, Membranverfahren) und alternativen Desinfektionsverfahren (Ozon, UV) und damit in der Lage sein, problemorientierte Auswahlvorschläge für die Trinkwasseraufbereitung zu machen - Anwendung der erworbenen Fachkenntnisse bei der Diskussion von komplexen Fallbeispielen in der Wasseraufbereitung				
3	Inhalte - Organische und anorganische Spurenstoffe in der Trinkwasseraufbereitung und deren Wirkung auf die menschliche Gesundheit - Weiterführende Verfahren der Trinkwasseraufbereitung aus Oberflächen- und Grundwasser - Enteisung und Entmanganung - Aktivkohlefiltration, - Membranverfahren (Ultrafiltration, Umkehrosmose, Mikrofiltration, Nanofiltration), - Oxidation (Advanced oxidation processes O3/H2O2, UV/H2O2, UV/O3), - Alternative Desinfektionsverfahren (Ozonung, UV-Strahlung) - Fallbeispiele für eine komplexe Trinkwasseraufbereitung - Praktikum: Ionenaustauscherverfahren, Aktivkohlefiltrationsverfahren - Exkursion: Wasserversorgung Rheinhessen-Pfalz				
4	Lehrformen 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum, Exkursion				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module Chemie, Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen 1 und 2, Wassertechnologie 1				
6	Prüfungsformen Hausarbeit				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Hausarbeit und erfolgreiche Teilnahme an Praktika/ Exkursion				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 1				

10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Ute Rößner, Dipl.-Ing. (FH) Guido Fömmel
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch, einzelne Abschnitte englisch Literatur: - Mutschmann Stimmelmayer (Hrsg.): Taschenbuch der Wasserversorgung; Franck-Kosmos-Verlag, Stuttgart 2007 - Hancke: Wasseraufbereitung - Chemie und chemische Verfahrenstechnik Springer-Verlag, Berlin 2000 - Folienvorlagen zur Vorlesung und Skript zum Praktikum

Geoinformationssysteme (GISE) Geographic Information Systems						
Kennnummer		Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-WP52		90 h	3	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Seminar mit Übungen		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße 32 Studierende, Gruppen je 16 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden haben nach Abschluss des Moduls die Fähigkeit erlangt - ein GIS-Projekt zu planen und durchzuführen, - geeignete Datenformate auszuwählen, - Datenbestände in GIS zu analysieren, - Ergebnisse aus GIS-Analysen kritisch zu bewerten, - Präsentationen und 3D-Visualisierungen mit Hilfe von GIS anzufertigen und - ein mobiles GIS mit GPS einzusetzen.					
3	Inhalte - Vorstellung von geoinformatischen Methoden und Geobasisdaten - Vermittlung von Grundkenntnissen in GIS-Hardware und GIS-Software - Ablauf von GIS-Projekten: Datenrecherche, Fehlerbereinigung von Daten, Datenanalyse, Ergebnisinterpretation und Präsentation Praktische Anwendungsbeispiele und Übungen für die Arbeit mit Geoinformationssystemen: - Digitalisieren von Vektordaten - Georeferenzieren - Koordinatensysteme, Projektionen und Gitternetze - Geoverarbeitung von Vektordaten - Analyse von Digitalen Höhenmodellen, Sichtbarkeitsanalysen und hydrologische Analysen - Visualisierung von 3D-Daten, - Oberflächen- und Volumenberechnungen - Datenerfassung mit Hilfe von GPS in einem mobilen GIS					
4	Lehrformen 2 SWS Vorlesung mit Übungen					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsformen Klausur (mind. 90 min) oder Projektarbeit					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur oder Projektarbeit und erfolgreiche Teilnahme am Seminar					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)					

9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 1
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Elke Hietel
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: - Skript und Unterlagen zu Vorlesung und Übungen, - Bill, R. & Fritsch, D. (1999): Grundlagen der Geo-Informationssysteme. Bd. 1 und 2, Wichmann: Heidelberg - Hennermann, K. & Woltering, M. (2014): Kartographie und GIS: Eine Einführung. WBG, Darmstadt. - Kappas, M. (2012): Geographische Informationssysteme (GIS). Das Geographische Seminar, Bd. 14, Westermann, Braunschweig. - Kohlstock, P. (2014): Kartographie. UTB, Ulmer, Stuttgart. - de Lange, N. (2013): Geoinformatik in Theorie und Praxis. Springer Spektrum, Berlin, Heidelberg. - Mummenthey R.-D. (2012): ArcGIS Spatial Analyst – Geoverarbeitung mit Rasterdaten, Points Verlag, Norden. - Mummenthey, R.-D. (2014): ArcGIS for Desktop: Anwendungsorientierte Grundlagen für Einsteiger (Bd. 1), Anwendungsbezogene ArcGIS-Geoverarbeitung (Bd. 2). Wichmann, Heidelberg.

Planungsrecht und Umweltrecht 2 (PLAN)*Planning Law*

Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-WP54	180 h	6	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Planungsrecht / Vertiefung Umweltrecht	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 120 h	geplante Gruppengröße 20 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls können die Studierenden: - die einschlägigen rechtlichen Grundlagen in konkreten Fällen anwenden - die gefundene Lösung begründen - Gerichtsentscheidungen nachvollziehen und analysieren sowie die Entscheidung kritisch bewerten.				
3	Inhalte - Der Teil Planungsrecht umfasst die Grundzüge der Raumordnung und Bauleitplanung, Aufstellung von B-Plänen, Festsetzungsmöglichkeiten, Naturschutzrecht, Eingriffsregelung, FFH-Richtlinie. - Im Teil Umweltrecht II werden aktuelle Gerichtsentscheidungen schwerpunktmäßig aus dem Bereich des eher technisch orientierten Umweltrechts (Immissionsschutzrecht, Abfallrecht, Gentechnikrecht, Atomrecht etc.) sowie aus den Bereichen Umwelthaftung und Umweltstrafrecht behandelt.				
4	Lehrformen Vorlesung und Seminarform				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Die Kenntnis der Grundlagenveranstaltung Recht wird vorausgesetzt.				
6	Prüfungsformen Klausur (mind. 90 min) und mündlicher Vortrag (jeweils 50%)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Klausur und des Vortrags				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 2				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Alfred Stapelfeldt				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Literaturhinweise werden in der Veranstaltung gegeben.				

Environmental Controlling (ENCO) Umweltcontrolling						
Kennnummer		Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-WP55		180 h	6	5. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Gruppenarbeit (Hausarbeit)		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 120 h inkl. Hausarbeit	geplante Gruppengröße ca. 20 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind nach erfolgreicher Bearbeitung des Moduls Umweltcontrolling in der Lage: - Instrumente des Umweltcontrollings zu benennen und deren grundsätzliche Funktion/Anwendung/Vorgehensweise zu beschreiben, - ablauf- und aufbauorganisatorische Voraussetzungen für ein effizientes Umweltcontrolling zu definieren, - die Bedeutung des Umweltcontrollings zu erkennen und zu beschreiben für - die Kommunikation mit Anspruchsgruppen („Stakeholder“), - die Aufgaben der Unternehmensleitung und/oder -eigentümer („Shareholder“), - neue Entwicklungen des Umweltcontrollings in den Kontext der bisherigen Instrumente zu integrieren.					
3	Inhalte Verschiedene für die betriebliche Praxis relevante Instrumente des Umweltcontrollings und deren Grundlagen werden vorgestellt: - Umwelt-Qualitätsmanagementsysteme nach EMAS und ISO 14001, - Energiemanagementsysteme nach ISO 50001, - Umweltauditing, - Umweltkennzahlen, - CO₂-Fußabdruck (Carbonfootprint), - Gesellschaftliche Verantwortung von Organisationen nach ISO 26000, - Nachhaltigkeitsberichterstattung					
4	Lehrformen 4 SWS Vorlesung: Einführung in die o.a. Themen und Diskussion der Nacharbeit (Hausarbeit)					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsformen Hausarbeit, kann in Englisch oder Deutsch angefertigt werden					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandener Leistungsnachweis, Anwesenheit in den Vorlesungen					

8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) BSc Klimaschutz und Klimaanpassung, MSc Landwirtschaft und Umwelt
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangsspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 2
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Rainer Hartmann
11	Sonstige Informationen Sprache: englisch, Literatur teilweise englisch, teilweise deutsch Literatur: - Relevante ISO Normen, und EU Ökoaudit-Verordnungen (EMAS) - Der TÜV Umweltmanagementberater, TÜV Media (Schulungsfolien und ausgewählte aktuelle Kapitel), - Leitfaden Betriebliche Umweltkennzahlen, BMU (1997), - Fötsch, G., Meinholz, H. (2014), Handbuch Betriebliches Umweltmanagement, 2. Aufl., Springer - Handbuch Umweltcontrolling, Herausgeber BMU und UBA, 2. Auflage 2001, Vahlen ISBN978-3-8006-2536-9, - GRI-Leitfaden (aktuelle Version). Eine aktualisierte Literaturliste wird im Verlauf der Vorlesung erstellt.

