

Modulhandbuch

M.Sc. Forst- und Holzwissenschaft

TUM School of Life Sciences

Technische Universität München

www.tum.de/

www.wzw.tum.de/index.php?id=2&L=1

Allgemeine Informationen und Lesehinweise zum Modulhandbuch

Zu diesem Modulhandbuch:

Ein zentraler Baustein des Bologna-Prozesses ist die Modularisierung der Studiengänge, das heißt die Umstellung des vormaligen Lehrveranstaltungssystems auf ein Modulsystem, in dem die Lehrveranstaltungen zu thematisch zusammenhängenden Veranstaltungsblöcken - also Modulen - gebündelt sind. Dieses Modulhandbuch enthält die Beschreibungen aller Module, die im Studiengang angeboten werden. Das Modulhandbuch dient der Transparenz und versorgt Studierende, Studieninteressierte und andere interne und externe Adressaten mit Informationen über die Inhalte der einzelnen Module, ihre Qualifikationsziele sowie qualitative und quantitative Anforderungen.

Wichtige Lesehinweise:

Aktualität

Jedes Semester wird der aktuelle Stand des Modulhandbuchs veröffentlicht. Das Generierungsdatum (siehe Fußzeile) gibt Auskunft, an welchem Tag das vorliegende Modulhandbuch aus TUMonline generiert wurde.

Rechtsverbindlichkeit

Modulbeschreibungen dienen der Erhöhung der Transparenz und der besseren Orientierung über das Studienangebot, sind aber nicht rechtsverbindlich. Einzelne Abweichungen zur Umsetzung der Module im realen Lehrbetrieb sind möglich. Eine rechtsverbindliche Auskunft über alle studien- und prüfungsrelevanten Fragen sind den Fachprüfungs- und Studienordnungen (FPSOen) der Studiengänge sowie der allgemeinen Prüfungs- und Studienordnung der TUM (APSO) zu entnehmen.

Wahlmodule

Wenn im Rahmen des Studiengangs Wahlmodule aus einem offenen Katalog gewählt werden können, sind diese Wahlmodule in der Regel nicht oder nicht vollständig im Modulhandbuch gelistet.

Verzeichnis Modulbeschreibungen (SPO-Baum)

Alphabetisches Verzeichnis befindet sich auf Seite 154

[20221] Forst- und Holzwissenschaft Forestry and Wood Science	
Wahlmodule Elective Modules	6
Waldökologie Forest Ecology	6
[WZ4032] Entomologie Entomology	6 - 7
[LS50011] Human-Biometeorologie: Klima, Lufthygiene, Waldgesundheit Human Biometeorology: Climate, Air Quality and Forests for Well-Being	8 - 10
[WZ4225] Konzepte und Forschungsmethoden der Ökologie Concepts and Research Methods in Ecology	11 - 13
[WZ4021] Naturschutzbiologie und -grundlagen Conservation Biology and Planning	14 - 15
[WZ4009] Ökologie des Gebirgswaldes Ecology of Mountain Forests [VT2M1]	16 - 17
[WZ4020] Pflanzenfunktionen im Klimawandel Effects of Climate Change on Plant Physiology [VT5M3]	18 - 20
Produktion & Management Production & Management	21
[LS50003] Entscheidungsunterstützung Decision Support	21 - 23
[WZ4010] Forstwirtschaft im Gebirge Forest Management in the Mountains	24 - 26
[WZ4013] Forstliche Produktion und Logistik Forest Production and Logistics [VT3M3]	27 - 28
[WZ4012] Steuerung von Forstbetrieben Management of Forest Enterprises [VT3M1]	29 - 30
[WZ4043] Tropische (Agro-) Forstwirtschaft als Bodenschutz Tropical (Agro-) Forestry for Soil Management	31 - 33
[LS50010] Waldstandorte 2.0 - Charakterisieren, Beschreiben, Bewerten Forest Sites 2.0 - Characterize, Describe, Evaluate	34 - 36
Waldgovernance Forest Governance	37
[WZ4226] Methodologie wissenschaftlichen Arbeitens Methodology of Scientific Research	37 - 39
[WZ4022] Naturschutzpolitik und -kommunikation Nature Conservation Policy and Communication	40 - 41
[LS50005] Ökonomie der Ökosystemleistungen The Economics of Ecosystem Services	42 - 44
[WI000337] Organisation und Führung Organization and Leadership	45 - 46
[WI000336] Politik der Landschaftsentwicklung Policy of Landscape Development	47 - 49
[WZ4045] Wald und Wild Forest and Wildlife	50 - 51
Holzproduktsysteme Wood Product Systems	52
[WZ4006] Aktuelle Entwicklungen der Holznutzung Current Developments of Wood Utilization [VT1M2]	52 - 54

