



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

Beschreibungen der Module zum Bachelor-Studiengang

Klimaschutz und Klimaanpassung

Inhaltsverzeichnis

Teil 1: Pflichtmodule	4
Mathematik (MATH)	4
Chemie (CHEM)	6
Biologie (BIOL)	8
Physik (PHYS)	10
Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen (INGU)	12
Wirtschaftslehre 1 (WILE 1)	14
Ökologie (ÖKOL)	16
Klimatologie und Klimawandel(KLIM)	18
Statistik (STAT)	20
Klimaschutzstrategien und Klimaanpassungsoptionen (KLIS)	22
Bodenkunde und Geologie (BOKU)	24
Wirtschaftslehre 2 (WILE 2)	26
Persönlichkeitsbildung (PERS)	28
Moderne Instrumente im Klima- und Umweltschutz (MIKU)	30
Landschaftsökologie (LÖKO)	32
Luftreinhaltung und Inventur der Treibhausgase (LUTR)	34
English for Engineers 1 (EEC1)	36
Meteorologisches und Ökologisches Praktikum (MÖPR)	37
Kommunaler Klimaschutz (KOMK)	39
Grundlagen des Rechts (GRUR)	40
Klimawandel und Wasserressourcen, Hochwasserschutz (KWAH)	41
Klimawandel und Biodiversität (KWAB)	43
Umwelt- und Klimaschutzrecht (UKRE)	45
Konflikte und Synergien in Klima- und Umweltschutz (KOSY)	46
Innovative Energiesysteme (INES)	48
Klimafolgen und Handlungsstrategien (KFOL)	50
Praxismodul (PRAM)	52
Berufliche Praxis (BPRA)	54
Bachelorarbeit und Kolloquium (BAKO)	56
Teil 2: Wahlpflichtmodule	58
Klimaschutz in der Landwirtschaft (ASCH)	58
Klimaszenarien und -modelle(KSUM)	60
Altlastensanierung (SANI)	62
Energetische Nutzung nachwachsender Rohstoffe (ENNR)	64
Business English (BUEN)	65
Energietechnik II (ENTII)	66
Kreislaufwirtschaft 1 – Einführung (KRWI1)	67
Klimawandel und Landnutzung (KLAN)	69
Ökologischer Waldbau (WALD)	71
Stadtökologie (STAD)	73
Ökologischer Landbau (ÖKLA)	74
Umweltdatenanalyse (UMDA)	76
Freilandökologie Einführung (FRÖK1)	77
Freilandökologie Exkursionen (FRÖK2)	78
Energietechnik (ENTE)	79
Environmental Controlling (ENCO)	81
Umwelt - Entwicklung - Globalisierung (UMWI)	83
Umweltchemie 1 (UMCE1)	84
Soziale Aspekte von Klimaschutz und Klimaanpassung (SAKK)	86
English for Engineers 2 (EE C2)	88
Spezielle Ökologie – Alpine und subalpine Ökosysteme (ALÖK)	89

Landschafts- und Raumplanung (LAPL).....	90
Angewandte Bodenkunde (BOPA).....	91
Marine und Mediterrane Ökosysteme (MMÖS)	92
Umweltmesse 1 (UMES1).....	94
Umweltmesse 2 – Projektleitung (UMES2)	96
Ökobilanzierung 1 (ÖKBI1)	98
Wahlprojekt (PRO2).....	99
Fachübergreifender Workshop (FAWO)	100
Planungsrecht und Umweltrecht 2 (PLAN)	101
Ökotoxikologie/ Umweltchemie (Ökum)	102
Spezielle Ökologie – Ökologie des Wattenmeers (ÖWAT)	103
Umweltethik (UMET).....	105
Mediterrane und Marine Ökosysteme 2 (MMÖK 2)	106
Moderne Instrumente im Klima- und Umweltschutz 2, MIKU 2.....	108

Teil 1: Pflichtmodule

Mathematik (MATH) <i>Mathematics</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-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-UW)	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> - 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> <ul style="list-style-type: none"> - 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>				

	<ul style="list-style-type: none"> - 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) Umweltschutz
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Frieder Kunz
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: <ul style="list-style-type: none"> - Skript zur Vorlesung, E-Learning Angebot auf olat.vcrp.de - Skript zur Vorlesung „Mathematik für Biologen“ A.Herz, LMU München, 2010

Chemie (CHEM) <i>Chemistry</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-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-UW) Gruppengröße Praktikum: max. 12 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden werden nach dem erfolgreichen Abschließen des Moduls in der Lage sein: <ul style="list-style-type: none"> - 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: <ul style="list-style-type: none"> - 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: <ul style="list-style-type: none"> - 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: <ul style="list-style-type: none"> - 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				
6	Prüfungsformen Klausur (mindestens 90 min.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten				

	Bestandene Modulklausur und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Umweltschutz
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. M. Oswald
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: <ul style="list-style-type: none">- 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) <i>Biology</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-PM03	270 h	9	1. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung Mikrobiologie und Botanik, Zoologie	Kontaktzeit 7 SWS Vorl. / 105 h	Selbststudium 165 h	geplante Gruppengröße Vorlesung ca. 80 Studierende (mit B-UW)	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden werden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage sein: <ul style="list-style-type: none"> - 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. 				
3	Inhalte Allgemeine Biologie <ul style="list-style-type: none"> - Was ist Leben? - Grundlagen der evolutionären Entwicklung der Organismen - tierische und pflanzliche Zellen; vom Prokaryonten zum Eukaryonten, Botanik/Mikrobiologie: <ul style="list-style-type: none"> - Cytologie, 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: <ul style="list-style-type: none"> - 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 				
4	Lehrformen 7 SWS Vorlesung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur (mind. 90 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten				

	Bestandene Modulklausur
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Umweltschutz
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Michael Rademacher, Prof. Dr. Katherina Lenhart, Dr. Larissa Gorlier
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Skripte zu Vorlesung und <ul style="list-style-type: none"> - Lüttge, U.; M. Kluge (2012): Botanik - Die einführende Biologie der Pflanzen.- 6. Aufl., Wiley-VCH-Verlag, - Nultsch, W. (2012): Allgemeine Botanik.- 12. Aufl., Thieme-Verlag, - Fuchs, G. (2014): Allgemeine Mikrobiologie.- 9. Aufl., Thieme Verlag, - Burda, H.; G. Hilken; J. Zrzavy (2008): Systematische Zoologie.- UTB basics Ulmer 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. - Hickman, C.P. (2008): Zoologie. – 13 Aufl., Pearson Verlag - Campbell, A. (2010): Biologie. – 10 Aufl., Pearson Verlag

Physik (PHYS) <i>Physics</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-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-UW) Praktikum: ca. 12 Studierende pro Gruppe	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - 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. 				
3	Inhalte <u>Teil A: Vorlesung:</u> <ul style="list-style-type: none"> - 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> <ul style="list-style-type: none"> - 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) Umweltschutz				
9	Stellenwert der Note für die Endnote				

	Gewichtung nach Leistungspunkten
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. rer. nat. Cornelia Lorenz-Haas
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: <ul style="list-style-type: none">- Vorlesungsunterlagen,- Praktikumsskript.- geeignet sind alle experimentalphysikalischen Grundlagenwerke (die Bibliothek hält diverse Werke als Buch und auch als E-Book bereit.)

Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen (INGU)*Fundamentals of Engineering*

Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-PM05	180 h	6	2. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Kurs Technische Kommunikation Vorlesungen: Strömungsmechanik, Thermodynamik	Kontaktzeit 90 h 4 SWS Vorl. 2 SWS Prakt.	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße Vorlesung: ca. 80 Studierende (mit B-UW) Praktikum: 10 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> - 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 <ul style="list-style-type: none"> - Strömungsmechanik: - Grundbegriffe: Eigenschaften von Fluiden, Kontinuitätsgleichung, laminare und turbulente Strömung, - Fluidstatik: Druck, Hydrostatisches Grundgesetz, Auftrieb, Hydraulik, - Fluiddynamik: BERNOULLI-Gleichung und Anwendungen, Pumpen und Rohrleitungen, Impulsatz, 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. - Technische Kommunikation: - Wissenschaftliches Schreiben, Darstellung von Sachverhalten mit Grafiken, Diagrammen und Zeichnungen am Computer 				
4	Lehrformen 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Kurs Technische Kommunikation / 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 Technisch Kommunikation, bestandene Klausur
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Umweltschutz
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Sven Meyer, Prof. Dr.-Ing. Frieder Kunz
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: <ul style="list-style-type: none">- 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 (WILE 1)

Business Studies 1

Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-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 keine Aufteilung in Gruppen, ca. 80 Studierende (mit B-UW)	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind nach erfolgreicher Bearbeitung des Moduls Wirtschaftslehre 1 in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - 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> <ul style="list-style-type: none"> - Fallstudie zu folgenden ausgewählten unternehmerischen Fragestellungen: <ul style="list-style-type: none"> - Bilanzierung, Kennzahlen, Kostenrechnung und Gesellschaftsrecht, - Folgende finanzmathematische Grundlagen anwenden: <ul style="list-style-type: none"> - Zinssatz, Zinsfaktor, Aufzinsungsfaktor, Abzinsungsfaktor, Rentenbarwertfaktor, Annuitätenfaktor, - Folgende investitionstheoretische Kennziffern anwenden: <ul style="list-style-type: none"> - Kapitalwert, äquivalente Annuität, interner Zinsfuß, Amortisationsdauer. <u>Teil B: Übungen:</u> <ul style="list-style-type: none"> - 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 Das Modul wird mit einer Hausarbeit oder einem Referat oder mündlichen Prüfung oder Portfolio oder einer äquivalenten Leistung gemäß der Allgemeinen Prüfungsordnung abgeschlossen. Ab einer Gruppengröße von 20 Personen kann das Modul mit einer Klausur (mind. 90 min) abgeschlossen werden.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandener Leistungsnachweis				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				

	Umweltschutz
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Rainer Hartmann
11	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Sprache: deutsch</p> <p>Literatur:</p> <p>Prüfungsrelevant:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zur Verfügung gestellte schriftliche Informationen zur Vorlesung und zu den Übungen (Vorlesungsskript, Übungsaufgaben, Musterlösungen). <p>Allgemein (nicht prüfungsrelevant):</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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!) - Dimler, N., Karcher B. (2012) Grundlagen der Investitionsrechnung, www.bookboon.com - 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).

Ökologie (ÖKOL)*Ecology*

Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-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-UW)	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden werden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage sein: <ul style="list-style-type: none"> - 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: <ul style="list-style-type: none"> - 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: <ul style="list-style-type: none"> - 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: <ul style="list-style-type: none"> - 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 MÖPR statt.
4	Lehrformen 6 SWS Vorlesung
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Grundlagen der Biologie
6	Prüfungsformen Klausur (mind. 90 min) oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Umweltschutz
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Michael Rademacher, Dr. Larissa Gorlier
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Skripte zur Vorlesung: <ul style="list-style-type: none"> - 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 und Klimawandel (KLIM) <i>Climatology and Climate change</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-PM08	180 h	6	2/3 Semester	Sommersemester	2 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 120 h	geplante Gruppengröße ca. 80 Studierende (mit B-UW)/ 20 Studierende im 3 Semester	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - Wetter und Klima zu erklären und die Unterschiede in räumlichen und zeitlichen Skalen zu beschreiben, - meteorologische Variablen zu nennen und zu beschreiben; das Klimasystem zu erklären; beeinflussende Faktoren zu identifizieren und zu charakterisieren, - Zusammenhänge zwischen Klimacharakteristika und beeinflussenden Klimafaktoren aufzuzeigen, - 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 Klimazonen zuzuordnen, Klimacharakteristiken abzuleiten, - Grundlagen der Bioklimatologie (Klima-Vegetation Wechselwirkung) zu erklären. Die Studierenden werden dazu befähigt: <ul style="list-style-type: none"> - natürliche Ursachen der Klimavariabilität des Klimawandels zu identifizieren und Theorien der Klimaschwankungen zu debattieren, - Anthropogene Ursachen des Klimawandels zu identifizieren und zu evaluieren und - die Beiträge der Treibhausgasemissionen und Landnutzungsänderungen zu evaluieren und zu vergleichen. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Definitionen: Wetter, Witterung und Klima; Globales Klimasystem; Aufbau und Zusammensetzung der Atmosphäre; Meteorologische Variablen und deren Meßmethoden: Temperatur, Niederschlag, Wind, Sonnenstrahlung, 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. - Beobachteter Klimawandel, Feststellung des Klimawandels durch Messungen; Klimarekonstruktion, paleoklimatische Messungen; Folgen der Klimaänderung auf dem lokalen, regionalen und globalen Niveau: Veränderung der Mittelwerte und Extreme der Klimaelemente, Veränderungen der räumlichen Muster und zeitlichen Verteilung. - Natürliche Faktoren, die Klima bestimmen und Klimawandel verursachen: Neigung der Erdachse, Geographische Breite, Relief, Land-Ozean Verteilung. Vulkanismus, ENSO, Milankovic-Zyklen, Sonnenaktivität. Treibhauseffekt: physikalische Grundlagen, natürliche Treibhausgase. Quellen und Senken. - Anthropogene Faktoren die zu Klimawandel beitragen: Landnutzungsänderungen und Emissionen der anthropogenen Treibhausgase; Anthropogene Quellen und Emissionsdynamik; Global Warming Metrics, Klimasensitivität. 				
4	Lehrformen Vorlesung				
5	Teilnahmevoraussetzungen				

	<p>Formal: keine</p> <p>Inhaltlich: Module Mathematik und Physik</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Klausur (mind. 90 min) oder mündliche Prüfung oder Hausarbeit</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestandene Prüfung</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Umweltschutz</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Gewichtung nach Leistungspunkten</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Prof. Dr. Oleg Panferov</p>
11	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Sprache: deutsch</p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 (ipcc.ch) - Aktuelle Statusberichte des DWD (www.dwd.de) und WMO (https://public.wmo.int)

Statistik (STAT) <i>Statistics</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-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-UW und B-BI) Praktikum: ca. 15 Studierende je Gruppe	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - 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: <ul style="list-style-type: none"> - Grundbegriffe, ein- und zweidimensionale Häufigkeitsverteilungen, Streu- und Lageparameter, Kovarianz, Korrelation, lineare und quasilineare Regression, Zeitreihen, - Wahrscheinlichkeitsrechnung: <ul style="list-style-type: none"> - 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: <ul style="list-style-type: none"> - Stichproben, Punktschätzungen, Intervallschätzungen, Hypothesentests. <u>Teil B: Praktikum:</u> <ul style="list-style-type: none"> - 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) Umweltschutz, Bioinformatik
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. rer. nat. Cornelia Lorenz-Haas
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: <ul style="list-style-type: none">- 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.