Umweltdatenanalyse (UMDA) Analysis of Environmental Data						
Kennnummer		Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studien-se-mester	Häufigkeit des An-gebots	Dauer
B-UW-WP62		180h (90 h je Semester)	6	4. und 5. Semester	Start zum Sommer-semester	2 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung mit Übungen, Praktikum		Kontaktzeit 2 SWS Vorl. 1 SWS Prakt. Insg. 45 h pro Semester	Selbststudium 45 h je Semester	Geplante Gruppengröße Vorlesung: ca. 30 Studierende Praktikum: ca. 15 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage: - Die Statistiksoftware R für statistische Auswertungen anzuwenden. - Zur Fragestellung passende statistische Auswerteverfahren auszuwählen. - Typische Umwelt-Daten auszuwerten. - Ergebnisse der Auswertungen zu interpretieren und Entscheidungen hinsichtlich der Fragestel-lung abzuleiten.					
3	Inhalte - Einführung in die Statistiksoftware R - Grundlagen Statistischer Testverfahren: Umgang mit den Fehlerarten, Signifikanzniveau, Test-statistik, Verteilung der Teststatistik, Randbedingungen für die Auswahl des Testverfahrens - Parametrische und nicht-parametrische Tests - Regressionsanalyse - Zeitreihenanalyse					
4	Lehrformen je Semester 2 SWS Vorlesung mit Übungen und 1SWS Praktikum am Rechner (ggf. geblockt)					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module Statistik, Mathematik					
6	Prüfungsformen Klausur (mind. 90 min), bei geringer Teilnehmerzahl ggf. mündliche Prüfung					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Klausur					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) BSc Klimaschutz und Klimaanpassung					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 2					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. rer. nat. Cornelia Lorenz-Haas					
11	Sonstige Informationen					

	Sprache: Deutsch Literatur: - Vorlesungsunterlagen, - Einführende Literatur zum Open Source Statistikprogramm R (z.B. http://cran.r-project.org/doc/contrib/Sawitzki-Einfuehrung.pdf) - Geeignet sind alle weiterführenden Werke zur Biostatistik (die Bibliothek hält diverse Werke als Buch und auch als E-Book bereit)
--	--

Marine und Mediterrane Ökosysteme (MMÖS)						
Marine and Mediterranean Ecosystems						
Kennnummer		Arbeitsbelastung	Leistungs- punkte	Studiensemester	Häufigkeit des An- gebots	Dauer
		180h	6	5. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
	Vorlesung, Seminar, Übung		4 SWS / 60 h	120 h	10-30 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
	Die Studierenden werden nach Abschluss des Moduls:					
	- Vertraut sein mit den geographischen und ökologischen Grundlagen der terrestrischen, litoralen und marinen Ökosysteme des nördlichen Mittelmeerraumes - Grundkenntnisse der Meereswissenschaften beherrschen - Vertraut sein mit den theoretischen Grundlagen der mediterranen- und der Meeres-Ökologie, - Die physikalische und ökologische Funktionsweise des Mittelmeeres verstehen - Die Mediterrane- und Meeres-Ökologie im Bezug zum Umweltschutz kritisch hinterfragen - Auswirkungen von Beeinträchtigungen verstehen können - Mit verschiedensten Ressourcen in europäischen Sprachen ein Thema zu erarbeiten					
3	Inhalte					
	- Wissenschaftliches Arbeiten im multilingualen Umfeld - Grundlagen der Ozeanologie - Der Mittelmeerraum: Entstehungsgeschichte, Geologie, Geographie und Ökologie - Gliederung und Ökologie der terrestrischen, marinen Habitate und des Litorals - Tiergruppen und Pflanzen im Mittelmeerraum und im Mittelmeer - Lebensraum und Lebensgemeinschaften im Mittelmeerraum und im Mittelmeer - Nährstoffverteilung, Nahrungskette/ -netz, Entwicklungszyklen, Plankton - Problematik und ökologische Signale der Umweltverschmutzung/ -Beeinträchtigung - Nutzung der Räume als Ressourcen					
4	Lehrformen					
	4 SWS Vorlesung, Seminar und Übung					
5	Teilnahmevoraussetzungen					
	Formal: keine					
	Inhaltlich: Module Biologie, Ökologie (und Limnologie), Geographie, Klimatologie					
6	Prüfungsformen					
	Vortrag (50%) und Hausarbeit (50%)					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten					
	Regelmäßige Teilnahme (80%) am Seminar und erfolgreiche schriftliche Ausarbeitung und Präsentation					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)					
	BSc Umweltschutz, BSc Klimaschutz und Klimaanpassung, MSc Landwirtschaft und Umwelt, MSc Environmental Sustainability					
9	Stellenwert der Note für die Endnote					
	Gewichtung nach Leistungspunkten					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende					
	Prof. Rainer Hartmann					

11

Sonstige Informationen

Sprache: Dies ist eine multilinguale Lehrveranstaltung. Vorträge von Gastwissenschaftlern sind in Englisch, Arbeitsmaterialien in Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch. Sollten zukünftig fremdsprachliche Studierende dieses Modul belegen, findet die gesamte Veranstaltung auf Englisch statt.

Literatur:**Mediterrane Geschichte, Geographie und Ökosysteme**

- Abulafia, D. (2011), The Great Sea: A Human History of the Mediterranean
- Norwich, J.J. (2007), The Middle Sea: A History of the Mediterranean
- Norwich, J.J. (2012), A History of Venice
- Da Mosto, F., Francesco's Mediterranean Voyage [DVD], Amazon
- Da Mosto, F., Francesco's Venice [DVD], Amazon
- Schönfelder, I., Schönfelder, P. (2014), Was blüht am Mittelmeer, Kosmos
- Polunin, O. (1969), Flowers of Europe: A Field Guide
- Polunin, O., Wright, R.S. (1972), The Concise Flowers of Europe, Oxford University Press

Meereskunde

- Riedel, R. (1983), Fauna und Flora des Mittelmeeres, Parey oder
- Riedel, R. (2011), Nachdruck: Fauna und Flora des Mittelmeeres, Seifert Verlag
- Hofrichter, R. (2002), Das Mittelmeer Bd. 1 u. 2/I, Spektrum Akademischer Verlag
- Hofrichter, R. (2020), Das Mittelmeer, 2. völlig neu überarbeitete Aufl., Springer Verlag, Berlin
- Bergbauer, M., Humberg, B. (1999), Was lebt im Mittelmeer, Kosmos Verlag
- Ott, J. (1996), Meereskunde, UTB Stuttgart
- Neumann, V., Paulus, T. (2005), Mittelmeer Atlas, Mergus Verlag
- Kaiser, M.J. et al. (2011), Marine Ecology: Processes, Systems, and Impacts
- Townsend, D.W. (2012), Oceanography and Marine Biology: An Introduction to Marine Science
- Mladenov, P.V. (2013), Marine Biology: A Very Short Introduction

Eine umfangreiche Literaturliste wird während der Lehrveranstaltung zur Verfügung gestellt.

Lärmschutz (LÄRM) Noise control						
Kennnummer		Arbeitsbelas- tung	Leistungs- punkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-WP67		90 h	3	5. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung und Praktikum		Kontaktzeit 2 SWS Vorl. / 30 h 0.5 SWS Prakt. / 7,5 h	Selbststudium 52,5 h	geplante Gruppengröße 30 Studierende Gruppen á 10 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen - Die Studierenden sollen mit den wesentlichen Mechanismen von Schallereignissen bei deren Ausbreitung sowie deren Erfassung und objektiven und subjektiven Bewertung vertraut werden. Darauf aufbauend soll die methodische Vorgehensweise bei der Prognose und Bewertung von Lärmbelastung, vor allem beim Nachbarschaftslärm verstanden werden. - Die Studierenden können Lärm messen und berechnen. - Sie können Fragestellungen zum Lärm im Umweltschutz unter Anleitung bearbeiten.					
3	Inhalte - Qualitative und Quantitative Beschreibung von Schallereignissen - Nachhallzeit und Absorptionsfläche - Zeitliche und spektrale Darstellung von Schallfeldgrößen - Messung von Geräuschen - Bestimmung des Schallleistungspegels - Emissions-Schalldruckpegel am Arbeitsplatz - Berechnung der Schallausbreitung im Freien					
4	Lehrformen Vorlesung und Praktische Übungen					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Modul Mathematik Inhaltlich: Module Mathematik, Physik					
6	Prüfungsformen Klausur oder mündliche Prüfung oder Projekt					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangsspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 1					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Frieder Kunz					
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur:					