[LS50004] Holzchemische Verfahren zur Erweiterung der Wertschöpfung Wood Chemical Processes to Expand Added Value	55 - 57
[ED170003] Wood and Biomaterials Mechanics and Physics Wood and Biomaterials Mechanics and Physics [WBMP]	58 - 59
[LS50002] Wood-based Bioeconomy: Assessment of Innovative Wood Product Systems Wood-based Bioeconomy: Assessment of Innovative Wood Product Systems	60 - 62
[LS50007] Wood Biotechnology Wood Biotechnology	63 - 65
[WZ4008] Waldbau und Holzqualität Silviculture and Wood Quality	66 - 67
Globale, Digitale Forstwirtschaft Global, Digital Forestry	68
[WZ4024] Angewandte Geoinformatik Applied Geoinformatics	68 - 69
[LS50008] Globaler Klimaschutz durch Wald Global Climate Protection through Forests	70 - 72
[WZ1215] Methoden der Fernerkundung in den Umweltwissenschaften Remote Sensing Methods in Environmental Sciences	73 - 74
[WZ4023] Produktion und Ernte natürlicher Ressourcen in (agro-) forstlichen Systemen verschiedener Regionen der Erde Production and Harvesting of Natural Resources in (Agro-) Forestry Systems in Different Regions of the World	75 - 77
[LS50006] Waldsimulation Simulation of Forests	78 - 80
[WZ4042] Waldmanagement und Holzverwendung Weltweit Forest Management und Wood Utilisation Worldwide	81 - 83
Freie Wahlmodule Free Elective Modules	84
[WZ0246] Advanced Concepts and Methods in Urban Ecosystems Advanced Concepts and Methods in Urban Ecosystems	84 - 87
[LS50001] Berufspraktikum Internship	88 - 90
[LS50012] Bewegungsökologie von Wildtieren Movement Ecology	91 - 93
[WZ4028] Brandverhalten von Holz- und Holzwerkstoffen Fire Behaviour of Wood and Wood-based Products	94 - 95
[WZ5297] Buchführung, Kosten- und Investitionsrechnung Accounting	96 - 97
[WI000314] Controlling Controlling	98 - 99
[WZ1590] Climate Change Economics Climate Change Economics	100 - 102
[WZ0311] Die Critical Zone CZ der Erde Earth's Critical Zone CZ	103 - 104
[WZ4031] Experimentelle Pflanzenökologie Experimental Plant Ecology	105 - 106
[WZ4229] Entwicklung und Anwendung ökologischer Simulationsmodelle Development and Application of Ecological Simulation Models	107 - 109
[WZ4047] Forstbetriebspraktikum Forest Enterprise Management	110 - 111
[LS50009] Klimawandel in Bayern Climate Change in Bavaria	112 - 113
[WZ4018] Labormethoden zur Bodencharakterisierung Laboratory Methods for Soil Characterization [VT5M2]	114 - 115