Klimaschutzstrategien und Klimaanpassungsoptionen (KLIS)*Climate mitigation and adaptation*

Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-PM10	180 h	6	3. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Seminar	Kontaktzeit 60h 4 SWS.	Selbststudium 120h	geplante Gruppengröße 20 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - natürliche und anthropogene Ursachen der Klimavariabilität und des Klimawandels zu identifizieren, - die Instrumente der internationalen Klimakooperation (z.B. Klimarahmenkonventionen, Kyoto Protokoll, Paris-Abkommen) und Instrumente zur Minderung der Treibhausgasemissionen (EH, CDM, JI) zu beschreiben und zu vergleichen, - die sektorale und sektorübergreifende bottom up und top-down Mitigationsoptionen (Ursachenbekämpfung) zu analysieren; deren Klimawirksamkeit auf dem globalen, nationalen und regionalen Niveau zu berechnen und zu debattieren, - die sektoralen und sektorübergreifenden Handlungsstrategien zur Adaptation (Anpassung) zu analysieren; alternative Lösungen vorzuschlagen. Die Anwendbarkeit unterschiedlicher Datensätze für Klimaanpassungsstrategien und damit verbundene Unsicherheiten zu evaluieren und zu quantifizieren, - state-of the-art der laufenden Forschungsprogramme zur Klimaanpassung und Klimaschutz auf globaler, regionaler und nationaler Ebene zu beschreiben und zu charakterisieren. - die Studierenden werden in der Wahrnehmung ihrer Gesellschaftsfähigkeit geschult, weiter entwickelt und zum gesellschaftlichen Engagement befähigt. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Anthropogene Klimawandel, Emissionsszenarien, - Spezieller Bericht des IPCC über Emissionsszenarien (SRES), Wissenschaftliche Erfassung des anthropogenen Klimawandels, Rolle des IPCC, Assessment Reports mit dem Fokus auf AR5; - Technische Berichte, Spezielle Berichte, - Hauptoptionen der Handlung mit dem Klimawandel: Minderung der Emissionen, Anpassung an Klimaänderung. Klimarahmenkonvention UNFCCC und Conferences of Parties (COPs), Kyoto Protokoll, Doha Amendment, Übereinkommen von Paris 2016 - Instrumente der Mitigation: Emissionshandel, Clean Development Mechanism, Joint Implementation, REDD, - Aktuelle COPs und Ergebnisse, - Abschätzung der Unsicherheiten für beobachtete und projizierte Werte. Mögliche Maßnahmen der Anpassung und Ursachenbekämpfung für unterschiedliche Sektoren und sektoriell übergreifend. Deutsche Anpassungsstrategie, Anpassungsstrategien der Bundesländer, - Kompetenzzentrum KomPass und Forschungsprojekte, die sich mit Abschätzung der Folgen des Klimawandels und Auswahl adäquater Maßnahmen gegenwärtig beschäftigen – e.g. KLIMZUG, KLIFF. 				
4	Lehrformen 4 SWS Vorlesung und Seminar				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Physik, Mathematik, Statistik, Klimatologie und Klimawandel				

6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Das Modul wird mit einer Hausarbeit (10 Seiten) oder einem Referat oder mündlichen Prüfung oder Portfolio oder einer äquivalenten Leistung gemäß der Allgemeinen Prüfungsordnung abgeschlossen.</p> <p>Ab einer Gruppengröße von 20 Personen kann das Modul mit einer Klausur (mind. 90 min) abgeschlossen werden.</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestandene Modulprüfung, Teilnahme an Seminar</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Gewichtung nach Leistungspunkten</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Prof. Dr. Oleg Panferov</p>
11	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Sprache: deutsch</p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Climate Change 2013 - The Physical Science Basis, Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the IPCC, www.ipcc.ch - 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, - Deutsche Anpassungsstrategie, 2008, www.bmu.de/N42783, - KomPass, Kompetenzzentrum Klimafolgen und Anpassung, www.anpassung.net, - Klimabericht Rheinland-Pfalz, 2007, http://www.mufv.rlp.de/fileadmin/mufv/img/inhalte/klima/KlimaberichtRLP2007.pdf, - KLIFF, Klimafolgenforschung in Niedersachsen, www.kliff-niedersachsen.de

Bodenkunde und Geologie (BOKU) <i>Soil Science and Geology</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-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-UW) Praktikumsgruppen á 16 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> - 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: <ul style="list-style-type: none"> - 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 organischer Substanz, Stickstoffkreislauf, Oxidation und Reduktion, physikalische Eigenschaften von Böden, Wasserhaushalt, Lufthaushalt, Temperatur- und Wärmehaushalt), - Spezielle Aspekte der umweltorientierten Bodenkunde, z.B.: <ul style="list-style-type: none"> - Erosion und Bodenschutz, - Der Boden als Quelle und Senke für klimarelevante Gase, - Bodenbelastung mit Säuren, - Auswaschung von Nährstoffen und Schwermetallen. 				
4	Lehrformen Vorlesung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Physik, Chemie, Biologie, Statistik				
6	Prüfungsformen Klausur (mind. 90 min)				

7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten bestandene Klausur
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Umweltschutz
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Thomas Appel
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: <ul style="list-style-type: none">- Scheffer/Schachtschabel – Lehrbuch der Bodenkunde. 14. Auflage (1998) oder neuer- Folienvorlagen und Skripte zur Vorlesung

Wirtschaftslehre 2 (WILE 2)

Business Studies 2

Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-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 keine Aufteilung in Gruppen, ca. 80 Studierende (mit B-UW)	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind nach erfolgreicher Bearbeitung des Moduls Wirtschaftslehre 2 in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - 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> <ul style="list-style-type: none"> - Folgende Strömungsgrößen des Rechnungswesens anwenden: <ul style="list-style-type: none"> - Auszahlung/Einzahlung, Ausgabe/Einnahme, Aufwand/Ertrag, Leistung/Kosten, - Ausgewählte Kostenarten besprechen und vorstellen: <ul style="list-style-type: none"> - Pagatorische Kosten (z.B. Materialkosten), kalkulatorische Kosten (z.B. Abschreibungen), - Ablauf einer Kostenstellenrechnung vorstellen: <ul style="list-style-type: none"> - Struktur eines Betriebsabrechnungsbogens (BAB) erarbeiten, - innerbetrieblichen Leistungsverrechnung (IBL) besprechen, - unterschiedliche Kalkulationsverfahren im Rahmen der Kostenträgerrechnung besprechen, - Bilanzaufbau vorstellen und Bilanzsumme interpretieren, - Geschäftsfälle durch Buchungssätze zu interpretieren <u>Teil B: Übungen:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Aufgaben zur Kosten- und Leistungsrechnung (internes RW): <ul style="list-style-type: none"> - IBL nach Kostenarten-, Kostenstellenausgleichs-, Anbau-, Stufenleiter-, Gleichungsverfahren, - Divisions-, Äquivalenzziffern und Zuschlagskalkulation, - Systeme der Kosten- und Leistungsrechnung (Vollkosten-, Teilkostenrechnung). - Aufgaben zum Jahresabschluss (externes RW): <ul style="list-style-type: none"> - Bilanzverlängerung, Bilanzverkürzung, Aktivtausch, Passivtausch, - Erfolgswirksame und erfolgsunwirksame 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	<p>Prüfungsformen</p> <p>Das Modul wird mit einer Hausarbeit oder einem Referat oder mündlichen Prüfung oder Portfolio oder einer äquivalenten Leistung gemäß der Allgemeinen Prüfungsordnung abgeschlossen. Ab einer Gruppengröße von 20 Personen kann das Modul mit einer Klausur (mind. 90 min) abgeschlossen werden."</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestandener Leistungsnachweis</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Umweltschutz</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Gewichtung nach Leistungspunkten</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Prof. Rainer Hartmann</p>
11	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Sprache: deutsch</p> <p>Literatur:</p> <p>Prüfungsrelevant:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zur Verfügung gestellte schriftliche Informationen zur Vorlesung und zu den Übungen (Vorlesungsskript, Übungsaufgaben, Musterlösungen). <p>Allgemein (nicht prüfungsrelevant):</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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!) - Dimler, N., Karcher B. (2012) Grundlagen der Investitionsrechnung, www.bookboon.com - 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) <i>Personality development (Softskills)</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-PM13	90 h	3	1.&5. bzw. 3.&5. Semester	Wintersemester	2 nicht aufeinander folgende Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung Übungen	Kontaktzeit PERS A 12 h Vorlesung, 12 h Übungen PERS B 2x8 h Workshop	Selbststudium 24 h Ausarbeitung Präsentation und Bewerbungsunterlagen 30 h	geplante Gruppengröße ca. 80 Studierende (mit B-UW) 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, weiter entwickelt und zum gesellschaftlichen Engagement befähigt. Die Studierenden haben es gelernt, Referate, Vorträge und Präsentationen professionell zu entwickeln und durchzuführen.				
3	Inhalte Das Modul besteht aus 2 Teilmodulen PERSA und PERSB PERS A (1. Semester im Klimaschutz/3. Semester im Umweltschutz) 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) PERS B (5. Semester) - Persönlichkeitsentwicklung: - Einführung in Persönlichkeitsmodelle, - Analyse der Stärken und Schwächen und Entwicklung von Kommunikationsstrategien, Bewerbungstraining: Erarbeiten einer Bewerbung und Durchführung eines individuellen Vorstellungsgesprächs oder Assessment Center mit Feedback				
4	Lehrformen Vorlesung, Übungen und Workshop				
5	Teilnahmevoraussetzungen				

	<p>Formal: keine, jedoch für das Bewerbungstraining mindestens 4 Semester Studium des Klimaschutzes/Klimaanpassung abgeschlossen.</p> <p>Inhaltlich: keine</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Benoteter Vortrag</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>SL und PL zu PERSA</p> <p>SL zu PERSB</p> <p>Verpflichtende Teilnahme an definierten Vorlesungs- und Gruppenterminen, Abgabe der Übungspräsentation, rechtzeitige Abgabe der Bewerbungsunterlagen, Teilnahme an den Workshops.</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Umweltschutz</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Gewichtung nach Leistungspunkten</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Frieder Kunz</p>
11	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Sprache: deutsch</p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Skripte und Unterlagen zu Vorlesung und Übungen, - 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, - persolog® Persönlichkeitsanalyse

Moderne Instrumente im Klima- und Umweltschutz (MIKU)*Using Modern Instruments in Climate Mitigation and Environment protection*

Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-PM14	180 h	6	4. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Übungen	Kontaktzeit 3 SWS Vorl./ 45h 3 SWS Übungen / Prakt. / 45h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 20 Studierende, für Übungen und Praktikum Gruppen je 5 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden haben es anhand von praktischen Beispielen gelernt, für die Aufgaben des Klima- und Umweltschutzes die existierende kommerzielle und open source Software zu benutzen wie Microsoft Office, Gabi, GIS, R, Climate Data Operators usw. Die Studierenden wurden befähigt, die richtigen Tools für eine bestimmte Aufgabe auszuwählen und anzuwenden, um die Daten zu finden, zu analysieren und Ergebnisse zu präsentieren. Z.B. ein GIS-Projekt zu planen und durchzuführen, geeignete Datenformate auszuwählen, Präsentationen und 3D-Visualisierungen mit Hilfe von GIS anzufertigen und ein mobiles GIS mit GPS einzusetzen.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Analyse der Klima und Umweltdaten und Darstellung: - Projektplanung und Strukturierung, - Tabellenkalkulationen, Integrieren der Ergebnisse in Text und in Powerpoint Präsentation, - Durchführung der Klimadatenprozessierung mit MS Office, R und Climate Data Operators, Auswahl der Datenquellen und Formaten, - Durchführung der Ökobilanzierung mit Gabi, Visualisierung der Ergebnisse. - Geoinformationssysteme: - 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. Anwendungsbeispiele für die Arbeit mit Geoinformationssystemen: Georeferenzieren und Projizieren, Geoverarbeitung von Vektordaten, Analyse von Digitalen Höhenmodellen, Sichtbarkeitsanalysen und hydrologische Analysen, Visualisierung von 3D-Daten, Datenerfassung mit Hilfe von GPS in einem mobilen GIS.				
4	Lehrformen 2 SWS Vorlesung, 4 SWS Pflichtübungen und Praktikum (Studienleistung)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Klimatologie und Klimawandel, Biologie, Ökologie, Statistik				
6	Prüfungsformen 2 Teilprüfungen (Klima+GIS, Ökobilanzierungssoftware Gabi). Jeder Teil kann mit Projektarbeit oder Mündlicher Prüfung oder Hausarbeit oder Portfolio geprüft werden.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Verpflichtende Teilnahme an allen Vorlesungs- und Gruppenterminen, Abgabe der Übungen, bestandene Modulteilprüfungen (alle 3)				
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. Oleg Panferov, Prof. Dr. Elke Hietel, Prof. Dr. T. Kupfer
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: <ul style="list-style-type: none">- Skripte und Unterlagen zu Vorlesung und Übungen,- Software Manuals,- Bill, R. & Fritsch, D. (1999): Grundlagen der Geo-Informationssysteme. Bd. 1 und 2, Wichmann: Heidelberg.