English for Engineers 2 (EE C2)						
Kennnummer		Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-WP68		90 h	3	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen seminaristische Vorlesung		Kontaktzeit 2 SWS Vorl. / 30h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße max. 25 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: - Vokabular aus den Bereichen Klima und Klimawandel, Biologie, Ökologie, Physik, Chemie, Ingenieurwesen, erneuerbare Energien einzusetzen. - die sprachlichen Mittel zum Beschreiben, Erörtern, Argumentieren, Schildern, logischen Verknüpfen, Moderieren anzuwenden. - sich Wissen, Vokabular und Strukturen mittels englischer Texte/Artikel anzueignen und daraufhin zu kommentieren, weiter- und wiederzugeben, zu evaluieren. - die englische Sprache grammatikalisch richtig zu verwenden.					
3	Inhalte - Vokabular in oben genannten technischen und ökologischen Bereichen - mittels Fachartikel und englischer Originalquellen - Souveräner schriftlicher und mündlicher Ausdruck durch workshops: academic writing, presenting, conversation - Idiomatic Ausdrucksweise - Sprachrichtigkeit - Kommunikationstraining – language is a tool					
4	Lehrformen Seminaristisches Sprachtraining mit Vorlesungsphasen, mündlichen Kommentaren, Moderationen, schriftlichen und mündlichen Übungen					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Sprachkenntnis auf B1/B2 Niveau nach CEF empfohlen					
6	Prüfungsformen Präsentation (mind. 20 min) inklusive Handout					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Prüfungsleistung erfolgreich abgelegt, Teilnahme am Seminar					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) BSc Biotechnik, Regenerative Energiewirtschaft, Elektrotechnik, Versorgungstechnik					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangsspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 1					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Mag. phil. Birgit Hoess					

11	Sonstige Informationen Sprache: Vorlesung findet in englischer Sprache statt. Literatur: aktuelle Lehrbücher Technical English, aktuelle Fachartikel, Pressequellen
----	--

Französisch A1 (FRAN1)						
Kennnummer		Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-WP69		90 h	3	ab 1. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße 25 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: - elementare grammatikalische Strukturen und einfache Satzmuster zu verwenden - ein sehr einfaches situationsspezifisches Vokabular zu verstehen und anzuwenden - kurze, sehr einfache französische Texte zu verstehen und zu verfassen - elementare grammatikalische Strukturen und Satzmuster zu verwenden - einfache Gespräche ohne Vorbereitung zu führen oder Fragen zu beantworten Somit erfolgt der Aufbau der sprachlichen Kenntnisse gemäß A1 des GER (siehe Hinweis in 11).					
3	Inhalte - Vermittlung der französischen Basisgrammatik als Grundlage einer korrekten Sprachanwendung - Einführung eines einfachen, situationsspezifischen Vokabulars - Verstehen und Verfassen von einfachen französischen Texten - Kommunikationsübungen					
4	Lehrformen Seminaristisches Sprachtraining mit Präsenzphasen (mündlichen Kommentare, schriftlichen Übungen; Grammatikerklärungen mit Übungen), betreute Onlinephasen unter Einbeziehung einer Sprachsoftware					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsformen Klausur (60 min) (50%) und mündlicher Prüfungsteil (50%)					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur sowie mündlicher Prüfungsteil					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 1					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende VHS Bingen					
11	Sonstige Informationen Sprache: Französisch, Deutsch (unterstützend) Literatur: Grundlagentexte Sprachniveau A1 Hinweis: Die Bezeichnungen A1, A2, B1, B2, C1, C2 entsprechen dem gemeinsamen europäischen Referenzrahmen für Sprachen (GER); siehe http://www.europaeischer-referenzrahmen.de .					

Französisch A2 (FRAN2)						
Kennnummer		Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-WP70		90 h	3	ab 1. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße 25 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: - elementare grammatikalische Strukturen und gebräuchliche Satzmuster zu verwenden - wesentliche Informationen zur eigenen Person, zum Lebensumfeld und zur näheren Umgebung zu verstehen und anzuwenden - kurze, vertraute und routinemäßige Äußerungen zu tätigen - einfache Gespräche ohne Vorbereitung zu führen oder Fragen zu beantworten Somit erfolgen Festigung und Ausbau der sprachlichen Kenntnisse gemäß A2 des GER (siehe Hinweis in 11).					
3	Inhalte - Vermittlung der französischen Basisgrammatik als Grundlage einer korrekten Sprachanwendung - Einführung eines einfachen, situationsspezifischen Vokabulars - Verstehen und Verfassen von einfachen französischen Texten - Kommunikationsübungen					
4	Lehrformen Seminaristisches Sprachtraining mit Präsenzphasen, mündlichen Kommentaren, schriftlichen Übungen, betreute Onlinephasen unter Einbeziehung einer Sprachsoftware					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsformen Klausur (60 Min) (50%) und mündlicher Prüfungsteil (50%)					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur sowie mündlicher Prüfungsteil					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 1					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende VHS Bingen					
11	Sonstige Informationen Sprache: Französisch, Deutsch (unterstützend) Literatur: Grundlagentexte Sprachniveau A2 Hinweis: Die Bezeichnungen A1, A2, B1, B2, C1, C2 entsprechen dem gemeinsamen europäischen Referenzrahmen für Sprachen (GER); siehe http://www.europaeischer-referenzrahmen.de .					

Spanisch A1 (SPAN1)						
Kennnummer		Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-WP71		90 h	3	ab 1. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße 25 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: - elementare grammatikalische Strukturen und einfache Satzmuster zu verwenden - ein sehr einfaches situationsspezifisches Vokabular zu verstehen und anzuwenden - kurze, sehr einfache spanische Texte zu verstehen und zu verfassen - elementare grammatikalische Strukturen und Satzmuster zu verwenden - einfache Gespräche ohne Vorbereitung zu führen oder Fragen zu beantworten Somit erfolgt der Aufbau der sprachlichen Kenntnisse gemäß A1 des GER (siehe Hinweis in 11).					
3	Inhalte - Vermittlung der spanischen Basisgrammatik als Grundlage einer korrekten Sprachanwendung - Einführung eines einfachen, situationsspezifischen Vokabulars - Verstehen und Verfassen von einfachen spanischen Texten - Kommunikationsübungen					
4	Lehrformen Seminaristisches Sprachtraining mit Präsenzphasen (mündlichen Kommentare, schriftlichen Übungen; Grammatikerklärungen mit Übungen), betreute Onlinephasen unter Einbeziehung einer Sprachsoftware					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsformen Klausur (60 Min) (50%) und mündlicher Prüfungsteil (50%)					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur sowie mündlicher Prüfungsteil					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 1					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende VHS Bingen					
11	Sonstige Informationen Sprache: Spanisch, Deutsch (unterstützend) Literatur: Grundlagentexte Sprachniveau A1 Hinweis: Die Bezeichnungen A1, A2, B1, B2, C1, C2 entsprechen dem gemeinsamen europäischen Referenzrahmen für Sprachen (GER); siehe http://www.europaeischer-referenzrahmen.de .					

Spanisch A2 (SPAN2)						
Kennnummer		Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-WP72		90 h	3	ab 1. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße 25 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage:						
- elementare grammatikalische Strukturen und gebräuchliche Satzmuster zu verwenden - wesentliche Informationen zur eigenen Person, zum Lebensumfeld und zur näheren Umgebung zu verstehen und anzuwenden - kurze, vertraute und routinemäßige Äußerungen zu tätigen - einfache Gespräche ohne Vorbereitung zu führen oder Fragen zu beantworten						
Somit erfolgen Festigung und Ausbau der sprachlichen Kenntnisse gemäß A2 des GER (siehe Hinweis in 11).						
3	Inhalte					
- Vermittlung der spanischen Basisgrammatik als Grundlage einer korrekten Sprachanwendung - Einführung eines einfachen, situationsspezifischen Vokabulars - Verstehen und Verfassen von einfachen spanischen Texten - Kommunikationsübungen						
4	Lehrformen					
Seminaristisches Sprachtraining mit Präsenzphasen, mündlichen Kommentaren, schriftlichen Übungen, betreute Onlinephasen unter Einbeziehung einer Sprachsoftware						
5	Teilnahmevoraussetzungen					
Formal: keine						
Inhaltlich: keine						
6	Prüfungsformen					
Klausur (60 Min) (50%) und mündlicher Prüfungsteil (50%)						
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten					
Bestandene Modulklausur sowie mündlicher Prüfungsteil						
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)					
9	Stellenwert der Note für die Endnote					
Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangsspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 1						
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende					
VHS Bingen						
11	Sonstige Informationen					
Sprache: Spanisch, Deutsch (unterstützend)						
Literatur: Grundlagentexte Sprachniveau A2						
Hinweis: Die Bezeichnungen A1, A2, B1, B2, C1, C2 entsprechen dem gemeinsamen europäischen Referenzrahmen für Sprachen (GER); siehe http://www.europaeischer-referenzrahmen.de .						