[LS10013] Modelling and Statistical Analysis of Large Arrays Modelling and Statistical Analysis of Large Arrays [MASALA]	116 - 118
[WZ0322] Ökologisches Kolloquium: Wissenschaftliche Grundlagen und Anwendungen in der Praxis Ecological Colloquium: Scientific Foundations and Applications in Practice [WissReisen]	119 - 121
[WZ0409] Ökosystemdynamik Ecosystem Dynamics	122 - 124
[WZ4027] Ökophysiologie der Pflanzen - Forschung an der Schnittstelle zwischen Pflanze und Umwelt Plant Ecophysiology - Research at the Plant-Environment Interface	125 - 127
[WI001292] Start-ups and unicorns coming up Start-ups and unicorns coming up [Start-ups and unicorns]	128 - 131
[WZ1888] Spezielle Themen der Philosophie der Natur und der Landschaft: Ästhetiktheorie, Umweltethik, Wissenschaftstheorie der Ökologie Philosophy of Nature and the Landscape - Advanced Level: Environmental Aesthetic, Environmental Ethic, Philosophy of Ecology	132 - 134
[LS10010] Taxonomie und Bestimmung von Insekten Taxonomy and Identification of Insects	135 - 136
[WZ1248] Terrestrische Ökologie 2 Terrestrial Ecology 2	137 - 138
[WZ2575] Terrestrische Ökologie 1 Terrestrial Ecology 1 [TerrOek1]	139 - 140
[WZ1252] Umwelt- und Planungsrecht Environmental and Planning Law	141 - 143
[WZ2572] Versuchsplanung (Fortgeschrittenenkurs) Experimental Design (Advanced Course)	144 - 145
[WZ4015] Vegetations- und Bodenzonen der Erde Vegetation and Soil Zones of the World [VT4M1]	146 - 147
[WZ4230] Wildtiermanagement Wildlife Management	148 - 149
[WZ4049] Zivil-, Straf- und Verwaltungsrecht Public Law, Administrative Law and Civil Law	150 - 151
Master's Thesis Master's Thesis	152
[WZ4002] Master's Thesis Master's Thesis	152 - 153

Wahlmodule | Elective Modules**Waldökologie | Forest Ecology****Modulbeschreibung****WZ4032: Entomologie | Entomology**

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2022

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch/Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 75	Präsenzstunden: 75

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Das Modul wird mit einem Bericht abgeschlossen. Darin sollen die Studierenden nachweisen, dass sie die wichtigsten Insektengruppen und deren ökologische Rolle kennen, über ihre Biologie Bescheid wissen und dieses Wissen auf konkrete entomologische Fragestellungen zu den Wechselbeziehungen von Pflanzen und Insekten im Rahmen eines wissenschaftlichen Versuchs anwenden können. Gelerntes soll strukturiert wiedergeben und die Forschungsfrage wissenschaftlich analysiert werden. In dem Bericht soll nachgewiesen werden, dass die wesentlichen Aspekte erfasst wurden und schriftlich wiedergegeben werden können. Der Bericht umfasst 15-20 Seiten und ist wie eine Publikation aufgebaut, d.h. er beinhaltet eine Zusammenfassung (Abstract), Einleitung, Auflistung der verwendeten Materialien und Methoden, Ergebnisteil und eine abschließende Diskussion sowie eine Liste der verwendeten Referenzen.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Basiswissen in Zoologie, Ökologie und Physiologie wird vorausgesetzt

Inhalt:

Das Modul behandelt die (chemische) Ökologie, das Verhalten, die Diversität und Evolution wichtiger Insektengruppen, ihre artspezifische Ressourcennutzung, ihre natürlichen Gegenspieler sowie Theorien zu Ökosystemprozessen/-funktionen und -dienstleistungen. Des Weiteren werden, v.a. basierend auf der chemischen Ökologie, Grundlagen der biologischen Bekämpfung von Schadinsekten vorgestellt sowie die Möglichkeiten deren praktischen Anwendung.