Landschaftsökologie (LÖKO)*Landscape Ecology*

Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-PM15	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 ca 80 Studierende (mit B-UW) Gruppen á 4-5 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden werden nach Abschluss des Moduls: <ul style="list-style-type: none"> - 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 <ul style="list-style-type: none"> - 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: Biologie, Ökologie, Klimatologie und Klimawandel				
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) Umweltschutz				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
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.

Luftreinhaltung und Inventur der Treibhausgase (LUTR) <i>Control of Air Pollution and Greenhouse Gases</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-PM16	180 h	6	4. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung mit Übungen, Praktikum	Kontaktzeit 4 SWS Vorl. / 60h 1 SWS Prakt. / 15h	Selbststudium 90 h Bearbeitung der Praktikumsprotokolle 15 h	geplante Gruppengröße ca. 20 Studierende Praktikum: 12 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> - 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. - Die Studierenden werden Aufbau und Aufgaben der Task Force on National Greenhouse Gas Inventories der IPCC kennen lernen und verstehen. Sie werden in der Lage sein, den Prozess der Nationalen Treibhausgasinventur, Datenquellen und die Zusammenarbeit unterschiedlicher beteiligter Organisationen zu verstehen. Die Studierenden werden die IPCC Richtlinien zu Treibhausgasinventuren in Sektoren Energie, Industrie, Landwirtschaft und Abfall kennen lernen und implementieren; die Auswahl der Inventurmethode für Land und Sektor analysieren und begründen; die Ableitung der Emissionsfaktoren für unterschiedlichen Kategorien verstehen und kritisch bewerten; die Unsicherheiten der Inventur abschätzen können. 				
3	Inhalte Emission und Immission von Schadstoffen: <ul style="list-style-type: none"> - Gesetzliche Grundlagen und Besonderheiten, - Emissionsausbreitung, - Ausbreitungsmodellierung, - Immissionskenngrößen, - Luftreinhaltungspläne, - Grundlagen der Atmosphärenchemie, Klimagase. - Quellen und Herkunft von Emissionen Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> - Versuch 1: Berechnung der Schornsteinhöhe einer Anlage nach TA Luft, - Versuch 2: Simulation einer Emissionsausbreitung am Rechner Struktur, Aufbau und Aufgaben der Task Force on National Greenhouse Gas Inventories, IPCC 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Sektorale Richtlinien für Energie, Industrie, Land- und Forstwirtschaft, Landnutzung und Abfall; Common Reporting Format; Good Practice Guidance für Landnutzungsänderungen, Ermittlung und Datenbank der Emissionsfaktoren, Erstellung der Nationalen Inventarberichte beim UBA, Datenquellen und Emissionsfaktoren in Deutschland - UBA, DeStatis, vTI. Auswahl der Inventurverfahren (Tier 1, Tier2, Tier 3), Erfassung der nationalen Hauptkategorien. Durchführung von Beispiel-Inventuren, Moderne Software für Inventur (e.g. GAS-EM). Erfassung der Unsicherheiten.				
4	Lehrformen 4 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum mit Eingangskolloquium				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine				

	Inhaltlich: Physik, Chemie, Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen, Klimatologie und Klimawandel, Statistik
6	Prüfungsformen Klausur (mind. 90 min), besteht aus: Klausurteil "LUFT" 45 min (50%) und Klausurteil "Treibhausgasinventur" 45 Min (Theorie 25% und praktische Prüfung 25%).
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Vollständige Testate des Praktikums, bestandene Modulprüfung
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. Oleg Panferov, Prof. Dr. -Ing. Sven Meyer
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: <ul style="list-style-type: none"> - Gelberg: Immissionsschutzrecht. CD-ROM, UB Media Fachdatenbank 2016 - Löschau, M.: Reinigung von Abgasen – unter besonderer Berücksichtigung der thermischen Abfallbehandlung. TK Verlag Neuruppin 2014, - IPCC 2006, 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National, - Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. and Tanabe K. (eds).Published: IGES, Japan, - IPCC 2003, Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry, Jim Penman, Michael Gytarsky, Taka Hiraishi, Thelma Krug, Dina Kruger, RiittaPipatti, Leandro Buendia, Kyoko Miwa, Todd Ngara, Kiyoto Tanabe and Fabian Wagner (eds).Published: IGES, Japan, - IPCC Inventory Software: http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/software/index.html. - UBA: Nationale Inventarberichte zum Deutschen Treibhausgasinventar

English for Engineers 1 (EEC1)					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-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-UW)	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - 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 <ul style="list-style-type: none"> - Vokabular in oben genannten technischen und ökologischen Bereichen - mittels Fachartikel und englischer Originalquellen, - Souveräner schriftlicher und mündlicher Ausdruck durch workshops: academic writing, presenting, conversation, - Idiomatische 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) Umweltschutz				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Mag. phil. Birgit Höss				
11	Sonstige Informationen Sprache: Englisch <ul style="list-style-type: none"> - Literatur: Aktuelle wissenschaftliche Publikationen in englischer Sprache 				

Meteorologisches und Ökologisches Praktikum (MÖPR)*Applied Micrometeorology and Ecology*

Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-PM18	180 h	6	4. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Praktikum	Kontaktzeit 6 SWS / 90 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 40 Studierende; Gruppen je 10 – 15 Studierende	
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</p> <p>Das Modul zielt darauf, die Studierenden mit meteorologischen Instrumenten zur Messung von Lufttemperatur, Luftdruck, Dampfdruck, Niederschlag und Windgeschwindigkeit vertraut zu machen.</p> <p>Die Studierenden werden in der Lage sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Messfehler abzuschätzen, die Probleme der Kalibrierung und gegenseitigen Beeinflussung der Instrumente zu verstehen, und Aufzeichnung und Interpretation der gemessenen Daten durchzuführen und zu verstehen, - existierende klimatologische Datasets und deren Vor- und Nachteile kennenzulernen, zu verstehen und zu analysieren, - Mikroklimatische Unterschiede beurteilen zu können, - 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, - eine bodenkundliche Profilsprache durchzuführen und bewerten zu können, - vegetationskundliche Kartierungen durchzuführen, - Faunistische Kartiermethoden zu verstehen 				
3	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Meteorologische Instrumente und Messsystemen zur manuellen, automatischen und halb-automatischen Messungen, - Genauigkeit der Messungen und Messfehler, - Programmieren des Dataloggers, Installation der Wetterstation, - Erfassung der räumlichen Repräsentativität der Punktmessungen. Frei verfügbare klimatologische gemessene und modellierte Datasets (E-Obs, CRU usw). <p>Angewandte Pflanzen- und Tierökologie, Limnologie und Klimamessung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführungen in die wichtigsten standortbezogenen Untersuchungsmethoden in der Pflanzen-, Tierökologie sowie Limnologie und Mikroklimakunde, - Nahrungsketten und Nahrungsnetze in terrestrischen und aquatischen Ökosystemen. <p>Ökologisches Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pflanzen und Tiere als Zeigerorganismen in aquatischen und terrestrischen Ökosystemen (Makrozoobenthos, Zeigerwerte nach Ellenberg, Vogel- und Tagfalterbestimmung), - physikalisch/chemische Untersuchungen an stehenden Gewässern, - Pflanzenbestimmungsübungen, - Durchführung von pflanzensoziologischen Vegetationsaufnahmen an verschiedenen Standorten im Gelände, - Mikroklimamessungen an verschiedenen Standorten im Gelände 				

	<ul style="list-style-type: none"> - Faunistische Kartierungsmethoden (Vögel, Tagfalter) in unterschiedlichen Lebensräumen. <p>Bodenkundliche Standortansprache:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Untersuchung verschiedener Bodenprofile inkl. Grundlagen der Bodenkartierung, Profilaufnahme/-kennzeichnung (bodensystematische/morphologische Einordnung, Pedogenese usw.).
4	<p>Lehrformen</p> <p>6 SWS Praktikum</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: keine</p> <p>Inhaltlich: Module Biologie, Klimatologie und Klimawandel, Ökologie, Statistik, Bodenkunde</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Praktikumstestate und Präsentation oder Projektarbeit</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Erfolgreiche Teilnahme am gesamten Praktikum, vollständige Praktikumstestate, bestandene Prüfung</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p>
	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Gewichtung nach Leistungspunkten</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Prof. Dr. Oleg Panferov, Prof. Dr. Elke Hietel, Prof. Dr. Michael Rademacher, Prof. Dr. Katharina Lenhart, Dr. rer. nat. Larysa Gorlier, Dipl.-Geogr. Kristina Anding, Marina Bernhardt, B.Sc.</p>
11	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Sprache: deutsch</p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Skript zum Praktikum, - Haylock M.R., N. Hofstra, A. M. G. Klein Tank, E. J. Klok, P. D. Jones, and M. New, 2008, A European daily high-resolution gridded data set of surface temperature and precipitation for 1950–2006, JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH, VOL. 113, D20119, doi:10.1029/2008JD010201, 2008, - Mitchell T. D. and P. D. Jones, 2005, An improved method of constructing a database of monthly climate observations and associated high resolution grids, Int. J. Climatol. 25: 693–712, - Smith, T. M.; R. L. Smith (2009): Ökologie.- 6. Aufl., Pearson Studium Verlag, - Wittig, R.; B. Streit (2004): Ökologie.- UTB 2542, Ulmer Verlag.

Kommunaler Klimaschutz (KOMK) <i>Local (municipal) mitigation strategies</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-PM19	180 h	6	5. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung und Seminar	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 120 h	Geplante Gruppengröße 20 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Den Studierenden werden die Grundlagenkenntnisse über Klimaschutzprojekte auf lokalem bzw. kommunalem Niveau, über Planung und Durchführung solcher Projekten vermittelt. Die Studierenden werden in der Lage: das Prinzip der Klimaneutralität zu verstehen; die Notwendigkeit des Klimaschutzmarketings zu verstehen und zu erklären; die Best Practice Beispiele der kommunalen Klimaschutzprojekte zu analysieren; die Klimaschutzpotenziale zu erkennen und zu quantifizieren; Treibhausgasbilanzen zu berechnen und Life Cycle Assessment durch zu führen. Die Studierenden werden in der Wahrnehmung ihrer Gesellschaftsfähigkeit geschult, weiterentwickelt und zum gesellschaftlichen Engagement befähigt.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Klimawandel; Treibhauseffekt, Anthropogene Emissionen, - Erfassung der anthropogenen Emissionen auf lokalem Niveau, - Vermeidbare und nichtvermeidbare Emissionen; Kompensationsprinzip (CO₂-Neutralität), - Berechnung der Treibhausgasbilanz/Emissionsbilanz; Metrics (CO₂-Äquivalinte); Nutzung moderner Software - Analyse der Emissionsminderungspotentiale auf lokalem (kommunalem) Niveau und Erarbeitung/Planung der Umsetzungsoptionen; Energieeffizienz, - Analyse der praktischen Beispiele der erfolgreichen kommunalen Klimaschutzprojekte. 				
4	Lehrformen Vorlesung und Seminar				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module Mathematik, Klimatologie und Klimawandel, Klimaschutz und Anpassung, Luftreinhaltung und Treibhausgasinventur				
6	Prüfungsformen Klausur (oder mündliche Prüfung, oder Portfolio) und Seminarvortrag (oder Hausarbeit)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulprüfung bzw. bestandener Seminarvortrag				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: NN				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch, einzelne Abschnitte englisch Literatur: Skript zur Vorlesung, <ul style="list-style-type: none"> - aktuelle Literaturliste wird in der Vorlesung ausgegeben. 				

Grundlagen des Rechts (GRUR)*Basics of Law*

Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-PM20	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-UW)	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden werden in die Grundlagen des Rechts eingeführt. Am Ende des Moduls können die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> - 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 <ul style="list-style-type: none"> - 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) Umweltschutz				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Gerhard Roller				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Skript zur Vorlesung				

Klimawandel und Wasserressourcen, Hochwasserschutz (KWAH) <i>Climate change and water resources, Flood Management</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-PM21	90 h	3	5. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung mit Seminar und Übungen	Kontaktzeit 1 SWS Vorl. / 15h 1 SWS Übung. / 15h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße 20 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - die Wasserressourcen und deren Dynamik in den Zeiten des Klimawandels abzuschätzen, - die beeinflussenden klimatischen und standörtlichen Faktoren zu analysieren, - die sich daraus ergebenden Folgen und Risiken zu bewerten und - digitale Systeme zur Informationsbearbeitung und Modellierung zu verstehen. Außerdem werden die Studierenden in der Wahrnehmung ihrer Gesellschaftsfähigkeit geschult, weiterentwickelt und zum gesellschaftlichen Engagement befähigt.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Klimaeinflüsse auf die Wasserbilanz, - räumliche und zeitliche Variabilität der beeinflussenden Faktoren und Wasserressourcen, - Dynamik der Niederschlagsextremereignisse unter Klimawandel (Dürren und Starkniederschläge), - Risikomanagement im Hochwasserschutz, - hydraulische Grundlagen, - Klimaanpassung in Hochwasser: <ul style="list-style-type: none"> - Natürlicher Hochwasserschutz, - Technischer Hochwasserschutz, - Hochwasserschutz durch Überschwemmungsflächen, - Hochwasservorsorge, - Instrumente der Informationsbearbeitung (z.B. KOSTRA-DWD), - regionale Fallbeispiele. 				
4	Lehrformen 2 SWS Vorlesung mit Seminar und Übungen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Inhaltlich: Module Physik, Mathematik, Klimatologie und Klimawandel, Statistik				
6	Prüfungsformen Klausur (mind. 90 min) oder Projektarbeit				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur oder Projektarbeit und Teilnahme am Seminar				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				

9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende NN
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch, einzelne Abschnitte in englisch Literatur: <ul style="list-style-type: none">- Heinz Patt, Robert Jüpner (Hrsg): 2013, Hochwasser-Handbuch: Auswirkungen und Schutz, Springer Vieweg, ISBN 978-3-642-28190-7,- Mutschmann Stimmelmayer (Hrsg.): Taschenbuch der Wasserversorgung; Franck-Kosmos-Verlag, Stuttgart 2007,- Grünewald, U., Bens, O., Fischer, H., Hüttl, R.F., Kaiser, K. und Knierim A. (Hrsg.): Wasserbezogene Anpassungsmaßnahmen an den Landschafts- und Klimawandel; Schweizerbart, 2012,- Folienvorlagen zur Vorlesung.