Chinesisch A1 (CHIN1)						
Kennnummer		Arbeitsbelas- tung	Leistungs- punkte	Studiensemester	Häufigkeit des An- gebots	Dauer
B-UW-WP73		90 h	3	ab 1. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße 25 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: - elementare grammatikalische Strukturen und Satzmuster zu verwenden - einen begrenzten Wortschatz bezüglich der eigenen Person, Lebensumfeld, bestimmten Situationen zu verstehen und anzuwenden - kurze, meist isolierte, vorgefertigte Äußerungen zu tätigen - einfache Gespräche ohne Vorbereitung zu führen oder Bilder zu beschreiben Somit erfolgt der Aufbau der sprachlichen Kenntnisse gemäß A1 des GER (siehe Hinweis in 11).					
3	Inhalte - Vermittlung der chinesischen Basisgrammatik als Grundlage einer korrekten Sprachanwendung - Einführung eines einfachen, situationsspezifischen Vokabulars - Verstehen und Anwenden der phonetischen Umschrift (Pinyin) - Kommunikationsübungen - Verstehen des elementaren Systems und Erlernen der ersten 50 Zeichen					
4	Lehrformen Seminaristisches Sprachtraining mit Präsenzphasen (mündlichen Kommentare, schriftlichen Übungen; Grammatikerklärungen mit Übungen), betreute Onlinephasen unter Einbeziehung einer Sprachsoftware					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsformen Textverständnis unter Anwendung der phonetischen Umschrift (Pinyin) (50%) und mündlicher Prüfungsteil (30 min) (50%)					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur sowie mündlicher Prüfungsteil					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 1					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende VHS Bingen					

Chinesisch A2 (CHIN2)						
Kennnummer		Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-WP74		90 h	3	ab 1. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße 25 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: - elementare grammatikalische Strukturen und Satzmuster zu verwenden - einen begrenzten Wortschatz bezüglich weiterer Situationen zu verstehen und anzuwenden - kurze, meist isolierte, vorgefertigte Äußerungen zu tätigen - einfache Gespräche ohne Vorbereitung zu führen oder Bilder zu beschreiben Somit erfolgt die Festigung sowie der Ausbau der sprachlichen Kenntnisse gemäß A1 und deren Ausdehnung auf A2 des GER (siehe Hinweis in 11).					
3	Inhalte - Vertiefende Vermittlung der chinesischen Basisgrammatik als Grundlage einer korrekten Sprachanwendung - Einführung eines einfachen, situationsspezifischen Vokabulars - Verstehen und Anwenden der phonetischen Umschrift (Pinyin) - Kommunikationsübungen - Verstehen des elementaren Systems und Erlernen weiterer 100 Zeichen					
4	Lehrformen Seminaristisches Sprachtraining mit Präsenzphasen (mündlichen Kommentare, schriftlichen Übungen; Grammatikerklärungen mit Übungen), betreute Onlinephasen unter Einbeziehung einer Sprachsoftware					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsformen Textverständnis unter Anwendung der phonetischen Umschrift (Pinyin) (50%) und mündlicher Prüfungsteil (30 Min) (50%)					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur sowie mündlicher Prüfungsteil					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 1					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende VHS Bingen					
11	Sonstige Informationen Sprache: Chinesisch, Deutsch (unterstützend) Literatur: Grundlagentexte Sprachniveau A1, A2 Hinweis: Die Bezeichnungen A1, A2, B1, B2, C1, C2 entsprechen dem gemeinsamen europäischen Referenzrahmen für Sprachen (GER); siehe http://www.europaeischer-referenzrahmen.de .					

Chemie der Elemente (CHEL) Chemnistry of the Elements						
Kennnummer		Arbeitsbelas- tung	Leistungs- punkte	Studien-se- mester	Häufigkeit des An- gebots	Dauer
B-UW-WP77		90 h	3	4. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung mit Übungen		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße 15 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls in der Lage: - die erweiterten Kenntnisse - aufgebaut auf das Modul Chemie - abzurufen und zur Bearbeitung neuer Fragestellungen im Bereich Chemie einzusetzen - die Eigenschaften und das chemische Verhalten ausgewählter Stoffe bzw. Stoffgruppen zu verstehen und zu bewerten; - kausale Zusammenhänge aufzunehmen und darzustellen; - Lösungsansätze für chemische Problemstellungen zu entwickeln; - kritisch und lösungsorientiert mit umweltrelevanten Themen aus dem Bereich der Chemie umzugehen.					
3	Inhalte - Chemie der Elemente: Bearbeitung stoffspezifischer Charakteristika wichtiger Elemente des Periodensystems; das schließt u.a. das Vorkommen des Elementes natürlich und in Verbindungen ein sowie das Reaktionsverhalten - Einführung in die Koordinationschemie - Einblick in die großtechnische Darstellung von wichtigen chemischen Produkten (z.B. Schwefelsäure oder Aluminium)					
4	Lehrformen Vorlesung mit Übungen					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module Chemie, Physik					
6	Prüfungsformen Klausur oder mündliche Prüfung					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Prüfungsleistung erfolgreich bestanden					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangsspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 1					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Monika Oswald					

11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - Unterlagen zur Vorlesung; - Hollemann, Wiberg: Lehrbuch der Anorganischen Chemie (de Gruyter, 2016, ebook); - Weber: Koordinationschemie (Springer ebook, 2014) - Peter, Vollhardt, Schore: Organische Chemie (Wiley VCH, 2008); - Binnewies, Finze, Jäckel, Willner, Rayner-Canham: Allgemeine und Anorganische Chemie (Springer ebook, 2016)
----	--

Kunststoffe und Umwelt (KUUM)						
Plastics and the Environment						
Kennnummer		Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-WP79		90 h	3	5. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße ca. 20 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage: - Die Vielfalt der Kunststoffe und ihrer Auswirkungen auf die Umwelt zu beschreiben - Die Vor- und Nachteile gegenüber anderen Materialien an Beispielen gegenüberzustellen - Zu argumentieren, warum Produktbeispiele aus Kunststoffen und nicht aus anderen Materialien hergestellt werden					
3	Inhalte - Aufbau und Einteilung - Herstellung - Anwendungsfelder - Produktlebensende (Stoffliches Recycling, Energetische Verwertung, Deponierung) - Vergleich mit anderen Materialien					
4	Lehrformen 2 SWS Vorlesung					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine, KRWI1 empfohlen, ÖKBI1 empfohlen					
6	Prüfungsformen Klausur (mind. 90 min)					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandener Leistungsnachweis					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) BSc Klimaschutz und Klimaanpassung BEng Maschinenbau					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangsspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 1					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Thilo Kupfer					
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: - Vorlesungsskript					

Ökobilanzierung 1 (ÖKBI1)
Life Cycle Assessment 1

Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-WP80	180 h	6	5. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Rechnerübungen	Kontaktzeit 2 SWS Vorl. / 30 h 4 SWS Übungen / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße Vorl.: max. 30 Studierende Übungen im Rechnerraum einzeln oder zu Zweit	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage: - Den Ablauf einer Ökobilanzierung nach ISO 14040 zu beschreiben und weiteren Standards gegenüberzustellen - Ein Beispiel für eine Ökobilanz in der Software GaBi zu planen und auszuarbeiten - Bei den subjektiven Bestandteilen der Ökobilanz Ihren Standpunkt zu begründen - Das Ergebnis des Beispiels zu analysieren und zu interpretieren				
3	Inhalte - Ökobilanzierung nach ISO 14040 (Ziel & Umfang, Sachbilanz, Wirkungsabschätzung, Bewertung, Interpretation) - Allokation bei Co-Produkten - Vergleichbarkeit von Ergebnissen - Standards (EPDs, PEF, Carbon footprint, Water footprint) - Anwendung in der Software GaBi				
4	Lehrformen 2 SWS Vorlesung, 4 SWS Rechnerübungen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine, Besuch zusammen mit Umweltcontrolling Emco empfohlen				
6	Prüfungsformen Klausur (mind. 90 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandener Leistungsnachweis, regelmäßige Teilnahme am Rechnerpraktikum				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) BSc Klimaschutz und Klimaanpassung, MSc Landwirtschaft und Umwelt, MSc Energie- und Gebäudemanagement				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangsspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 2				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Thilo Kupfer				

11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: - Vorlesungsskript - ISO 14040
----	--

Kreislaufwirtschaft 2 - verfahrenstechnische Grundlagen (KRWI2)
Circular Economy 2 - Process Engineering

Kennnummer		Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-WP82		180 h	6	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 120 h	geplante Gruppengröße ca. 20 Studierende		
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage - Grundoperationen der mechanischen, biologischen und thermischen Verfahrenstechnik zu erläutern - einfache und komplexere Dimensionierungen zu berechnen - Anlagenzeichnungen von abfalltechnischen Anlagen zu lesen - die Anwendung der Grundoperationen in der Abfallwirtschaft zu begründen					
3	Inhalte Verfahrenstechnische Grundlagen von KRWI1: - Zerkleinern/Klassieren/Sortieren - Stoffliches Recycling - Thermische Verwertung - Kompostierung - Deponierung					
4	Lehrformen 4 SWS Vorlesung					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Modul Kreislaufwirtschaft 1					
6	Prüfungsformen Klausur (mind. 90 min)					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandener Leistungsnachweis					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangsspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 2					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Thilo Kupfer					