Lernergebnisse:

Nach der erfolgreichen Teilnahme an der Modulveranstaltung kennen die Studierenden wichtige Insektengruppen und deren Rolle in natürlichen und von Menschen beeinflussten Ökosystemen. Sie sind in der Lage deren Einfluss auf Pflanzen (auch Nutzpflanzen) und Ökosystemprozesse auf der Grundlage von Ökologie, Verhalten, Diversität, Evolution und Ökosystemfunktion abzuleiten und zu bewerten. Diese Kompetenz gestattet ihnen, deren Rolle in Ökosystemen abzuschätzen auch unter dem Einfluss globaler Veränderungen und alternativer Landnutzung. Darüber hinaus verstehen sie die wichtigsten ökologischen und physiologischen Grundlagen biologischer Schädlingsbekämpfung.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einer Vorlesung und einer Übung. In der Vorlesung wird das nötige Wissen von den Dozenten in Form von Vorträgen und Präsentationen vermittelt und gemeinsam mit den Studierenden diskutiert. Die Studierenden sollen zur inhaltlichen Auseinandersetzung mit der Thematik und zum Studium der Fachliteratur sowie des Vorlesungsskriptes angeregt werden. In den Übungen werden wichtige Insektengruppen beobachtet, bestimmt und deren Verhalten sowie Ressourcennutzung im Rahmen eines Versuchs in Kleingruppen untersucht.

Medienform:

PowerPoint Präsentation, Demonstration, Dokumentationen, Bild- und Sammlungsmaterial

Literatur:

Miller und Miller, Insect-Plant Interactions, Springer; Chinery, Pareys Buch der Insekten, Kosmos; Bellmann, Der Kosmos Insektenführer, Kosmos; Dettner und Peters, Lehrbuch der Entomologie, Spektrum

Modulverantwortliche(r):

Leonhardt, Sara Diana; Prof. Dr. rer. nat.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Entomologie - Bestimmung, Verhalten und biologische Bedeutung von Insekten (Übung, 3 SWS)
Leonhardt S [L], Leonhardt S, Rüdener F

Entomologie - Grundlagen von Interaktionen zwischen Pflanzen und Insekten (Vorlesung, 2 SWS)
Leonhardt S [L], Leonhardt S, Rüdener F

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

LS50011: Human-Biometeorologie: Klima, Lufthygiene, Waldgesundheit | Human Biometeorology: Climate, Air Quality and Forests for Well-Being

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2022

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch/Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 105	Präsenzstunden: 75

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer 20-minütigen mündlichen Prüfung erbracht. In dieser soll nachgewiesen werden, dass die Studierenden v.a. Klima- und Witterungswirkungen sowie Landnutzungsstrukturen in ihrer Wirkung auf die menschliche Gesundheit bewerten, Methoden zur Beurteilung von Luftqualität und Hitzestress anwenden und die gesundheitsförderliche Wirkung des Waldes kritisch reflektieren können. Darüber hinaus sollen aktuelle wissenschaftliche Arbeiten der Biometeorologie beurteilt und die wichtigsten Erkenntnisse aus Seminar und Exkursion berichtet und Fragen dazu beantwortet werden können.

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, ein freiwillige Studienleistung in Form einer 15-minütigen Präsentation als Mid-Term-Leistung gemäß APSO §6 Abs. zu erbringen.

Im Rahmen einer Präsentation (Referat oder Poster) weist der Studierende nach, dass aktuelle wissenschaftliche Thematiken in Bezug auf Heilklimata, Waldmedizin und Klimawandel / Human Biometeorologie analysiert und bewertet werden können.

Durch das Bestehen der Studienleistung kann die Modulnote um 0,3 verbessert werden. Für die Mid-Term-Leistung wird kein Wiederholungstermin angeboten. Im Falle einer Wiederholung der Modulprüfung wird eine bereits erbrachte Mid-Term-Leistung berücksichtigt.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Bachelor mit Grundkenntnissen in Meteorologie / Klimatologie, Statistik, ausreichende Englischkenntnisse, um wissenschaftliche Texte zu erfassen.