Klimawandel und Biodiversität (KWAB) <i>Climate change and Biodiversity</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-PM22	90 h	3	5. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Seminar	Kontaktzeit 0.5 SWS Vorl./ 7,5 h 1.5 SWS Sem. 22,5 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße Vorlesung: ca. 20 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - Die Wechselwirkungen zwischen Klima/Klimawandel und Biodiversität zu verstehen, - Die Einflüsse des Klimawandels auf Arten, Lebensräume und Ökosysteme sowie die Rückwirkungen der Biodiversitätsveränderungen auf das Klima zu erfassen und - Die Leistungen der Biodiversität für die Klimaanpassung zu evaluieren. Die Studierenden werden lernen: <ul style="list-style-type: none"> - Den Zusammenhang zwischen klimabedingten Veränderungen in der Biozönose mit Veränderungen von ökosystemaren Dienstleistungen zu herzustellen und zu bewerten, - Die gegenwärtig laufenden Veränderungen zu erfassen, - Die Effizienz der Biodiversitätsschutzmaßnahmen zu evaluieren, - Die Wechselwirkungen zwischen Klimaschutz- und Biodiversitätsschutzmaßnahmen zu analysieren und zu optimieren. Die Studierenden werden in der Wahrnehmung ihrer Gesellschaftsfähigkeit geschult, weiter entwickelt und zum gesellschaftlichen Engagement befähigt.				
3	Inhalte Klimawandel und Biodiversität in der Vergangenheit: <ul style="list-style-type: none"> - Rekonstruktion vergangener Klima- und Biodiversitätszustände, - Bedeutung von Klimafaktoren für die Biodiversität, - ökologische Auswirkungen von klimatischen Extremereignissen. Klimawandeleffekte auf die Biodiversität heute: <ul style="list-style-type: none"> - Phänologie, - ökologische Beziehungen, - Arealänderungen, - biologische Invasionen und Aussterben von Arten, - Auswirkungen auf terrestrische und aquatische Ökosysteme inkl. Schwellenwerte und Kippunkte von Ökosystemen Leistungen der Biodiversität für die Klimaanpassung, Naturschutz als Beitrag zum Klimaschutz: <ul style="list-style-type: none"> - Strategien und Handlungsoptionen, - Fallbeispiele. 				
4	Lehrformen 2 SWS Vorlesung und Seminar				
5	Teilnahmevoraussetzungen				

	<p>Formal: keine</p> <p>Inhaltlich: Klimatologie und Klimawandel, Biologie, Landschaftsökologie</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Das Modul wird mit einer Hausarbeit oder einem Referat oder mündlichen Prüfung oder Portfolio oder einer äquivalenten Leistung gemäß der Allgemeinen Prüfungsordnung abgeschlossen. Ab einer Gruppengröße von 20 Personen kann das Modul mit einer Klausur (mind. 90 min) abgeschlossen werden.</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>bestandene Klausur oder mündliche Prüfung und Teilnahme am Seminar</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Umweltschutz</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Gewichtung nach Leistungspunkten</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Prof. Dr. Michael Rademacher</p>
11	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Sprache: deutsch</p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Climate Change 2013 - The Physical Science Basis, Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the IPCC, www.ipcc.ch, - Climate Change 2007 - Impacts, Adaptation and Vulnerability, Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the IPCC, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA: Cambridge University Press, - Essl, F., Rabitsch, W. und Rahmstorf, S. (Hrsg.). (2013): Biodiversität und Klimawandel. Springer, Berlin, Heidelberg, - Lovejoy T.E., Hannah L.J. (eds.) (2005): Climate Change and Biodiversity. Yale University Press, New Haven & London. - Mosbrugger, V., Brasseur, G., Schaller, M., Stribny, B. (Hrsg.): Klimawandel und Biodiversität – Folgen für Deutschland. – 2. Aufl., WBG Verlag.

Umwelt- und Klimaschutzrecht (UKRE)*Environmental Law*

Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-PM23	180 h	6	5. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung mit Übungen	Kontaktzeit 4 SWS / 60h	Selbststudium 120 h	geplante Gruppengröße 80 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierende erlangen vertiefte Kenntnisse des Umwelt- und des Klimaschutzrechts. Am Ende des Moduls können die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> - Zusammenhänge der unterschiedlichen Rechtsvorschriften aufzeigen, - verschiedene Vorschriften in der Rechtsanwendung verknüpfen um auch komplexere rechtliche Fälle zu lösen, - Die jeweilige Lösung argumentativ vertreten. Die Studierenden werden zum gesellschaftlichen Engagement befähigt.				
3	Inhalte Verwaltungsrecht, Immissionsschutzrecht, Energierecht, europäisches und nationales Klimaschutzrecht.				
4	Lehrformen A: Vorlesung mit integrierter Übung (Teil Verwaltungsrecht und Immissionsschutzrecht) sowie B: Seminar (Teil Energierecht und Klimaschutzrecht)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Die Kenntnis der Grundlagenveranstaltung Recht wird vorausgesetzt.				
6	Prüfungsformen Klausur (mind. 90 min) für Teil A und mündlicher Vortrag für Teil B				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Klausur sowie des mündlichen Vortrags				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Umweltschutz				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Gerhard Roller				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: <ul style="list-style-type: none"> - Skript zur Vorlesung. 				

Konflikte und Synergien in Klima- und Umweltschutz (KOSY)

Conflicts and Synergies in Climate and Environmental Protection

Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-PM24	90 h	3	5. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Seminaristische Vorlesung	Kontaktzeit 2 SWS 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße ca. 20 Studierende	
2	<p>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Klimaschutz- und -Anpassungsmaßnahmen sowie Umweltschutzmaßnahmen so auszuwählen und zu planen, dass die Konflikte möglichst minimiert und die Synergien effizient genutzt werden. <p>Dafür werden die Studierenden befähigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - die lokalen bzw. regionalen Klima- und Landnutzungsänderungsprozesse zu erfassen; - die zukünftigen Klimaprojektionen zu analysieren; - die möglichen praktischen Minderungs- und Klimaanpassungsoptionen zu erkennen und zu bewerten, die betroffenen Handlungsfelder, Sektoren und Akteure zu identifizieren und zu vernetzen; - die vielfältigen Wechselwirkungen zwischen Maßnahmen zu analysieren, die aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisse über Umwelteinflüsse der möglichen Klimaschutz- und Anpassungsmaßnahmen zu analysieren; - Maßnahmen zum Schutz der Biodiversität abzuleiten und Klimawirkungen der Umweltschutzmaßnahmen zu erfassen. <p>Die Studierenden werden in der Wahrnehmung ihrer Gesellschaftsfähigkeit geschult, weiterentwickelt und zum gesellschaftlichen Engagement befähigt.</p>				
3	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beobachteter und projizierter Klimawandel in Deutschland, lokale und regionale Besonderheiten, - Regionalspezifische Vulnerabilitäten, Anpassungsbedarf und Klimaschutzpotentiale, - Klimaschutzziele und Deutsche Anpassungsstrategie, - Analyse der Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel und zur Reduktion der Treibhausgasemissionen auf unterschiedlichen Ebenen für verschiedene Sektoren (Energie, Industrie, Land- und Forstwirtschaft, Abfall), - Auswirkungen, Wechselwirkungen und unerwartete positive und negative Nebenwirkungen der Klima- und Umweltschutz- und Anpassungsmaßnahmen, z.B. Wechselwirkungen/Konflikte der Bioenergie und Biodiversität, zwischen Klima, Biodiversität, Landwirtschaft, Wasser, Gesundheit, Verkehr, Infrastruktur etc., - Erkennung und Vernetzung der Akteure: Politik, Verwaltung, Wirtschaft und Öffentlichkeit, - Gewichtung der Ziele und Auswahl der optimalen Maßnahmen. 				
4	<p>Lehrformen</p> <p>Vorlesung und Seminar</p>				
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: keine</p> <p>Inhaltlich: Umweltrecht und Wirtschaftslehre, Klimatologie und Klimawandel, Luftreinhaltung und Treibhausgasinventur, Klimaschutz und Anpassung, English for Engineers 1</p>				
6	<p>Prüfungsformen</p>				

	<p>Das Modul wird mit einer Hausarbeit (max. 10 Seiten) oder Projektarbeit oder Portfolio oder einer äquivalenten Leistung gemäß der Allgemeinen Prüfungsordnung abgeschlossen.</p> <p>Ab einer Gruppengröße von 20 Personen kann das Modul mit einer Klausur abgeschlossen werden.</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Gewichtung nach Leistungspunkten</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Prof. Dr. Oleg Panferov</p>
11	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Sprache: Englisch</p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Skript/Folien zur Vorlesung, - Beck, S., Bovet, J., Baasch, S., Reiß, P. & Görg, C. (2011). Synergien und Konflikte von Strategien und Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel. Umweltbundesamt. http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/4178.pdf, - BMU (Bundesministerium für Umwelt Naturschutz und Reaktorsicherheit) (Hrsg.). (2008). Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel: Hintergrundpapier. Berlin, - UBA (Umweltbundesamt) (2009): Konzeption des Umweltbundesamtes zur Klimapolitik. Notwendige Weichenstellungen 2009. Verfügbar unter http://www.umweltbundesamt.de/uba-infomedien/mysql_medien.php?anfrage=Kennnummer&Suchwort=3762 [30.11.2010], - Jessel, B.; K. Tobias (2002): Ökologisch orientierte Planung.- Ulmer Verl.: Stuttgart - Winterfeld, U. & Schüle, R. (2010). Anpassung an den Klimawandel Risiken, Unsicherheiten und Demokratie. Diskussionspapier.

Innovative Energiesysteme (INES) <i>Innovative Energy Systems</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-PM25	90h	3	5	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Seminaristische Vorlesung, Exkursion	Kontaktzeit V: 30 h, 2SWS	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße ca. 20 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - das Angebot nachhaltiger Energiequellen und deren Einbindung in Energiesysteme unter Berücksichtigung technischer, wirtschaftlicher, politischer und ökologischer 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: keine Inhaltlich: Mathematik, Physik, Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen				
6	Prüfungsformen Hausarbeit				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Teilnahme am Seminarteil, Teilnahme an der Exkursion				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Umweltschutz				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach LP				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Frieder Kunz				

11	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Sprache: deutsch</p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none">- Skript/Folien zur Vorlesung,- Lehrbuch: "Watter, Holger: Regenerative Energiesysteme. 2. Auflage. Vieweg+Teubner, Wiesbaden 2011. <p>Weiterführende Bücher:</p> <ul style="list-style-type: none">- 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.
----	--

Klimafolgen und Handlungsstrategien (KFOL)

Climate Impact and Strategies for Action

Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-PM26	90 h	3	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Seminar	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße 40 Studierende (mit Umweltschutz)	
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</p> <p>Am Ende dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Die Studierenden werden in der Wahrnehmung ihrer Gesellschaftsfähigkeit geschult, weiterentwickelt und damit zum gesellschaftlichen Engagement befähigt.</p>				
3	<p>Inhalte</p> <p>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).</p> <p>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.</p>				
4	<p>Lehrformen</p> <p>2 SWS Seminar</p>				
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: keine</p> <p>Inhaltlich: Mathematik, Physik, Biologie, Ökologie, Statistik, Klimatologie und Klimawandel, Klimaschutzstrategien und Klimaanpassungsoptionen</p>				
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Seminarvortrag und Portfolio</p>				

7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Teilnahme an Seminar und bestandene Modulprüfung</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Umweltschutz</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Gewichtung nach Leistungspunkten</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Prof. Dr. O. Panferov</p>
11	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Sprache: deutsch, einzelne Abschnitte englisch</p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA: Cambridge University Press. 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, - Klimawandelbericht Rheinland-Pfalz, 2013, https://mueef.rlp.de/fileadmin/mulewf/Themen/Klima-_und_Ressourcenschutz/Klimawandel/Klimaberichte/Klimawandelbericht_2013.pdf, - KLIFF, Klimafolgenforschung in Niedersachsen, www.kliff-niedersachsen.de,

Praxismodul (PRAM) <i>Internship</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-PM90	12 zusammenhängende Wochen in Vollzeit außerhalb der Hochschule oder in Ausnahmefällen in der Hochschule, zzgl. Berichtsanfertigung	15	7. Semester	Wintersemester	12 Wochen
1	Lehrveranstaltungen Projekt in Betrieb oder Institution	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße in der Regel Einzelleistung	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - praktische Erfahrungen in einem Berufsfeld des Klimaschutzes und der Klimaanpassung 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 einem Praxismodul im Ausland: Erweiterung der fremdsprachlichen Kompetenzen.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - 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: Inhaltlich:				
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				