11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: - Hemming, W.; Wagner, W.: Verfahrenstechnik, Vogel, 2011 - Bunge, Rainer: Mechanische Aufbereitung, Primär- und Sekundärrohstoffe, WILEY-VCH, 2012 - Cerbe/Wilhelms: Technische Thermodynamik, Hanser, 2013.
----	--

Projektarbeit Kreislaufwirtschaft/Ökobilanzierung (PAKÖ) Project Thesis Circular Economy/LCA						
Kennnummer		Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-WP84		180 h	6	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung/Seminar/Übung integriert		Kontaktzeit 5 SWS / 75 h	Selbststudium 105 h	geplante Gruppengröße max. 15 Studierende 4-5 Studierende je Projektgruppe	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage - eine komplexe Planungsaufgabe aus dem Bereich der Kreislaufwirtschaft/Ökobilanzierung in einem Team zu lösen - Methoden des Projektmanagements anzuwenden (Arbeits-, Zeit-, Ressourcenplanung) - Ziel und Umfang des Projektes abzugrenzen - die Lösung der Aufgabe nachvollziehbar beschreibend darzustellen - im Dialog mit dem Dozenten den Lösungsprozess zu diskutieren - das Ergebnis zu präsentieren und in der Diskussion zu verteidigen					
3	Inhalte - Abgrenzung von Ziel und Umfang eines Projektes - Projektmanagement - Präsentation von Projektergebnissen					
4	Lehrformen Einführende Vorlesung mit Seminarcharakter, Arbeitsgruppengespräche, Rollenspiel Kunde/Auftraggeber, Präsentation mit Diskussion					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Kreislaufwirtschaft 1 oder Ökobilanzierung 1					
6	Prüfungsformen Projektarbeit, Präsentation					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Kontinuierlicher Arbeitsprozess, Termin- und Aufgabenerfüllung nach Meilensteinen, bestandene Projektarbeit und Präsentation					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangsspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 2					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Thilo Kupfer					

11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: siehe KRWI1 und ÖKBI1
----	---

Freilandökologie Einführung (FRÖK1) Field Ecology Introduction						
Kennnummer		Arbeitsbelas- tung	Leistungs- punkte	Studien-se- mester	Häufigkeit des An- gebots	Dauer
B-UW-WP87		90 h	3	5. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße keine Begrenzung	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende dieses Moduls verfügen die Studierenden über ausreichende Grundkenntnisse zur selbstständigen Einarbeitung in planungsrelevante Tier- und Pflanzengruppen. Vermittelt werden grundlegende Kenntnisse der: - Systematik und Bestimmung, Ökologie und Verhalten, Gefährdung und Schutz - Lebensraum und Verbreitung, Populationsdynamik, Ausgleichs- und Pflegemaßnahmen					
3	Inhalte Vorlesung: - Tiergruppen: Vögel, Säugetiere (speziell Fledermäuse), Reptilien und Amphibien, Insekten - Vegetation / Pflanzengesellschaften und Biotoptypen - Einführung in die Systematik der Gruppen - Einführung in die Ökologie planungsrelevanter Familien, Gattungen und Arten - Schutz und Gefährdung planungsrelevanter Arten					
4	Lehrformen Vorlesung					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: gute Grundkenntnisse Zoologie und Botanik					
6	Prüfungsformen Klausur (mind. 90 min)					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten bestandene Klausur, Anwesenheitspflicht bei Gastvorträgen					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) BSc Klimaschutz und Klimaanpassung, Agrarwirtschaft, Master Umweltschutz					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 1					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Michael Rademacher, Prof. Dr. Elke Hietel					
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - Skript zur Vorlesung					

Freilandökologie Exkursionen (FRÖK2) Field Ecology Excursions						
Kennnummer		Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-WP88		90 h	3	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Exkursion/Übungen		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße 20 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende dieses Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende Artenkenntnisse in den Bereichen Botanik und Zoologie - Sichere Ansprache von 100 häufigen Pflanzenarten - Sichere Ansprache der 75 häufigsten Vogelarten nach Gefieder- und Verhaltensmerkmalen - Akustische Bestimmung von 15 häufigen Vogelarten - Geübter Umgang mit der Stereolupe und Kenntnisse der wichtigsten morphologischen Merkmale - Kenntnisse über häufig verwendete Fachbegriffe - Grundkenntnisse in der Anwendung verschiedener Kartiermethoden					
3	Inhalte - Praktische Bestimmungsübungen im Freiland (6 Exkursionen) - Arbeit mit verschiedenen Bestimmungsschlüsseln - Kennenlernen verschiedener Kartier- und Fangmethoden					
4	Lehrformen praktische Übungen und Exkursion					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: FRÖKA Einführung bestanden Inhaltlich: gute Grundkenntnisse Zoologie und Botanik					
6	Prüfungsformen Studienarbeit (Exkursionsbericht), Studienleistung					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Teilnahme an Praktika und Exkursion, Studienarbeit (Exkursionsbericht)					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) BSc Klimaschutz und Klimaanpassung, Agrarwirtschaft, Master Umweltschutz					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 2					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Michael Rademacher, Prof. Dr. Elke Hietel					
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: s. Literaturliste im OLAT Kurs					

Agrarökologie (AGÖK) Agroecology						
Kennnummer		Arbeitsbelas- tung	Leistungs- punkte	Studiensemes- ter	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-WP89		180 h	6	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 120 h	geplante Gruppengröße 20 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden erwerben im Modul: - Kenntnisse über Grundlagen der Agrarökologie - Kompetenz zur Bewertung relevanter Aspekte der Agrarökologie - Die Fähigkeit landwirtschaftliche Anbausysteme hinsichtlich ihrer Umweltwirkungen bewerten zu können. - Kenntnisse über umweltschonende Landbewirtschaftungskonzepte - Systemansätze zu bewerten und in Systemen zu denken					
3	Inhalte • Grundlagen der Agrarökologie - Funktionen, Eigenschaften und Strukturen, Standortfaktoren und landwirtschaftliche • Landnutzungssysteme: Intensivierung der Landwirtschaft und deren Auswirkungen auf die Agrarökologie und Umwelt • Methoden zur Bewertung von Umweltwirkungen und Nachhaltigkeit der Landwirtschaft • Konzepte der nachhaltigen Landbewirtschaftung: Ökologischer Landbau, Agrarökologie, integrierter Anbau, Extensivierungsprogramme • Beispiele von Wasserschutzmanagement • Naturschutz und Landwirtschaft – Beispiele erfolgreicher Projekte • Möglichkeiten der Nutzbarmachung von ökologischen Prinzipien in der landwirtschaftlichen Produktion • Globale Ernährungssicherung und Ökologie – Möglichkeiten und Grenzen nachhaltiger Intensivierung • Soziale, kulturelle und politische Dimension der Agrarökologie					
4	Lehrformen Vorlesung					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsformen Klausur (60 min) 50% und Referat (10-15min) oder Hausarbeit (8-10 Seiten) 50%					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten bestandene Klausur, Teilnahme an mindestens einer Exkursion					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Agrarwirtschaft, Landwirtschaft und Umwelt					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten					

10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Elmar Schulte-Geldermann
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Skript zur Vorlesung, Handouts

Marine und Mediterrane Ökosysteme 2 (MMÖS2)
Marine and Mediterranean Ecosystems 2

Kennnummer		Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
		180h	6	5./7. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Exkursion, Seminar, Praktikum		Kontaktzeit 6 SWS / 90 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 10-30 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden werden nach Abschluss des Moduls: Vertraut sein mit den geographischen und ökologischen Grundlagen der terrestrischen, litoralen und marinen Ökosysteme des nördlichen Mittelmeerraumes - Angewandte Kenntnisse der Meereswissenschaften beherrschen - Vertraut sein mit den theoretischen und praktischen Grundlagen der Mediterranen- und der Meeres-Ökologie - Die physikalische und ökologische Funktionsweise des Mittelmeeres verstehen - Die Mediterrane- und Meeres-Ökologie im Bezug zum Umweltschutz kritisch hinterfragen und zu untersuchen - Auswirkungen von Umweltbeeinträchtigungen untersuchen und bewerten können - Mit verschiedensten Ressourcen in europäischen Sprachen ein Thema systematisch theoretisch und praktisch zu erarbeiten					
3	Inhalte - Wissenschaftliches Arbeiten im multilingualen Umfeld - Grundlagen der Ozeanologie - Der Mittelmeerraum: Entstehungsgeschichte, Geologie, Geographie und Ökologie - Theorie und Praxis der Gliederung und Ökologie der terrestrischen, marinen Habitate und des Litorals - Praktische Erarbeitung der Tiergruppen und Pflanzen im Mittelmeerraum und im Mittelmeer - Lebensraum und Lebensgemeinschaften im Mittelmeerraum und im Mittelmeer - Untersuchungen der Nährstoffverteilung, Nahrungskette/ -netz, Entwicklungszyklen, Plankton - Investigative Erarbeitung der Problematik und ökologische Signale der Umweltverschmutzung/ -Beeinträchtigung - Untersuchung der Vor- und Nachteile der Nutzung der Räume als Ressourcen					
4	Lehrformen 10-14-tägiger „Field Course“ mit Exkursionen, Seminaren, Übungen und Labor-Praktikum, Seminare zur Nachbereitung.					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Marine und Mediterrane Oekosysteme I oder Nachweis äquivalenter Kenntnisse Inhaltlich: Biologie, Ökologie (und Limnologie), Geographie, Klimakunde Für die Teilnahme an der Exkursion fällt eine studentische Kostenbeteiligung von 600€ - 1000€ an.					
6	Prüfungsformen Schriftliche Ausarbeitung und Präsentation einzeln oder in Kleingruppen, Abschlussbericht: Gruppe(n)					