Inhalt:

Das Modul Human-Biometeorologie: Klima, Lufthygiene, Waldgesundheit umfasst folgende Inhalte:

- Grundlagen zu Atmosphärenzuständen, Lufthygiene sowie Energie- und Stoffaustausch zwischen Ökosystemen und der Atmosphäre in verschiedenen Skalen
- Indices (wie Wind Chill, UTCI, UV, Pollen, Lufthygiene usw.) zur gesundheitsrelevanten Beurteilung von atmosphärischen Zuständen (thermischer, aktinischer und lufthygienischer Wirkungskomplex)
- anthropogene und natürliche Emissionen (VOCs), die die Lufthygiene beeinflussen
- Stadt- und Human-Bioklimatologie
- Lokale und regionale Veränderungen der Landnutzung und ihre skalenübergreifenden Auswirkungen auf die Lufthygiene
- Heilkimate, Kurortklima, Wald(klima)therapie, Waldmedizin
- Wetterfühligkeit, Biowettervorhersagen
- Messungen und Besichtigung von Messstationen, heilklimatischen Kurorten oder Wäldern, die gesundheitsfördernd eingesetzt werden
- Diskussion von aktueller Forschungsentwicklung zu den oben aufgeführten Themen anhand internationaler Veröffentlichungen

Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage:

- Klima- und Witterungswirkungen auf Mensch und Umwelt sowie ihre Interaktionen zu bewerten
- klimatischen Auswirkungen von Siedlungsstrukturen, Vegetation und Topographie bewerten
- Methoden zur quantitativen Beurteilung der Lufthygiene eigenständig anzuwenden und die Ergebnisse zu beurteilen
- verschiedenen Indices der thermischer Belastung nach gesundheitsrelevanten Kriterien zu bewerten
- Atmosphärenzustände hinsichtlich ihres Einflusses auf die Lufthygiene zu beurteilen
- stimulierende Reize bzw. Schonfaktoren Heilklimaten zuzuordnen
- Auswirkungen von Veränderungen im Klimasystem (insbesondere im Bereich Atmosphäre, Biosphäre) auf die natürlichen Ressourcen und menschliche Gesundheit abzuschätzen
- Fachliteratur im Bereich der Bio- bzw. Humanbiometeorologie hinsichtlich wissenschaftlicher Evidenzen beurteilen zu können

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einer Vorlesung und einem Seminar und einer ein- bis zweitägigen Exkursion. Die Inhalte der Vorlesung werden im Vortrag und durch Präsentationen vermittelt und durch Expertinnen und Experten aus der Praxis angereichert. Im Seminar werden die in der Vorlesung vermittelten Grundlagen an Hand verschiedener aktueller Aufgabenstellungen vertieft. Die Studierenden lesen aktuell Fachliteratur und setzen sich inhaltlichen mit den Themen auseinander. Dabei werden sie aktiv mit Gruppenarbeit und Kurzreferaten die Inhalte wiedergeben. Zum Abschluss erstellen die Studierenden eine Zusammenfassung, die sie im Referat / Präsentation oder Poster präsentieren. Die Exkursion zeigt die praktische Umsetzung der Theorie, es werden Feld- und Laborbeobachtungen / -messungen von physikalischen

Zuständen und lufthygienischen Parametern der Atmosphäre eigenständig durchgeführt sowie gesundheitsfördernder Projekte in heilklimatischen Kurorten oder Wäldern besucht.

Medienform:

Präsentationen, digitaler Semesterapparat, wissenschaftliche Artikel

Literatur:

Foken T (2003): Angewandte Meteorologie – Mikrometeorologische Methoden. Springer-Verlag Heidelberg, 289 S.

Hupfer P, Kuttler W (Hrsg) (1998): Witterung und Klima. 10. Aufl. B G Teubner, Stuttgart, Leipzig 413.

Helbig, Baumüller et al. (2013) Stadtklima und Luftreinhaltung, Springer, 467 S.

Schuh A, Immich G (2019) Waldtherapie, Springer, 152 S.

Aktuelle wissenschaftliche Artikel werden zur Verfügung gestellt.