10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Von dem/der Studierenden gewählte/r Betreuer/in gemeinsam mit Betreuer/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)*Training in Practice (Internship)*

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

Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-PM91	Projekt in Vollzeitigkeit außerhalb der Hochschule	mind. 30 max. 42 (der Studierende kann mit der externen Stelle eine Freistellung für WPM im Rahmen von maximal 12LP aushandeln)	6. bis Ende erste Hälfte 7. Semester	Sommersemester und Wintersemester	39 Wochen (inkl. ggf. Freistellung für WPM)
1	Lehrveranstaltungen Projekt im Bereich des Klimaschutzes und/oder der Klimaanpassung	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: <ul style="list-style-type: none"> - praktische Erfahrungen in einem Berufsfeld des Klimaschutzes und der Klimaanpassung nachzuweisen, - das im Studium erworbene theoretische Wissen und praktische Kompetenzen 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 <ul style="list-style-type: none"> - 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 aus fünf ersten Semester bis auf eines bestanden Inhaltlich: alle Studieninhalte aus fünf ersten Semester, 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 gemäß Leistungspunkte
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Von dem/der Studierenden gewählte/r Betreuer/in aus dem Studiengang 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-KS-PM91	12 zusammenhängende Wochen 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: <ul style="list-style-type: none"> - eine komplexe aber wohl definierte Aufgabe von angemessenem Umfang im Bereich des Klimaschutzes und der Klimaanpassung 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 Klimaschutzes und der Klimaanpassung				
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:				
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 Gemäß Gewichtungsfaktor der Studiengangspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO)				

10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Von dem/der Studierenden gewählte/r Betreuer/in, ggf. gemeinsam mit Betreuer/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 am Ort

Teil 2: Wahlpflichtmodule

Klimaschutz in der Landwirtschaft (ASCH) <i>Climate protection in agriculture</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-WP30	90 h	3	5. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung mit Übung	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße 40 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind dazu befähigt Wechselwirkungen zwischen der Landwirtschaft und dem Klima zu verstehen und quantitativ abzuschätzen: <ul style="list-style-type: none"> - Klimafaktoren, die die Landwirtschaft beeinflussen, - Landnutzungsfaktoren, die das Klima beeinflussen, Die Studierenden sind in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - Energie- und Stoffflüsse (inkl. Wasser und Treibhausgase (THG)) zwischen unterschiedlichen Landnutzungstypen und der Atmosphäre quantitativ zu erfassen, - Quellen der THG und Möglichkeiten ihrer Verminderung zu identifizieren, - THG-Emissionen/Speicherung zu berechnen sowie Emissions-/Speicherungsänderungen als Folge der Landnutzungsänderungen zu bestimmen, - optimale Wege zur Minimierung der THG-Emissionen abzuschätzen. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Definitionen Klima, Klimaelemente, Klimafaktoren und Einfluss auf die Landwirtschaft, - Klimarelevante Eigenschaften der Landoberfläche: z.B. Albedo, Rauigkeit, - Klimawandel global und regional, Änderung der Temperatur und der Niederschläge, Treibhauseffekt und anthropogene Komponenten, Treibhausgase (H₂O, CO₂, CH₄ usw.), natürliche Quellen und Senken der THG, räumliche und zeitliche Muster, - Klimawirkung der THG, Strahlungsantrieb, Global Warming Potential einzelner THG, - Beitrag der Landwirtschaft, kombinierter Effekt mehrerer Faktoren (z.B. Albedo, THG-Emission, Kohlenstoffspeicherung), - Hauptursachen (Komponenten) der THG-Emissionen in der Landwirtschaft (Fermentation, Dünger, Brennstoffe usw.), - Datengrundlage und Berechnungen der THG-Emissionen für unterschiedliche Landnutzungstypen, - Detaillierte Betrachtung und Erfassung des klimatischen Einflusses der Landnutzungsänderungen (Acker, Grünland), - Potentiale der Emissionsminderung, - Europäische und deutsche Klimapolitik - Abschätzung des Einflusses auf das lokale und regionale Klima. 				
4	Lehrformen 2 SWS Vorlesung mit Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Mathematik, Physik, Chemie, Biologie, Bodenkunde, Modul Klimatologie und Klimawandel				
6	Prüfungsformen				

	Klausur (mind. 90 min) oder Referat oder Hausarbeit
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Agrarwirtschaft, Ausbildungsintegrierender Bachelor-Studiengang Agrarwirtschaft (Studienphase B)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Oleg Panferov
11	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Sprache: deutsch, einzelne Abschnitte englisch</p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Skript/Folien zur Vorlesung, - Aktueller Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990 - jetzt, https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/treibhausgas-emissionen, - Ciais et al, 2010 The European carbon balance, Parts 1-4 Global Change Biology, 16, - 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.

Klimaszenarien und -modelle (KSUM) <i>Climate Scenarios and Climate Change Modelling</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-WP31	180 h	6	5./6. Semester	Wintersemester/ Sommersemester	2 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Praktika	Kontaktzeit 2 SWS Vorl./ 30h 2 SWS Prakt./ 30h	Selbststudium 120 h	geplante Gruppengröße max. 40 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Klimamodellierung, Struktur der Klimamodelle und Modelldarstellung der Klimakomponenten zu erklären, - Hierarchie der Klimamodelle zu beschreiben, - einfache 0-D Klimamodelle zu parametrisieren und zu implementieren, - 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, - Emissionsszenarien für das 21. Jh. (Aufbau und Gruppen/Familien) zu erklären und daraus folgende Globale Klimaszenarien zu charakterisieren, - Klimadaten aus Klimadatenbanken analysieren, vergleichen und kombinieren, - Klimaänderungssignale auf globalem und regionalem Niveau für unterschiedliche Klimaszenarien zu berechnen. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Übersicht über die Klimamodellierung, - Aufbau der Klimamodelle, - Darstellung der Klimatelemente, skalige und subskalige Prozesse, - 0-D Model: Berechnungen und Parameterisierung. <p>[Wissenschaftliche Erfassung des anthropogenen Klimawandels. Rolle des IPCC: Assessment Reports, Technische Berichte, Spezielle Berichte; Emissionsszenarien. Spezieller Bericht des IPCC über Emissionsszenarien (SRES). Vier SRES Storylines und Szenario Familien, Global vs Regional, Ökonomischer Fokus vs Umwelt; Modellbeschreibungen der Atmosphäre, Ozean mit Eis, Landoberfläche; Einbeziehung der Kohlenstoff- und anderer Stoffkreisläufe, dynamische Formulierungen der Vegetationstypen, sowie die Chemie in der Atmosphäre - Szenarien, die mit gekoppeltem 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 des 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 unterschiedliche Modelle für Deutschland, Rheinland-Pfalz und Region Bingen. Gegenwartsberechnungen (C20), 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. Film: The Great Global Warming Swindle. Discussion]</p>				
4	Lehrformen Vorlesung, Praktika				

5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Mathematik, Physik, Statistik, Klimatologie und Klimawandel
6	Prüfungsformen Projektarbeit oder Portfolio
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Vollständige Praktikumstestate und bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Umweltschutz
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. O. Panferov
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch, einzelne Abschnitte englisch Literatur: <ul style="list-style-type: none"> - Skript/Folien zur Vorlesung - Climate System Modelling, 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, www.ipcc.ch, - 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, - JACOB, D., R. PODZUN, 1997: Sensitivity studies with the regional climate model REMO. – Meteor. Atmos. Phys. 63, 119–129, - Orłowsky, 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.

Altlastensanierung (SANI)*Remediation of Contaminated Sites*

Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-WP32	90 h	3	5. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße 30 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <p>Den Studierenden werden die Grundlagen der komplexen Zusammenhänge von Boden, Grundwasser und Schadstoffen vermittelt.</p> <p>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.</p> <p>Durch projektbezogene Beispiele erhalten die Studierenden einen Überblick über gängige Sanierungsverfahren.</p> <p>Die Studierenden können selbständig entscheiden, welches Sanierungsverfahren unter Berücksichtigung der Standortgegebenheiten, des erforderlichen Sanierungszieles und der Finanzierbarkeit in Frage kommt.</p>				
3	Inhalte <p>Grundlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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) <p>Anhand praktischer Beispiele werden unterschiedliche Boden- und Grundwassersanierungsverfahren von der Planung bis zur Realisierung dargestellt.</p>				
4	Lehrformen 2 SWS Vorlesung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Modul CHEM				
6	Prüfungsformen Klausur (mind. 90 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Klausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Umweltschutz				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				

10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Ute Rößner
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch, einzelne Abschnitte englisch Literatur: <ul style="list-style-type: none">- B. Hölting & W.G. Coldewey : Hydrogeologie, ISBN 3827412463,- H. Neumaier & H.H. Weber: Altlasten – Erkennen, Bewerten, Sanieren, ISBN 3540593160,- ALEX – Merkblätter des Landesamt f. Umwelt Rheinland-Pfalz,- Folienvorlagen zur Vorlesung.

Energetische Nutzung nachwachsender Rohstoffe (ENNR)*Energetic use of renewable raw materials*

Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-WP33	90 h	3	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Übung, Seminar	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße 20 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <p>Die Studierenden kennen die verschiedenen nachwachsenden Energieträger und ihre Verwertungsarten. Sie sind in der Lage, Eigenschaften und Problemfelder entlang der Kette zu diskutieren: Beginnend bei landwirtschaftlichen Fragestellungen und Flächenverfügbarkeit über die Aufarbeitung, Bereitstellung und technische Nutzung der Energieträger bis zu politischen und gesetzlichen Rahmenbedingungen. Sie können die Einbindung in Kaskadennutzungskonzepte diskutieren und das Spannungsfeld Nahrungsmittelerzeugung / energetische Nutzung nachwachsender Rohstoffe darstellen.</p>				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Einführung: Klimawandel, Begrenztheit petrochemischer Ressourcen, - Feste Energieträger: Holzartige, Halmgutartige: Anbau, Verarbeitung, Kesseltypen, Schadstoffe, Wirkungsgrade, Energieinhalte, - Flüssige Energieträger: Pflanzenölkraftstoff, Biodiesel, Bioethanol: Energiebilanzen, Ökobilanzen, Politische Rahmenbedingungen, Flächenproblematik, Ausblick in diesem Sektor, - Gasförmige Energieträger: Biogas: Anlagenkonzepte und Optimierung: Anlage, Substrate, Steuerung, - Vertiefung Flächenproblematik, Ökobilanzierung, - Biowasserstoff, - Fazit, Ausblick auf zukünftige Entwicklungen. 				
4	Lehrformen 2 SWS Vorlesung mit Übungen und Seminare				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Schulmathematik: Sicherheit im Umformen von Gleichungen; Grundlagen der BWL; Grundlagen Excel				
6	Prüfungsformen Hausarbeit				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur bzw. bestandener Seminarvortrag				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Regenerative Energiewirtschaft und Versorgungstechnik				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Oliver Türk				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch, einzelne Abschnitte englisch Literatur: <ul style="list-style-type: none"> - Skript zur Vorlesung, - aktuelle Literaturliste wird in der Vorlesung ausgegeben. 				

Business English (BUEN)					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-WP34	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: <ul style="list-style-type: none"> - 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 <ul style="list-style-type: none"> - Vokabular in oben genannten Bereichen des Geschäftslebens, - Souveräner schriftlicher und mündlicher Ausdruck durch kontinuierliche Übung, - Idiomatische Ausdrucksweise, - Sprachrichtigkeit, - Kommunikationstraining – language is a tool 				
4	Lehrform 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 Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Mag. phil. Birgit Hoess				
11	Sonstige Informationen Sprache: Englisch Literatur: aktuelle Lehrbücher Business English				

Energietechnik II (ENTII) <i>Power Engineering II</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-WP35	180 h	6	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung mit integrierten Übungen	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 120 h	geplante Gruppengröße 25 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage - theoretisch und praktisch nutzbare Potentiale für regenerative Energien zu nennen und den Unterschied zu erläutern - technische Möglichkeiten zur Nutzung der genannten Potentiale zu beschreiben - die nach dem jeweils aktuellen Stand der Technik nutzbaren Potentiale zu berechnen - zum gegebenen Standort passende Systeme zur Nutzung regenerativer Energien auszuwählen und Ertragsprognosen aufzustellen - Verschiedene Arten der Energiespeicherung zu beschreiben und die jeweiligen Vor- und Nachteile zu benennen				
3	Inhalte Theoretische und praktisch nutzbare Potentiale regenerativer Energien. Technische Möglichkeiten der Nutzung von Wind, Sonne, Wasserkraft, Biomasse und -gas, Meeresströmungen und Gezeiten. Standortauswahl; Methoden der Energiespeicherung; Potenziale und Risiken der einzelnen Speichertypen.				
4	Lehrformen 4 SWS Vorlesung mit integrierten Übungen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Kenntnisse in Thermodynamik				
6	Prüfungsformen Klausur (90 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Regenerative Energiewirtschaft und Versorgungstechnik				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Andreas Weiten				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Skript zur Vorlesung - Bücher (Auswahl): - N. Khartchenko: Umweltschonende Energietechnik, Vogel-Verlag, Würzburg - - R. Zahoransky: Energietechnik, Vieweg-Verlag, Braunschweig/Wiesbaden - - H.D. Baehr: Thermodynamik, Springer-Verlag				

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

Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-WP36	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 <ul style="list-style-type: none"> - 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 <ul style="list-style-type: none"> - 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				
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.-Ing. Thilo Kupfer
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: - Kranert, M. (Hrsg.): Einführung in die Kreislaufwirtschaft, Springer, 2017.