7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Regelmäßige Teilnahme am „Field Course“ und erfolgreiche schriftliche Ausarbeitungen und Präsentationen
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) BSc Klimaschutz und Klimaanpassung, MSc Landwirtschaft und Umwelt
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Rainer Hartmann mit Gastdozenten
11	Sonstige Informationen Sprache: Dies ist eine multilinguale Lehrveranstaltung. Vorträge von Gastwissenschaftlern sind in Englisch, Arbeitsmaterialien in Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch. Sollten zukünftig fremdsprachliche Studenten dieses Modul belegen, kann die gesamte Veranstaltung auf Englisch stattfinden. Exkursion und Praktikum: Marine und Mediterrane Ökosysteme 2: Exkursion/ Field Course: Exkursion an das nördliche Mittelmeer verbunden mit Besuchen verschiedener meereswissenschaftlicher Institute und Nutzung deren Forschungseinrichtungen. Praktikum: Feldinvestigation mit Probenname von Organismen aus verschiedenen Ökosystemen sowie das Präsentieren, Untersuchen und Auswerten der Proben im Labor und in Präsentationen für Mitstudenten. Die Durchführung dieses Moduls ist abhängig von einer ausreichenden Teilnehmerzahl, und der Durchführbarkeit auf Grund von politischen und rechtlichen Voraussetzungen. Literatur: Mediterrane Geschichte, Geographie und Ökosysteme - Abulafia, D. (2011), The Great Sea: A Human History of the Mediterranean - Norwich, J.J. (2007), The Middle Sea: A History of the Mediterranean - Norwich, J.J. (2012), A History of Venice - Da Mosto, F. , Francesco's Mediterranean Voyage [DVD], Amazon - Da Mosto, F. , Francesco's Venice [DVD], Amazon - Schönfelder, I., Schönfelder, P. (2014), Was blüht am Mittelmeer, Kosmos - Schönfelder, P. u. I. (2022), Die Kosmos Mittelmeer-Flora, Kosmos - Polunin, O. (1969), Flowers of Europe: A Field Guide - Polunin, O., Wright, R.S. (1972), The Concise Flowers of Europe, Oxford University Press Meereskunde - Riedel, R. (1983), Fauna und Flora des Mittelmeeres, Parey oder - Riedel, R. (2011), Nachdruck: Fauna und Flora des Mittelmeeres, Seifert Verlag - Hofrichter, R. (2002), Das Mittelmeer Bd. 1 u. 2, Spektrum Akademischer Verlag - Hofrichter, R. (2020) Das Mittelmeer, 2. Aufl., Springer Verlag - Bergbauer, M., Humberg, B. (1999), Was lebt im Mittelmeer, Kosmos Verlag - Ott, J. (1996), Meereskunde, UTB Stuttgart - Neumann, V., Paulus, T. (2005), Mittelmeer Atlas, Mergus Verlag - Kaiser, M.J. et al. (2011), Marine Ecology: Processes, Systems, and Impacts - Townsend, D.W. (2012), Oceanography and Marine Biology: An Introduction to Marine Science - Mladenov, P.V. (2013), Marine Biology: A Very Short Introduction

	Da es sich bei diesem Modul um einen internationalen ‚Field Course‘ handelt, ist die Durchführung dieses Moduls abhängig von einer ausreichenden Teilnehmerzahl und externen Einflüssen, wie z.B. Reisebeschränkungen!
--	--

Ökotoxikologie/ Umweltchemie (ÖKUM)
Ecotoxicology/Environmental Chemistry

Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-WP95	90 h	3	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung mit Übungen und Seminaranteil	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h Vorlesung / Übungen / Seminaranteil	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße 15 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls in der Lage - die Bedeutung der Ökotoxikologie und Umweltchemie und ihre Einbindung in die Natur- und Ingenieurwissenschaften zu beschreiben; - die Eigenschaften, das chemische und das ökotoxikologische Verhalten von Umweltchemikalien wiederzugeben; - schwierige kausale Zusammenhänge aufzunehmen und darzustellen; - Lösungsansätze für umweltchemische Problemstellungen zu entwickeln; - kritisch und lösungsorientiert mit umweltrelevanten Themen aus dem Bereich der Chemie umzugehen..				
3	Inhalte - Erarbeitung vertiefter Kenntnisse über Transfer- und Transformationsprozesse von (ausgewählten) Umweltchemikalien in verschiedenen Kompartimenten - Grundlagen der Ökotoxikologie - Grundlagen des Biomonitorings - Umweltmedien .				
4	Lehrformen Vorlesung mit Übungen und Seminaranteil, Exkursion				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Inhaltlich: Modul Chemie				
6	Prüfungsformen mündliche Prüfung oder Referat (ggf. mit Poster oder Präsentation) oder Hausarbeit (Seminararbeit)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Prüfungsleistung erfolgreich abgelegt				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ...				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Katharina Lenhart, Prof. Dr. Monika Oswald				
11	Sonstige Informationen				

Sprache: deutsch

Literatur:

Unterlagen zur Vorlesung;

Aktuelle Veröffentlichungen aus Fachjournalen;

Klöpffer: Verhalten und Abbau von Umweltchemikalien (Wiley-VCH, 2. Auflage, 2012, E-Book

Raff, Hites: Elements of Environmental Chemistry (Wiley, 3rd Ed., 2020) E-Book

Möller: Chemistry for environmental scientists (De Gruyter, 2015) E-Book

Fent: Ökotoxikologie, 4. Auflage; 2013, Thieme Verlag

weitere Empfehlungen werden in der Veranstaltung gegeben.

Projekt Umweltmesse 1 (PRUM1) Environmental Fair						
Kennnummer		Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studien-se-mester	Häufigkeit des An-gebots	Dauer
B-UW-WP97 (ersetzt B-UW-WP75)		90 h	3	1. – 5. Semester	Winter- und Som-mersemester	2 Semester
1	Lehrveranstaltungen Teamsitzungen 3 Projektbesprechungen Projektarbeit		Kontaktzeit 1 SWS / 15 h	Selbststudium 75 h (Projektmit-arbeit)	Geplante Gruppengröße max. 15 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage: - Eigenverantwortlich und praxisorientiert im Team zu arbeiten - Netzwerke aufzubauen und unterschiedliche Kommunikationsmittel bei Akquise, Kundenbetreu-ung und Auftragsnehmern einzusetzen - Verantwortungsvoll mit einem zugewiesenen Budget umzugehen - 5-Minuten Vorträge zu halten - Konstruktiv zu diskutieren und anstehende Herausforderungen im Team zu lösen					
3	Inhalte - Durchführung und Mitarbeit bei Planung einer Messe Planung der Umweltmesse - Anwendung verschiedener Instrumente der Projektorganisation (Projektorganisationsplan, Struktur-plan, Budget- und Ressourcenplan, Zeitplan, Meilensteinplan) - Eigenverantwortliche Planung und Umsetzung einzelner Arbeitspakete - Teilnahme an Teamsitzungen und Darstellung der bereits geleisteten und noch zu leistenden Arbei-ten im Rahmen eines 5-Minuten Vortrages - Verantwortung für ein zugewiesenes Budget zu übernehmen - Pressearbeit & Marketing zu betreiben Durchführung - Vorbereitende Arbeiten: Terminfindung, Einladung der Ehrengäste und Gastredner der Auftaktver-anstaltung, Anwerbung von Firmen und Vortragende, Buchung der Räumlichkeiten, Verpflegung und Getränke, Sponsoring und Werbung, Pressearbeit - Messetag: Aufbau der Infrastruktur, Support der Aussteller, Unterstützung der Referenten und Aussteller, Betreuung der Ehrengäste, Betreuung der Pressevertreter und Sponsoren					
4	Lehrformen Besprechungen, Teamsitzungen und Projektarbeit					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsformen Erstellung eines persönlichen Berichtes über die Aufgabenstellung, das Vorgehen und die Bewertung der eigenen Arbeit und des Projektes. Die Benotung ergibt sich aus der Erreichung der im Projektstruktur- und Zeitplan für jede Arbeitsgruppe festgelegten Ziele (messbare Indikatoren, z.B. Anzahl der kontaktierten Fir-men) und der aktiven Mitarbeit am Messetag; die Benotung erfolgt durch die studentische Projektleitung und wird mit dem Modulverantwortlichen abgestimmt.					

7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Regelmäßige Teilnahme an den Teamsitzungen mit 5-Minuten Referat, Teilnahme an der Umweltmesse; Prüfungsleistung erfolgreich abgelegt.
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B.Sc. Klimaschutz und Klimaanpassung, Regenerative Energien
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangsspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 1
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Jonas Alef, M.Sc.
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - Pionczyk, A. (2012): Projektmanagement, Duden. - Portny, S. E. (2010): Grundlagen Projektmanagement für Dummies. – Wiley-VCH - Dokumentationsordner Umweltmesse

Projekt Umweltmesse 2 – Projektleitung (PRUM2)						
Environmental Fair II – project management						
Kennnummer		Arbeitsbelas- tung	Leistungs- punkte	Studiensemester	Häufigkeit des An- gebots	Dauer
B-UW-WP98 (ersetzt B-UW-WP76)		180 h	6	6. Semester	Winter- und Som- mersemester	2 Semester
1	Lehrveranstaltungen Teamsitzungen Projektarbeit		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 150 h (Projektarbeit)	Geplante Gruppengröße 2 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage: - Führungsaufgaben im Rahmen einer Projekt- oder Teamleitung zu übernehmen - Mitarbeiter zu koordinieren und bewerten - Verantwortungsvoll mit einem zugewiesenen Budget umzugehen - Instrumente der Projektplanung (Organigramme, Strukturplan, Budgetplan und Zeitplan) zielorien- tiert umzusetzen - Teamsitzungen zu planen und zu moderieren - Statusberichte zu schreiben und in 3 Meetings mit dem Modulverantwortlichen den Fortgang des Projektes zu erläutern - In regelmäßigen Jour fixe den Status und das Fortschreiten des Projektes mit dem Modulverant- wortlichen besprechen.					
3	Inhalte - Projektleitung der Umweltmesse TH Bingen Planung der Umweltmesse - Anwendung verschiedener Instrumente der Projektorganisation (Projektorganisationsplan, Struktur- plan, Budget- und Ressourcenplan, Zeitplan, Meilensteinplan) - Aufgabenverteilung (Arbeitspakete) und Einteilung der selbstständig arbeitenden Teams - Organisation regelmäßiger Teamsitzungen (Stand der Vorbereitungen, 5-Minuten Referate der ein- zelnen Arbeitsteams, Vergleich Soll-Ist-Situation einzelner Arbeitspakete, Erarbeitung eines Status- berichtes an den Modulverantwortlichen) - Kontrolle der Finanzen Durchführung - Koordination der Arbeiten am Tag der Messe - Verantwortlichkeiten definieren und Ansprechpartner benennen - Betreuung der Ehrengäste und Referenten - Pressearbeit					
4	Lehrformen Besprechungen, Teamsitzungen und Projektarbeit					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Teilnahme am WPM Projekt Umweltmesse 1 (PRUM1) Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsformen Erstellung eines persönlichen Berichtes über die Aufgabenstellung, das vorgehen und Bewertung der eige- nen Arbeit und des Projektes. Regelmäßige Gespräche mit dem Modulverantwortlichen.					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten					

	Teilnahme an den 3 Projektbesprechungen, den regelmäßigen Teamsitzungen und der Umweltmesse; sowie die erfolgreiche Umsetzung der Umweltmesse; Prüfungsleistung erfolgreich abgelegt.
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B.Sc. Klimaschutz und Klimaanpassung, Regenerative Energien
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangsspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 2
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Jonas Alef, M.Sc.
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - Pionczyk, A. (2012): Projektmanagement, Duden. - Portny, S. E. (2010): Grundlagen Projektmanagement für Dummies. – Wiley-VCH - Dokumentationsordner Umweltmesse

Beobachtete Effekte des Klimawandels in europäischen Ökosystemen (BEKÖ)
Climate Change Effects in European Ecosystems

Kennnummer		Arbeitsbelastung	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-WP		90h	3	4./6. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Seminar, Exkursion		Kontaktzeit 2 SWS / 40 h	Selbststudium 50 h	geplante Gruppengröße 10-30 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden werden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage sein: - die Klimatrends in einem Europäischen Land/Region zu analysieren - die aktuellen ökologischen Besonderheiten der ausgewählten Region zu analysieren und zu bewerten - Die sichtbaren Symptomen der Klimaänderungswirkungen auf die Ökosysteme zu erkennen und zu analysieren - Die einfachen Wasseranalysen und mikroklimatischen Messungen durchzuführen und Ergebnisse zu analysieren. - die Klimafolgen in ähnlichen und verschiedenen Ökosystemen zu vergleichen - mögliche Klimaanpassungsmaßnahmen zu erarbeiten und zu bewerten.					
3	Inhalte - Beobachtete und projizierte Klimatrends in einem Europäischen Land/Region (z.B. Karpatenbecken) - Horizontale Klimagradierte. - Klimawandeleinflüsse auf Wasserressourcen - Klimaänderungen in unterschiedlichen Ökosystemen, z.B. Steppensee, Wälder, Salzsteppen, Feuchtgebiete - Sichtbare Symptomen und Prozesse der Klimaänderung in Ökosystemen, Änderungen in Struktur - Invasive Arten - Einfache Wasseranalysen: pH, Salz-, N-und P Konzentration - Mikroklimamessungen, Vogelbeobachtungen - Vergleichsanalyse der lokalen Klimawirkungen mit ähnlichen Ökosystemen in Deutschland					
4	Lehrformen 2 SWS Seminar, Exkursion mit Übungen					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module Klimatologie und Klimawandel, Biologie, Ökologie, Landschaftsökologie					
6	Prüfungsformen Hausarbeit					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Erfolgreiche Teilnahme an der Exkursion, bestandenes Referat und schriftliche Ausarbeitung					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) BSc Umweltschutz					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende					

	Prof. O. Panferov, Prof. R. Hartmann, BSc M. Bernhardt
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch (Literatur teilweise in Englisch) Literatur: Speziell für die jeweiligen Referatsthemen und schriftlichen Ausarbeitungen

Modul (ÖTOX) Ökotoxikologie Ecotoxicology					
Kennnummer M-UW-WPXX	Arbeitsbelastung 90 h	Leistungspunkte 3	Studiensemester 5	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Seminar und Exkursion	Kontaktzeit 3 SWS / 45 h	Selbststudium 45 h	geplante Gruppengröße 20 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden werden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage sein: - die Wirkungen von Umweltchemikalien und physikalischen Faktoren auf Organismen und Ökosysteme zu erkennen, zu beschreiben und kritisch zu bewerten - die Fachtermini sicher anzuwenden - die aktuellen und erprobten Methoden der Ökotoxikologie zu nennen und den potenziellen Einsatzfeldern zuzuordnen - Programme im Bereich ökotoxikologischer Untersuchungen zu konzipieren - Messergebnisse auszuwerten sowie diese kritisch zu beurteilen - Daten und Fakten zur Ökotoxikologie kurz und prägnant zusammenzufassen und allgemein verständlich zu präsentieren				
3	Inhalte Grundbegriffe der Ökotoxikologie: - Wirkungen, Dosis-Wirkungsbeziehungen, akute und chronische Schädigungen, Bioakkumulation, Elimination, Biomagnifikation Aquatische Ökotoxikologie: - statische und kontinuierliche Biotestverfahren, gesetzliche Verankerung der Biotests, Chemikaliengesetz, REACH, standardisierte Untersuchungsverfahren - Arzneimittel in der Umwelt, Antibiotika und hormonell wirksame Substanzen, Erfassung erb-gutschädigender Wirkungen, Terrestrische Ökotoxikologie: - anorganische und organische Schadstoffkomponenten in den terrestrischen Ökosystemen, Photooxidantien, Waldzustandserhebungen - aktive und passive Bioindikationsverfahren, VDI-Richtlinien zur Bioindikation - Umweltbeobachtungssysteme, Biomonitoring, Phänologie				
4	Lehrformen 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Seminar, Exkursion				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module Biologie, Ökologie, Chemie, Statistik				

6	Prüfungsformen Klausur (mind. 90 Minuten) (70%) und Projektarbeit Posterpräsentation (30%)
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur oder mündliche Prüfung und erfolgreich abgeschlossene Projektarbeit Posterpräsentation
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) BSc Umweltschutz, MSc Umweltschutz
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Katharina Lenhart, Lehrbeauftragte
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch/englisch Literatur: Fent, K. (2013): Ökotoxikologie - Umweltchemie-Toxikologie-Ökologie.- 4. Aufl. Thieme Verlag Ergänzend dazu OLAT-Modul (eLearning)