Klimawandel und Landnutzung (KLAN)*Climate change and Land use*

Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-WP37	90 h	3	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Seminar	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße 20 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - Wechselwirkungen zwischen natürlichen und anthropogenen Landnutzungsänderungen und Klima zu verstehen, - die historischen Landnutzungsänderungen und deren Einfluss auf das Klima zu erfassen und analysieren, - die Unsicherheiten der Datengrundlage zu quantifizieren, - Die historischen und aktuellen Effekte des Klimas auf natürliche Landnutzung/Landbedeckungsänderungen zu verstehen, - die Typen, Tendenzen und Strategien aktueller anthropogener Landnutzungsänderungen zu verstehen und die Datengrundlage zu evaluieren, - die Einflüsse der Landnutzungsänderungen auf das regionale und globale Klima anhand wissenschaftlicher experimenteller und Modellstudien zu verstehen und zu analysieren, - die praktischen Beispiele der Landnutzungsstrategien zu analysieren und zu evaluieren. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Historische Klimavariationen und Landnutzungsänderungen, landwirtschaftliche Revolution, Wechselwirkungen zwischen natürlichen und anthropogenen Landnutzungsänderungen und Klima, - Aktueller Klimawandel, beobachtete Erwärmung, Änderungen der Extremereignisse, Einfluss auf natürliche und anthropogene Ökosysteme; Biotische und abiotische Risikofaktoren, klimatische Schwellenwerte; Verschiebung und Sterben der Ökosysteme, Biodiversitätsverlust, - Aktuelle Tendenzen und Strategien der anthropogenen Landnutzungsänderungen und Einfluss auf das Klima. Einflussfaktoren (Albedo, Transpiration, Rauheit der Oberfläche, Emission der Treibhausgase); Experimentelle und Modellstudien der Klima-Landnutzung-Wechselwirkungen, - Praktische Projekte zur Steuerung der Landnutzung für Klimaschutz und Klimaanpassung. 				
4	Lehrformen 2 SWS Vorlesung und Seminar				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module Klimatologie und Klimawandel, Klimaschutz und Anpassung, Luftreinhaltung und Treibhausgasinventur				
6	Prüfungsformen Das Modul wird mit einer Hausarbeit (15 Seiten) oder einem Referat oder einer Portfolioprüfung oder einer mündlichen Prüfung oder einer äquivalenten Leistung gemäß der Allgemeinen Prüfungsordnung abgeschlossen. Ab einer Gruppengröße von 20 Personen kann das Modul mit einer Klausur abgeschlossen werden.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulprüfung				

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. Oleg Panferov
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch, einzelne Abschnitte englisch Literatur: <ul style="list-style-type: none">- Skript zur Vorlesung,- aktuelle Literaturliste wird in der Vorlesung ausgegeben.

Ökologischer Waldbau (WALD) Ecological Forestry

Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-WP38	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 <ul style="list-style-type: none"> - 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 Mögliche Themen: <ul style="list-style-type: none"> - 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(-biotop) 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: keine
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) Umweltschutz
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Elke Hietel, Axel Henke
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: <ul style="list-style-type: none">- 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 ,- PowerPoint-Skript zur Vorlesung,- Web-Links.

Stadtökologie (STAD) <i>Urban Ecology</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-WP39	90 h	3	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Praktikum, Exkursion	Kontaktzeit 3 SWS / 45 h	Selbststudium 45 h	geplante Gruppengröße 30 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden werden nach Abschluss des Moduls in der Lage sein: <ul style="list-style-type: none"> - den Lebensraum Stadt in seiner Komplexität zu erfassen und zu charakterisieren, - die Lebensbedingungen der Stadtbewohner zu analysieren und zu bewerten und - konkrete Maßnahmen und innovative Konzepte zur Verbesserung der Lebensbedingungen abzuleiten. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - 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, urbane Landwirtschaft, smarte Mobilität, energieautarke Stadt. 				
4	Lehrformen 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum und Exkursion				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Biologie, Ökologie, Klimatologie, Statistik				
6	Prüfungsformen Das Modul wird mit einer Hausarbeit (10 Seiten) oder einem Referat oder mündlichen Prüfung oder einer äquivalenten Leistung gemäß der Allgemeinen Prüfungsordnung abgeschlossen. Ab einer Gruppengröße von 25 Personen kann das Modul mit einer Klausur abgeschlossen werden.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulprüfung und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und Exkursion				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Umweltschutz				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Elke Hietel				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: <ul style="list-style-type: none"> - 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) <i>Organic Agriculture</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelas- tung	Leistungs- punkte	Studien-semes- ter	Häufigkeit des An- gebots	Dauer
B-UW-WP40	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: <ul style="list-style-type: none"> - 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 <ul style="list-style-type: none"> - 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 Landbau: 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.

Umweltdatenanalyse (UMDA) <i>Analysis of Environmental Data</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-WP41	180h (90h je Semester)	6	4. und 5. Semester	Start zum Sommersemester	2 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung mit Übungen, Praktikum	Kontaktzeit 2 SWS Vorlesung 1 SWS Praktikum/ insg. 45 h je 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: <ul style="list-style-type: none"> - 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 Fragestellung abzuleiten. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Statistiksoftware R - Grundlagen Statistischer Testverfahren: Umgang mit den Fehlerarten, Signifikanzniveau, Teststatistik, 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 Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) BSc Umweltschutz				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung gemäß der Studiengangspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO)				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. rer. nat. Cornelia Lorenz-Haas				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: <ul style="list-style-type: none"> - 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 zu Biostatistik. (die Bibliothek hält diverse Werke als Buch und auch als E-Book bereit) (z.B. http://cran.r-project.org/doc/contrib/Sawitzki-Einfuehrung.pdf) - Geeignet sind alle weiterführenden Werke zu Biostatistik. 				

Freilandökologie Einführung (FRÖK1) <i>Field Ecology Introduction</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-WP42	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 <ul style="list-style-type: none"> - Am Ende dieses Moduls verfügen die Studierenden über ausreichende Grundkenntnisse zur selbstständigen Einarbeitung in planungsrelevante Tier- und Pflanzengruppen. Vermittelt werden grundlegende Kenntnisse der: <ul style="list-style-type: none"> - Systematik und Bestimmung, Ökologie und Verhalten, Gefährdung und Schutz - Lebensraum und Verbreitung, Populationsdynamik, Ausgleichs- und Pflegemaßnahmen 				
3	Inhalte Vorlesung: <ul style="list-style-type: none"> - 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 Studiengangsspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 1				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Michael Rademacher, Prof. Dr. Elke Hietel				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: <ul style="list-style-type: none"> - Skript zur Vorlesung 				

Freilandökologie Exkursionen (FRÖK2) <i>Field Ecology Excursions</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-WP43	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 <ul style="list-style-type: none"> - 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 <ul style="list-style-type: none"> - Praktische Bestimmungsübungen im Freiland (6 Exkursionen) - Arbeit mit verschiedenen Bestimmungsschlüsseln - Kennenlernen verschiedener Kartier- und Fangmethoden 				
4	Lehrformen praktische Übungen und Exkursion				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: FRÖK1 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				

Energietechnik (ENTE) <i>Energy Technology</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-WP44	90 h	3	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Exkursion	Kontaktzeit 2 SWS Vorl. / 30 h 1 SWS Exkurs. / 15 h	Selbststudium 45 h	geplante Gruppengröße 25 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden können technische Anwendungsfelder zu den thermodynamischen Grundlagen ableiten. Damit verbunden ist unmittelbar das Bewerten der Notwendigkeit exergetischer Nutzung von Energieträgern. - Im Detail können die Studierenden die Darstellung technischer (realer) Prozesse und Konsequenzen für die technische Ausführung im Vergleich zu idealen Prozessen fachmännisch einschätzen. 				
3	Inhalte Grundlagen der Energietechnik: <ul style="list-style-type: none"> - Grundbegriffe der Energetik, Wirkungs- und Nutzungsgrade, Heizwert, Leistungsgrößen, Kenngrößen der Energiewandlung Techniken der Energieumwandlung: <ul style="list-style-type: none"> - Wärme-Antriebsanlagen (Dampfmaschine, Dampfturbine), - Verbrennungs-Antriebsanlagen (Gasturbinen, Verbrennungsmotoren, Triebwerke), - Wärmeüberträger, Dampfkessel, - Feuerungssysteme (Rostfeuerungen, Drehrohrfeuerungen, Wirbelschichtfeuerungen, Brenner, Abgasrückführung), - Wärmepumpen, - Kälteanlagen, Kraftwerkskonzepte: <ul style="list-style-type: none"> - Konventionelle Krafterzeugung, Kraft-Wärme-Kopplung, GuD-Kraftwerke, Kernkraftwerke, Hausheizungstechnik: <ul style="list-style-type: none"> - Wärmebedarf, - Steuerung von Hausheizungen, - Niedertemperatur- und Brennwertkessel, - Integrierte Heizungs- und Lüftungssysteme, - Einbindung von Umweltwärme, - Abgasprüfung 				
4	Lehrformen 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Pflichtexkursion				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Thermodynamik (INGU 1), Luftreinhaltung und Treibhausgasinventur				
6	Prüfungsformen Klausur (mind. 90 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Teilnahme an der Exkursion, bestandene Klausur				

8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Umweltschutz
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangsspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO): 1
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Sven Meyer
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: <ul style="list-style-type: none">- Bohn, Bitterlich: Grundlagen der Energie- und Kraftwerkstechnik, Verlag TÜV Rheinland,- Netz: Omnical-Handbuch, Technischer Verlag Resch,- Thomé-Kozmiensky: Thermische Abfallbehandlung, EF-Verlag für Energie- und Umwelttechnik, Berlin.- Strauss: Kraftwerkstechnik, Springer Vieweg; 7. Aufl. 2016

Environmental Controlling (ENCO) <i>Umweltcontrolling</i>					
Kennnummer	Arbeits-belastung	Leistungs-punkte	Studiense-mester	Häufigkeit des Ange-bots	Dauer
B-KS-WP45	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: <ul style="list-style-type: none"> - 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 <ul style="list-style-type: none"> - die Kommunikation mit Anspruchsgruppen („stakeholder“), - die Aufgaben der Unternehmensleitung und/oder -eigentümer („shareholder“), - neue Entwicklungen des Umweltcontrollings und Umweltmanagements in den Kontext der bisherigen Instrumente zu integrieren. 				
3	Inhalte Verschiedene für die betriebliche Praxis relevante Instrumente des Umweltcontrolling und deren Grundlagen werden vorgestellt: <ul style="list-style-type: none"> - 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 und Seminar: Einführung in die o.a. Themen und Diskussion der durchzuführenden Hausarbeit				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Hausarbeit, kann in Englisch oder Deutsch angefertigt werden				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Regelmäßige Teilnahme (80%- ersatzweise Kolloquium) und bestandener Leistungsnachweis				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Bachelor Umweltschutz, Master Landwirtschaft und Umwelt				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				

10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Rainer Hartmann
11	Sonstige Informationen Sprache: Englisch, Literatur teils in Englisch, teils in Deutsch. Literatur: <ul style="list-style-type: none">- Relevante ISO Normen,- Der TÜV Umweltmanagementberater, TÜV Media (Schulungsfolien und ausgewählte aktuelle Kapitel),- Leitfaden Betriebliche Umweltkennzahlen, BMU (1997),- Handbuch Umweltcontrolling, Herausgeber BMU und UBA, 2. Auflage 2001, Vahlen ISBN 978-3-8006-2536-9,- GRI-Leitfaden (aktuelle Version). Eine aktualisierte Literaturliste wird im Verlauf der Vorlesung erstellt.

Umwelt - Entwicklung - Globalisierung (UMWI)*Environment, Globalisation and International Development Cooperation*

Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-WP46	180 h	6	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Seminar	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 150 h	geplante Gruppengröße 20 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden lernen die Zusammenhänge von Umwelt, Entwicklung und Globalisierung kennen und vertiefen die Fähigkeit zum selbständigen Arbeiten in Seminarform. Am Ende des Seminars können die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> - Die wesentlichen Problembereiche der Entwicklungszusammenarbeit im Umweltbereich identifizieren und Lösungsvorschläge ausarbeiten, - Das System der WTO erklären und die Auswirkungen des Welthandelssystems (GATT) auf umweltschutzbezogene Maßnahmen erläutern sowie dieses System kritisch hinterfragen, - Eigene Berufsperspektiven im Bereich der Entwicklungszusammenarbeit entwickeln und einschätzen. 				
3	Inhalte Umweltschutz in Entwicklungsländern, Beitrag der bilateralen und internationalen Zusammenarbeit, Funktionsweise der WTO, Länder- und Projektbeispiele, Berufsperspektiven.				
4	Lehrformen 2 SWS Seminar, Hausarbeit (4 SWS)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Schriftliche Hausarbeit und mündlicher Vortrag				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Hausarbeit und des Vortrags				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Umweltschutz				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Gerhard Roller				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Literaturhinweise werde in der Veranstaltung gegeben.				

Umweltchemie 1 (UMCE1) Environmental Chemistry 1

Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-WP47	90 h	3	5	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung mit Übungen	Kontaktzeit 2 SWS	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße ca. 70 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - die physiko-chemischen Eigenschaften und das chemische Verhalten ausgewählter Umweltchemikalien wiederzugeben; - die Eigenschaften und das chemische Verhalten ausgewählter Umweltchemikalien wiederzugeben; - schwierige kausale Zusammenhänge aufzunehmen und darzustellen; - erste Lösungsansätze für umweltchemische Problemstellungen zu entwickeln. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - 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: <ul style="list-style-type: none"> - 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: Modul Chemie Inhaltlich: 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) Umweltschutz				
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:

- 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

Soziale Aspekte von Klimaschutz und Klimaanpassung (SAKK)

Sozial Aspects of Climate Mitigation and Adaptation

Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-WP49	90 h	3	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung und Seminar	Kontaktzeit 1 SWS Vorl. / 15 h 1 SWS Seminar/ 15 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße 20 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - die sozialen Ursachen und Auswirkungen des Klimawandels zu verstehen - die, durch den Klimawandel verursachten Änderungen der Lebensbedingungen und die betroffenen Bevölkerungsgruppen national und international zu identifizieren. - die Klimaschutz- und Anpassungsmaßnahmen entsprechend auszugestalten, so dass ein Ausschluss von Bevölkerungsgruppen vermieden und Akzeptanz gefördert wird; - naturwissenschaftliche Erkenntnisse zum Klimawandel sowie technische, planerische und ökonomische Instrumente zur Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen und Anpassungsstrategien in Bezug zu sozialen Aspekten zu setzen. 				
3	Inhalte Soziale Ursachen und Auswirkungen des Klimawandels, Wahrnehmung des Klimawandels, Klima-Umweltveränderungen und Migration: Sozialökologische Bedingungen. Änderungen der Lebensbedingungen durch erhöhte Extremereignisse (z.B. Überflutungen oder Dürren), betroffene Bevölkerungsgruppen in unterschiedlichen klimatischen und wirtschaftlichen Bedingungen. Gerechtigkeit des Klimaschutzes- und -anpassungsmaßnahmen in Industrie und Entwicklungsländern. Soziale Aspekte des Rebound-Effektes.				
4	Lehrformen Vorlesung und Seminar				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Klimatologie und Klimawandel, Ökologie, Wirtschaftslehre, Grundlagen des Rechts				
6	Prüfungsformen Das Modul wird mit einer Hausarbeit oder einem Referat oder einer mündlichen Prüfung oder einer schriftlichen Prüfung oder einer äquivalenten Leistung gemäß der Allgemeinen Prüfungsordnung abgeschlossen. Ab einer Gruppengröße von 10 Personen kann das Modul mit einer schriftlichen Prüfung (Klausur) abgeschlossen werden.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Prüfungsleistung erfolgreich abgelegt, Teilnahme am Seminar				
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. Oleg Panferov, Dipl.UW Anette Stosius
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: <ul style="list-style-type: none">- Skript zur Vorlesung,- aktuelle Literaturliste wird in der Vorlesung ausgegeben.

English for Engineers 2 (EE C2)					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-WP50	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: <ul style="list-style-type: none"> - 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 <ul style="list-style-type: none"> - Vokabular in oben genannten technischen und ökologischen Bereichen - mittels Fachartikel und englischer Originalquellen - Souveräner schriftlicher und mündlicher Ausdruck durch workshops: academic writing, presenting, conversation - Idiomatische 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) B-BT				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
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				

Spezielle Ökologie – Alpine und subalpine Ökosysteme (ALÖK) *Special Ecology – Alpine and Subalpine Ecosystems*

Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-WP51	90 h	3	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Seminar und Exkursion	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 30 h	geplante Gruppengröße 30 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden werden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage sein: <ul style="list-style-type: none"> - die Funktionen spezieller subalpiner und alpiner Ökosysteme zu beschreiben - die aktuellen ökologischen Besonderheiten der Region des deutschen Alpenvorlandes zu analysieren und zu bewerten - für eine ausgewählte Region eine Ursachenanalyse mit Bezug auf eventuell notwendige Umweltschutzmaßnahmen zu entwerfen - die spezielle Ökologie von Moorstandorten zu charakterisieren - die Besonderheiten der Flora und Fauna extremer Lebensräume zu bewerten - Renaturierungsmaßnahmen für Hochmoore, Erosionsflächen und Gebirgsfließgewässer auszuarbeiten 				
3	Inhalte Geologie und Klimatologie des Alpenvorlandes: <ul style="list-style-type: none"> - Entstehungsgeschichte der Alpen - regionale Klimasituation und Klimaentwicklung Ausgewählte subalpine und alpine terrestrische Ökosysteme: <ul style="list-style-type: none"> - subalpine und alpine Flora und Fauna, Höhenstufen der Vegetation - Entstehung und Schutz von Moorlandschaften, landwirtschaftliche Nutzung von Torfflächen, Renaturierungsmaßnahmen für Hochmoore, Vertragsnaturschutz - Auswirkungen des Berg- und Skitourismus sowie der Forst- und Landwirtschaft auf die Ökosysteme Ausgewählte subalpine und alpine aquatische Ökosysteme: <ul style="list-style-type: none"> - Gewässerstruktur und Saprobienindex von Gebirgsfließgewässern, Erosionsschäden und Hochwasserschutz im Alpenvorland - Entstehungsgeschichte und Limnologie des Osterseegebietes - ökologische Auswirkungen von Fließgewässerumlenkungen am Beispiel der Oberen Isar - Nutzung der Wasserkraft 				
4	Lehrformen 2 SWS Exkursion, 2 SWS Seminar				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module Biologie, Ökologie, Klimatologie und Klimawandel, Landschaftsökologie				
6	Prüfungsformen Referat (mündlich) und schriftliche Ausarbeitung oder Klausur (mind. 90 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Erfolgreiche Teilnahme an der Exkursion, bestandenes Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Bachelor Umweltschutz, Bachelor Agrarwirtschaft, Bachelor Agrarwirtschaft (AIS)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Elke Hietel / Prof. Dr. Michael Rademacher / Prof. Dr. Oleg Panferov				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Speziell für die jeweiligen Referatsthemen und schriftlichen Ausarbeitungen				

Landschafts- und Raumplanung (LAPL)*Landscape and Regional Planning*

Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-WP52	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 20 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 eine Landschaftsplanung zu erstellen und räumliche Maßnahmen für eine klima- und umweltschutzorientierte Entwicklung abzuleiten.				
3	Inhalte - Naturlandschaft und Kulturlandschaft - Inhalte und Ebenen der Landschaftsplanung anhand von Fallbeispielen - Wirkungen von Nutzungen in der Landschaft als Begründung für die Landschaftsplanung - Methodik der Landschaftsplanung - Inhalte und Ebenen der räumlichen Gesamtplanung anhand von Fallbeispielen - Umsetzung und Perspektiven der Landschaftsplanung - Praktische Erstellung 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 Ökologie, Klimatologie und Klimawandel, MIKU, Landschaftsökologie, Bodenkunde				
6	Prüfungsformen Das Modul wird mit einer Hausarbeit oder einem Referat oder einer mündlichen Prüfung oder einer schriftlichen Prüfung oder einer äquivalenten Leistung gemäß der Allgemeinen Prüfungsordnung abgeschlossen. Ab einer Gruppengröße von 10 Personen kann das Modul mit einer schriftlichen Prüfung (Klausur) abgeschlossen werden.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Prüfungsleistung erfolgreich abgelegt, erfolgreiche Teilnahme am Praktikum				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Bachelor Umweltschutz				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Elke Hietel				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: - Skript zur Vorlesung, - aktuelle Literaturliste wird in der Vorlesung ausgegeben.				

Angewandte Bodenkunde (BOPA) <i>Applied pedology</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-WP53	90 h	3	6	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: Mathe, Physik, Chemie, Biologie, Statistik				
6	Prüfungsformen Mündliche Prüfung				
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) Umweltschutz, Agrarwirtschaft, Landwirtschaft und Umwelt				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Thomas Appel				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Skript zum Praktikum Das Praktikum wird nach Möglichkeit an sechs Tagen im Semester angeboten oder in Absprache mit den Studierenden geblockt in der vorlesungsfreien Zeit.				

Marine und Mediterrane Ökosysteme (MMÖS)

Marine and Mediterranean Ecosystems

Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungs- punkte	Studiensemester	Häufigkeit des An- gebots	Dauer
B-KS-WP56	180h	6	4./6. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Seminar, Übung	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 120 h	geplante Gruppengröße 10-30 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden werden nach Abschluss des Moduls: <ul style="list-style-type: none"> - 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 <ul style="list-style-type: none"> - Wissenschaftliches Arbeiten im multilingualen Umfeld - Grundlagen der Ozeanologie - Der Mittelmeerraum: Entstehungsgeschichte, Geologie, Geographie und Ökologie - Gliederung und Ökologie der terrestrischen, marinen Habitats 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.

Umweltmesse 1 (UMES1) <i>Environmental Fair</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-WP57	90 h	3	1. – 5. Semester	Winter- und Sommersemester	2 Semester
1	Lehrveranstaltungen Teamsitzungen Projektarbeit	Kontaktzeit 1 SWS / 15 h	Selbststudium 75 h (Projektmitarbeit)	Geplante Gruppengröße max. 15 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - Eigenverantwortlich und praxisorientiert im Team zu arbeiten - Netzwerke aufzubauen und unterschiedliche Kommunikationsmittel bei Akquise, Kundenbetreuung 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 <ul style="list-style-type: none"> - Durchführung und Mitarbeit bei Planung einer Messe Planung der Umweltmesse <ul style="list-style-type: none"> - Anwendung verschiedener Instrumente der Projektorganisation (Projektorganisationsplan, Strukturplan, Budget- und Ressourcenplan, Zeitplan, Meilensteinplan) - Eigenverantwortliche Planung und Umsetzung einzelner Arbeitspakete - Teilnahme an Teamsitzungen und Darstellung der bereits geleisteten und noch zu leistenden Arbeiten im Rahmen eines 5-Minuten Vortrages - Verantwortung für ein zugewiesenes Budget zu übernehmen - Pressearbeit & Marketing zu betreiben Durchführung <ul style="list-style-type: none"> - Vorbereitende Arbeiten: Terminfindung, Einladung der Ehrengäste und Gastredner der Auftaktveranstaltung, 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 Teamsitzung und Projektarbeit				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Teilnahme am Vorgespräch vor Beginn des Wintersemesters Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Mitarbeit an der inhaltlichen Erstellung von 5 Statusberichten, Die Benotung ergibt sich aus der Erreichung der im Projektstruktur- und Zeitplan für jede Arbeitsgruppe festgelegten Ziele (messbare Indikatoren, z.B. Anzahl der kontaktierten Firmen), die im Statusbericht festgehalten werden und der aktiven Mitarbeit am Messetag; die Benotung erfolgt durch die 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
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) BSc Umweltschutz, Regenerative Energiewirtschaft und Versorgungstechnik
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Michael Rademacher
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: <ul style="list-style-type: none">- Pionczyk, A. (2012): Projektmanagement, Duden.- Portny, S. E. (2010): Grundlagen Projektmanagement für Dummies. – Wiley-VCH- Unterlagen WPM Projektmanagement (PROJ)- Dokumentationsordner Umweltmesse

Umweltmesse 2 – Projektleitung (UMES2) <i>Environmental Fair II – project management</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-UW-WP58	90 h	6	6. Semester	Winter- und Sommersemester	2 Semester
1	Lehrveranstaltungen Teamsitzungen Projektarbeit	Kontaktzeit 1 SWS / 15 h	Selbststudium 75 h (Projektarbeit)	Geplante Gruppengröße 2 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - Führungsaufgaben im Rahmen einer Projekt- oder Teamleitung zu übernehmen - Mitarbeiter zu koordinieren - Verantwortungsvoll mit einem zugewiesenen Budget umzugehen - Instrumente der Projektplanung (Organigramme, Strukturplan, Budgetplan und Zeitplan) zielorientiert umzusetzen - Teamsitzungen zu planen und zu moderieren - Statusberichte zu schreiben und in 3 Meetings mit dem Modulverantwortlichen den Fortgang des Projektes zu erläutern 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Projektleitung der Umweltmesse TH Bingen Planung der Umweltmesse <ul style="list-style-type: none"> - Anwendung verschiedener Instrumente der Projektorganisation (Projektorganisationsplan, Strukturplan, Budget- und Ressourcenplan, Zeitplan, Meilensteinplan) - Aufgabenverteilung (Arbeitspakete) und Einteilung der selbstständig arbeitenden Teams - Organisation regelmäßiger Teamsitzungen (Stand der Vorbereitungen, 5-Minuten Referate der einzelnen Arbeitsteams, Vergleich Soll-Ist-Situation einzelner Arbeitspakete, Erarbeitung eines Statusberichtes an den Modulverantwortlichen) - Kontrolle der Finanzen Durchführung <ul style="list-style-type: none"> - Koordination der Arbeiten am Tag der Messe - Verantwortlichkeiten definieren und Ansprechpartner benennen - Betreuung der Ehrengäste und Referenten - Pressearbeit 				
4	Lehrformen Teamsitzung und Projektarbeit				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Teilnahme am WPM Umweltmesse 1 (UMES1) Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen 5 Statusberichte, Gespräche mit dem Modulverantwortlichen				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Erfolgreiche Umsetzung der Umweltmesse, überwiegend positive Rückmeldungen				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) BSc Klimaschutz und Klimaanpassung, Regenerative Energien				

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
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: <ul style="list-style-type: none">- Pionczyk, A. (2012): Projektmanagement, Duden.- Portny, S. E. (2010): Grundlagen Projektmanagement für Dummies. – Wiley-VCH- Unterlagen WPM Projektmanagement (PROJ)- Dokumentationsordner Umweltmesse

Ökobilanzierung 1 (ÖKB11)*Life Cycle Assessment 1*

Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-WP59	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.: ca. 30 Studierende Übungen im Rechnerraum einzeln oder zu Zweit	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - 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 <ul style="list-style-type: none"> - 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				
6	Prüfungsformen Klausur (mind. 90 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandener Leistungsnachweis				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) BSc Umweltschutz, MSc Landwirtschaft und Umwelt				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Thilo Kupfer				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Vorlesungsskript				