Umweltchemie 2 (UMCE2)						
Environmental Chemistry 2						
Kennnummer		Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-WP		90 h	3	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung mit integrierten Übungen, Seminarteil und ggf. Laborversuch		Kontaktzeit 2 SWS	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße 15 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Inhaltlich aufbauend auf den Modulen Chemie, Chemie der Elemente und Umweltchemie 1 werden die Studierenden durch Vertiefung und Erweiterung ihrer Kenntnisse in der Lage sein, komplexe Zusammenhänge im Bereich der Umweltchemie zu verstehen und lösungsorientiert mit chemischen Methoden anzugehen.					
3	Inhalte - Vorlesung mit integrierten Übungen: Transformation von Umweltchemikalien in den Kompartimenten, Schwerpunkte z.B. Hydrolyse und Photochemie an ausgewählten Stoffen - Labor: ausgewählte Versuche, z.B. Bestimmung Verteilungskoeffizient (Kow) - Seminar: (gemeinsame) Bearbeitung eines umweltchemisch relevanten, umfangreicheren Themas (einschließlich Literaturrecherche und Aufbereitung der Ergebnisse)					
4	Lehrformen Vorlesung mit integrierten Übungen, Seminarteil und ggf. Laborversuch					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Chemie					
6	Prüfungsformen Referat oder bzw. mit schriftlicher Ausarbeitung oder mündliche Prüfung					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Beständenes Referat oder bzw. schriftlicher Ausarbeitung oder mündliche Prüfung					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)					
9	Stellenwert der Note für die Endnote					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof Dr. Monika Oswald					
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben					

Summer School: Urbane Begrünung

Summer School – urban greening

Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-WP	90 h	3	4. oder 6. Semester	Sommersemester	1 Woche 10.-14.3.2025 (Summer School)
1	Lehrveranstaltungen Projekt und Seminar	Kontaktzeit 1,5 SWS / 45 h	Selbststudium 45 h	geplante Gruppengröße 13 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage: - positive Effekte und Herausforderungen von unterschiedlichen Arten der Urbanen Begrünung (Mobile Begrünung, Dach- und Fassadenbegrünung zu erkennen und zu benennen - eine Begrünung zu planen: Wahl des Begrünungssystem und der Pflanzenarten für den jeweiligen Standort, Erstellung der passenden Bewässerungs- und Düngestrategien. Planung der entsprechenden Energieversorgung (mit Erneuerbaren Energien - die Arbeitsteilung im Projektteam unter Anleitung organisieren, - Ergebnisse eines Projekts in Wort, Bild und Schrift präsentieren.				
3	Inhalte Bearbeitung von Stadtberünungsprojekten (ggf. in Gruppenarbeit): - Projektmanagement - Recherche von Informationen zu der Frage des Projektes - Bestandsaufnahme und Zieldefinition - Arbeitsplanung - Durchführung der geplanten Studien und Aktivitäten - Präsentation von Ergebnissen und Vorschlägen				
4	Lehrformen Seminar, Exkursion				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Biologie, Ökologie				
6	Prüfungsformen Projekt und Referat				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Anwesenheit während der gesamten Summer School und erfolgreich präsentierte Ergebnisse der Gruppenarbeit				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B.Sc. Umweltschutz, Klimaschutz, Master LU, UW				
9	Stellenwert der Note für die Endnote ohne Benotung				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof E. Hietel, Prof. O. Panferov, Prof U.Rößner				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Je nach Projektthema unterschiedlich				

Rohstofflagerstätten (ROST) Material Deposits						
Kennnummer M-UW-WP		Arbeitsbelas- tung	Leistungs- punkte	Studiense- mester	Häufigkeit des An- gebots	Dauer
		90 h	3	6	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung mit integrierten Übungen, Seminaranteil		Kontaktzeit 3 SWS	Selbststu- dium 60 h	geplante Gruppengröße 15 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen - Inhaltlich aufbauend auf den Modulen Chemie, Chemie der Elemente und Bodenkunde werden die Studierenden durch Vertiefung und Erweiterung ihrer Kenntnisse in der Lage sein, komplexe Zusammenhänge im Bereich der Rohstoffgenese, -vorkommen, -gewinnung und -ausbeutung aufzunehmen, zu untersuchen und zu bewerten, sowie ein (eingegrenztes) Themengebiet zu bearbeiten und die Ergebnisse darzustellen.					
3	Inhalte - Vorlesung mit integrierten Übungen: industriell relevante Rohstoffe, Entstehung, Eigen- schaften und Vorkommen, Überblick über wichtige Explorationsmethoden - Seminar: (gemeinsame) Bearbeitung eines Themas, einschließlich Literaturrecherche und Aufbereitung der Ergebnisse					
4	Lehrformen Seminar, Übungen, Vorlesung					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Chemie					
6	Prüfungsformen Referat oder bzw. mit schriftlicher Ausarbeitung oder mündliche Prüfung					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Beständenes Referat oder bzw. schriftlicher Ausarbeitung oder mündliche Prüfung					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Monika Oswald					
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben					

Fachübergreifender Workshop (FaWo) Interdisciplinary Workshop						
Kennnummer		Arbeitsbelas- tung	Leistungs- punkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-WP		180 h	6	4. und 5. Semester	Sommersemester	2 Semester
1	Lehrveranstaltungen Übungen, Projekt		Kontaktzeit 60	Selbststudium 120 h	geplante Gruppengröße 48 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage: - in einem interdisziplinären und interkulturellen Team zusammen zu arbeiten - Kenntnisse und Methoden der eigenen Disziplin mit denen anderer Disziplinen zusammenzuführen und mit gesellschaftlichen Zusammenhängen in Beziehung zu setzen - kleinere Projekte zu planen und durchzuführen - psychologische Aspekte in ihre Kommunikation miteinzubeziehen - Methoden des Changemanagements anzuwenden - zeitgemäße journalistische Formate zur Wissenschaftskommunikation zu gestalten - mit den Mitteln der Rhetorik Diskurse zu führen und demokratische Entscheidungen auszuhandeln					
3	Inhalte - Grundlagen der Kommunikation, des Changemanagements, des Wissenschaftsjournalismus und der Rhetorik - Planung und Durchführung eines Projekts (Bezug zu Nachhaltigkeit und aktuellen gesellschaftlichen Themen)					
4	Lehrformen Übungen/Projekt					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich:					
6	Prüfungsformen Projektpräsentation/-umsetzung					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Präsentation					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. rer. nat. Cornelia Lorenz-Haas; Prof. Dr. Urban Weber,					

11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur:
----	---

Technischer Umweltschutz Exkursion (UTEX)
Technical Environmental Protection Excursion

Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-WP	90 h	3	4. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Exkursion	Kontaktzeit 2 SWS	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße max. 15 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen - Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage, verschiedene technische Arbeitsfelder mit Wissen aus verschiedenen Vorlesungen in Verbindung zu setzen. Sie haben dazu einen Einblick in verschiedenen Arbeitsbereiche des technischen Umweltschutzes gewonnen.				
3	Inhalte Zur Vermittlung der Lernziele finden unterschiedliche Tagesexkursionen statt. Diese können sich nach aktueller Themenlage und Verfügbarkeit der Firmen jährlich ändern. - Mögliche Inhalte sind: - Den Studierenden werden die komplexen Zusammenhänge der Trinkwasserproduktion von der Rohwasserförderung, über die Wasseraufbereitung und die Wasserverteilung am Beispiel der Wasserversorgung Rheinhessen GmbH in Form einer Tagesexkursion vermittelt. Die Exkursion beinhaltet eine fachtechnische Führung zu den Brunnen am Rhein, die Uferfiltrat in die Wasserwerke fördern. Die Wasseraufbereitungsanlagen im Wasserwerk Bodenheim werden den Studierenden detailliert erläutert und ebenfalls wird das Konzept der Trinkwasserverteilung über ein System von Hochbehältern zu den Verbrauchern dargestellt. - Vorgehensweisen in der Chemischen Industrie, ESHQ(S)-Strategien zu entwickeln und entsprechend der (gesetzlichen) Vorgaben umzusetzen (z.B. strategische Nachhaltigkeitsziele, Green Deal, Reach (Productstewardship), Arbeits- und Anlagensicherheit und Ressourcenschonung (Klimaneutralität). - Aspekte der Kreislaufwirtschaft (z.B. Sortieranlage, Deponie, MHKW) unter Berücksichtigung verfahrenstechnischer Anforderungen. - Planung, Technik und Betrieb von Anlagen zur Erzeugung regenerativer Energie (Wind, PV, Speicher) unter Berücksichtigung externer Randbedingungen.				
4	Lehrformen Exkursionswoche Dauer: 5 Tage				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Studienleistung (Anzahl der Teilnehmer beschränkt), Prüfungsleistung				
6	Prüfungsformen Referat (30 min) und Handout				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Präsentation				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote				

	Gewichtung nach Leistungspunkten
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Ute Rößner Prof. Dr.-Ing. Thilo Kupfer Prof. Dr.-Ing. Sven Meyer Prof. Dr. Monika Oswald
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Informationsmaterialien der besuchten Betriebe