Wahlprojekt (PRO2)*Optional project*

Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-WP60	90 h	3	5 oder 6. Semester	Winter oder Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Projekt und Seminar	Kontaktzeit 1 SWS / 15 h	Selbststudium 75 h	geplante Gruppengröße ca. 10 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage: - eingegrenzte Probleme aus der Praxis analysieren, Fragestellungen formulieren, Lösungen vorschlagen - Projekte in Bereichen Klimaschutz und Klimaanpassung strukturiert bearbeiten, - die Arbeitsteilung im Projektteam unter Anleitung organisieren, - Ergebnisse eines Projekts in Wort, Bild und Schrift präsentieren.				
3	Inhalte Bearbeitung von Projekten (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 (10%), Kleingruppen- oder Einzelbetreuung (90%)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: alle Module der ersten 5 Semester, PROJ				
6	Prüfungsformen Referat (30%); Projektarbeit (schriftlich, 70%)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Projektarbeit und erfolgreich präsentiertes Referat				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Umweltschutz				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Projektbetreuer				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Je nach Projektthema unterschiedlich				

Fachübergreifender Workshop (FAWO)*Interdisciplinary Workshop*

Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-WP61	90 h	3	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Seminaristische Einheiten Gruppenarbeit, Kickoff, Abschlussveranstaltung	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße ca. 6 Studierende aus mindestens 3 Studiengängen	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Kompetenztraining und Berufsfeldorientierung. Lernziel ist der Erwerb von interdisziplinären, interpersonellen/kommunikativen Kompetenzen. Die Studierenden nach Abschluss des Moduls sind in der Lage: - fachübergreifend mit Studierenden anderer Studiengänge ein Fachthema bzw. ein fachfremdes Thema inhaltlich wiederzugeben; - unter Belastungsbedingungen / Zeitdruck erfolgreich zu arbeiten; - erworbene Fachkompetenzen auf neue Aufgabenstellungen zu übertragen, Kenntnisse und Methoden der eigenen Disziplin mit denen anderer Disziplinen in komplexen Zusammenhängen zusammenzuführen - in einem interdisziplinären/interkulturellen Team erfolgreich zu arbeiten; - in Abstimmung mit fachfremd tätigen Studierenden ein Thema so darzustellen, dass es in einer gemeinsamen Aufgabe sinnvoll eingebunden ist; - Erkenntnisse aus den eigenen Spezialgebieten mit Fachkollegen zu diskutieren, vor akademischem Publikum vorzutragen oder Laien verständlich zu vermitteln; - über die Fachthemen hinaus wirtschaftlich und gesellschaftlich relevante Zusammenhänge darzustellen und zu interpretieren.				
3	Inhalte Wechselnde relevante Themen – beispielhaft wird genannt: Digitalisierung, Klimaschutzvereinbarungen. Diese Themen sind nicht bindend und werden gemeinsam von allen Dozenten nach aktuellen Themengebieten ausgewählt.				
4	Lehrformen Seminare, Gruppenarbeit, Diskussionen, Präsentation				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: grundlegende Kenntnisse des eigenen Fachgebietes; Bereitschaft sich in fachfremde Inhalte einzuarbeiten.				
6	Prüfungsformen Präsentation (z.B. Vortrag oder Poster oder Kurzfilm). Die mögliche Prüfungsformen werden während der Kickoff-Veranstaltung erläutert.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten bestandene Prüfung, mehr als 80% Teilnahme an den Treffen sowie am Kickoff und der Abschlussveranstaltung.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Wird in allen Studiengängen des FB1 verwendet				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Ohne Benotung				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Themengebende Dozenten				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Je nach Projektthema unterschiedlich				

Planungsrecht und Umweltrecht 2 (PLAN)*Planning Law*

Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-WP62	180 h	6	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Seminar	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 120 h	geplante Gruppengröße ca. 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 sowie der Pflichtvorlesung Umweltrecht 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) Umweltschutz				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor gemäß der Studiengangsspezifischen Prüfungsordnung (SG-PO)				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Gerhard Roller				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Literaturhinweise werden in der Veranstaltung gegeben.				

Ökotoxikologie/ Umweltchemie (Ökum) Ecotoxicology/Environmental Chemistry

Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-WP63	120 h	3	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung mit Übungen und Seminarteil	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h Vorlesung / Übungen / Seminarteil	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße ca. 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 <ul style="list-style-type: none"> - 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 Seminarteil, Exkursion				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Umweltchemie 1 Inhaltlich: Modul Chemie, Modul Chemie der Elemente.				
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) Umweltschutz				
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..				

Spezielle Ökologie – Ökologie des Wattenmeers (ÖWAT) *Special Ecology – Ecology of the Wadden Sea*

Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-WP64	90 h	3	4	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Seminar und Exkursion	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 30 h	geplante Gruppengröße 20 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden werden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage sein: <ul style="list-style-type: none"> - die Funktionen des Ökosystems Wattenmeer beschreiben - die spezielle Ökologie des Wattenmeers zu charakterisieren und ökologische Besonderheiten des Naturraums Wattenmeer zu analysieren und zu bewerten - für eine ausgewählte Region eine Ursachenanalyse mit Bezug auf eventuell notwendige Umweltschutzmaßnahmen zu entwerfen - die Besonderheiten der Flora und Fauna des Wattenmeers und der Salzwiesen zu bewerten - Renaturierungs- und Schutzmaßnahmen für die verschiedenen Lebensräume an der Küste auszuarbeiten 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Spezielle Ökologie des Wattenmeers am Beispiel der Nordseeküste <ul style="list-style-type: none"> - Extremstandorte wie Dünen, Klippensäume, Gezeitenzone und Salzwiesen - Flora und Fauna des Wattenmeers und der Salzwiesen, Halophyten - Vögel des Wattenmeers, Bedeutung des Wattenmeers für den Vogelzug - Klima <ul style="list-style-type: none"> - regionale Klimasituation und Klimaentwicklung - Auswirkungen des Klimawandels - Hochwasserschutz - Umwelt- und Naturschutz <ul style="list-style-type: none"> - Auswirkungen von Industrie und Landwirtschaft auf das Wattenmeer - Eutrophierung, Windparks, Ölförderung - Naturschutz an der Nordsee 				
4	Lehrformen 2 SWS Exkursion, 2 SWS Seminar				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module Biologie, Ökologie, Landschaftsökologie, Ökotoxikologie				
6	Prüfungsformen Referat (50%) und Hausarbeit (50%)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Erfolgreiche Teilnahme an der Exkursion, bestandenes Referat und Hausarbeit				

8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) BSc Klimaschutz und Klimaanpassung
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Katharina Lenhart, verschiedene Lehrende der SG U und KS
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Speziell für die jeweiligen Referatsthemen und schriftlichen Ausarbeitungen

Umweltethik (UMET) <i>Environment and Ethics</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-WP65	90 h	3	5. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Seminar	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße 20 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden lernen die Zusammenhänge von umweltethischen, rechtlichen und technischen Fragen kennen und vertiefen die Fähigkeit zum selbständigen Arbeiten in Seminarform. Am Ende des Seminars können die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> - Die wesentlichen ethisch-technischen Konfliktfelder unter anderem am Beispiel der Energieversorgung identifizieren und Lösungsvorschläge ausarbeiten. - Die rechtlichen Rahmenbedingungen erklären und die Auswirkungen der Transformation des Energiesystems erläutern sowie dieses System kritisch hinterfragen. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Umweltethische Grundlagen, Ethik und Technik, Ethik und Recht, Technikfolgenabschätzung,... 				
4	Lehrformen Seminar				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Schriftliche Hausarbeit (70%) und mündlicher Vortrag (30%)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Hausarbeit und des Vortrags				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Umweltschutz				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Gerhard Roller, Lehrbeauftragter Johannes Teusch, M.Sc.				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Literaturhinweise werden in der Veranstaltung gegeben.				

Mediterrane und Marine Ökosysteme 2 (MMÖK 2)*Mediterranean and Marine Ecosystems 2*

Kennnummer B-KS-WP66	Arbeitsbelastung 180h	Leistungspunkte 6	Studiensemester 1 oder 2	Häufigkeit des Angebots WS (September)	Dauer 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 <ul style="list-style-type: none"> - 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 <ul style="list-style-type: none"> - 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: Mediterrane und Marine Ökosysteme (MMÖS) oder äquivalent 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 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 Umweltschutz, 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 mit Gastdozenten
11	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Sprache: Dies ist ein multilinguale Lehrveranstaltung. Vorträge von Gastwissenschaftlern sind in Englisch, Arbeitsmaterialien in Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch. Sollten zukünftig fremdsprachliche Studenten dieses Modul belegen, findet die gesamte Veranstaltung auf Englisch statt.</p> <p>Exkursion und Praktikum: Mediterrane und Marine Ökosysteme 2: Exkursion/ Field Course: Exkursion an das nördliche Mittelmeer verbunden mit Besuchen verschiedener meereswissenschaftlicher Institute und Nutzung deren Forschungseinrichtungen.</p> <p>Praktikum: Feldinvestigation mit Probenname von Organismen aus verschiedenen Ökosystemen sowie das Präsentieren, Untersuchen und Auswerten der Proben im Labor und in Präsentationen für Mitstudenten.</p> <p>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 auf Grund von politischen und rechtlichen Voraussetzungen! Es kann daher sein, dass dieses Modul nicht jedes Jahr angeboten wird.</p> <p>Literatur:</p> <p>Mediterrane Geschichte, Geographie und Ökosysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>Meereskunde</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>Eine umfangreiche Literaturliste wird während der Lehrveranstaltung zur Verfügung gestellt.</p>

Moderne Instrumente im Klima- und Umweltschutz 2, MIKU 2
Using Modern Instruments in Climate Mitigation and Environment protection 2

Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-KS-WP	90 h	3	4-6 Semester	Wintersemester/ Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
	Praktika	2 SWS Prakt./ 30h	60 h	max. 40 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	<p>Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mit dem RStudio wesentliche Funktionalitäten von R zu nutzen, - Den Funktionsumfang von R durch eigene Funktionen und Skripte sowie durch externe Pakete zu erweitern, - Projekte so zu organisieren, das sie grundlegenden Ansprüchen des „reproducible Designs“ genügen, - Wichtige Geo-Daten Eingabe-Formate, Koordinatensysteme und ihre Besonderheiten zu erklären, inklusive Verfahren wie Projektionen und Transformationen, - Können komplexe Dokumenten Ausgaben erzeugen, die auch kartografischen Ansprüchen genügen, - Klimamodelldaten im NetCDF-Format mit R und QGIS zu analysieren, bearbeiten und mit gemessenen Daten vergleichen und mit Geo-Daten zu kombinieren, - Mit Raster- und Vektorformaten sowie diversen Zeit-Formaten und ihren Transformationen zu arbeiten, - QGIS mit Plugins und R Skripten zu erweitern. 				
3	Inhalte				
	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in R und der Umgang mit dem RStudio, - Besonderheiten von Datenformaten und passende Werkzeuge für die Bearbeitung, - Einführung in QGIS, - Dokumenten- und Kartenausgaben mit QGIS und R. <p>EDA: explorative Daten Analyse zur Kontrolle der Datenqualität; Einblick in wichtige Daten-Typen/Formate: Texte/Strings, Tabellen, Raster und Vektordaten, räumliche Daten/zeitliche Daten, strukturierte und unstrukturierte Daten, Datenbanken; Datums- und Zeitformate mit Verfahren zur Umrechnung; Windows-Zeichensätze, Encodings und Konvertierung, UTF8; Koordinatensysteme, Projektionen und Transformationen; Datei- und Datenbankbasierte Geodaten-Formate; ESRI Shape-File, Geopackage, GeoTiff, NetCDF Klima- und Wetterdaten; Programmiersprachen wie R und Python, Entwicklung eigener Funktionen, Einsatz von Plugins, Fehler und Debugging; Einrichtung angepasster, leistungsfähiger, portabler Software-Umgebungen, mit spezifischen Benutzer-Profilen arbeiten, Entwicklung von Start- und Batch Skripten für den Programm-Start, Konfiguration der Einstellungen; „Reproducible research design“ GUI vs. Skripte, Transparenz; Professionelle Layouts durch die Verwendung eigener Templates; Open-Data, Open-Source-Software und Lizenzmodelle; Wechselseitige Kopplung von QGIS und R, sowie die Erweiterung der Funktionalität um weitere FOSS-Komponenten wie Zotero Literatur-Verwaltung.</p>				
4	Lehrformen				
	Praktika				

5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: MIKU Inhaltlich: Mathematik, Physik, Statistik, Klimatologie und Klimawandel
6	Prüfungsformen Projektarbeit oder Portfolio oder praktische Prüfung
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Vollständige Praktikumstestate und bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Umweltschutz
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Claus Döring, Prof. Dr. O. Panferov
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch, einzelne Abschnitte englisch Literatur: <ul style="list-style-type: none"> - Skript/Folien zur Vorlesung, die online verfügbaren Manuals zu QGIS und R. - W. N. Venables, D. M. Smith, and R Core Team (2022) <i>An Introduction to R. Notes on R: A Programming Environment for Data Analysis and Graphics</i>. Version 4.2.1 (2022-06-23). Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing, - Gandrud, C. (2020) <i>Reproducible Research with R and R Studio</i>. 3rd edn. CRC Press (The R Series), - Robin Lovelace, Jakub Nowosad, and Jannes Muenchow (2019) <i>Geocomputation with R</i>. Chapman & Hall/CRC (The R Series), - Wickham, H. and Golemund, G. (2017) <i>R for Data Science: Import, Tidy, Transform, Visualize, and Model Data</i>. 2nd edn. O'Reilly Media, - Xie, Y., Allaire, J. J. and Golemund, G. (2019) <i>R Markdown: The Definitive Guide</i>. CRC Press (Chapman & Hall/CRC: The R Series), - Graser, A. et al. (2017) <i>QGIS: Becoming a GIS Power User</i>. Packt Publishing, - Graser, A. and Peterson, G. N. (2020) <i>QGIS Map Design. With new and updated workflows for QGIS 3.4</i>.