Modulverantwortliche(r):

Menzel, Annette, Prof. Dr. rer. silv. annette.menzel@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ4225: Konzepte und Forschungsmethoden der Ökologie | Concepts and Research Methods in Ecology

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2021/22

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch/Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 60	Präsenzstunden: 90

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung des Moduls findet in Form einer Klausur (180 Minuten) statt. Diese beinhaltet Multiple-Choice-Fragen, offene Fragen, sowie Fallstudien und Szenarien. In der Klausur weisen die Studierenden nach, dass sie vorgestellten Begriffe, Konzepte und Mechanismen, die Grundprinzipien der biogeochemischen Kreisläufe, und die Rolle der menschlichen Landnutzung und des Klimawandel für Arten verstanden haben. Darüber hinaus soll die Anwendung des in der Veranstaltung eingeführten Modells auf ein konkretes angewandtes Problem des Artenschutzes beurteilt und Fragen zur Anwendung des Modells auf die Analyse von Landnutzungsszenarien beantwortet werden. Schließlich soll in offenen Fragen und anhand verschiedener Szenarien nachgewiesen werden, dass die Studierenden den Einfluss von Klimawandel und Landnutzungsänderung auf die zukünftige Zusammensetzung von Artengemeinschaften analysieren und bewerten können.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundvorlesung im Bereich der Ökologie (Tierökologie, Pflanzenökologie bzw. Vegetationskunde, Ökolog klimatologie) und Grundlagen der Evolution

Inhalt:

Das Modul ist in zwei Teile gegliedert (A und B). Teil A ist den Grundlagen der Ökologie und Evolution in einer sich verändernden Welt gewidmet und umfasst Sitzungen über Populations-, Gemeinschafts- und funktionelle Ökologie, Evolution und die Rolle der Ökophysiologie von Pflanzen, Mikrobiologie und globale Veränderungen in den biogeochemischen Kreisläufen.

Er beinhaltet ein Kleingruppenprojekt, das auf einem Spiel basiert und darauf abzielt, die Waldbewirtschaftung in einem Kontext globaler Veränderungen zu denken.

Teil B ist dem Verständnis der ökologischen Auswirkungen menschlicher Aktivitäten auf die Biodiversität gewidmet und basiert weitgehend auf Modellierungsansätzen. Er beinhaltet ein Kleingruppenprojekt, das auf Simulationen basiert und darauf abzielt, die Landschaftsplanung zur Unterstützung der Biodiversität in Deutschland angesichts des Klimawandels zu überdenken.

Lernergebnisse:

Nach dem erfolgreichen Besuch des Moduls sind die Studierenden in der Lage, wichtige Begriffe der Populationsökologie, der Ökologie von Lebensgemeinschaften und der globalen Ökologie zu definieren und die Rolle der Ökologie für die Lösung angewandte Probleme diskutieren. Die Studierenden können grundlegende ökologische und evolutionäre Begriffe, Konzepte und Mechanismen, z.B. Ausbreitung, Artbildung, Evolution von Merkmalen Mikrobiom, Populationsdynamik, Nischentheorie, natürliche Selektion sowie Konkurrenz, Prädation und Mutualismus in eigenen Worten beschreiben. Darüber hinaus verstehen sie die Grundprinzipien der biogeochemischen Kreisläufe, die durch die menschliche Landnutzung und den Klimawandel beeinflusst werden, und können die Ursachen und Folgen der aktuellen Biodiversitätskrise diskutieren.

Die Studierenden sind weiterhin in der Lage, eine einfache ökologische Modellsoftware (z.B. Range-Shifter) zu benutzen und in diesem Modell verschiedene Mechanismen wie die Ressourcenverfügbarkeit, Ausbreitung und die Wechselwirkungen zwischen Arten umzusetzen und die Konsequenzen für die Zusammensetzung von Arten in einer Lebensgemeinschaft zu analysieren. Sie verstehen die Struktur von öffentlich zugänglichen Datensätzen zur menschlichen Landnutzung, zum Klimawandel und zum Vorkommen von Arten und sind in der Lage, mithilfe des Modells die Konsequenzen einer veränderten Landnutzung für das Vorkommen der Arten zu analysieren und die Ergebnisse im Hinblick auf den Erhalt der Arten in der Landschaft zu bewerten.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul beginnt (während der Einführungssitzung) und schließt (während der Abschlusssitzung, vor der Prüfung) mit einer Selbsteinschätzung, die es den Studierenden und den Lehrenden ermöglicht, den Lernfortschritt während des Kurses einzuordnen. Die Ergebnisse der ersten Selbsteinschätzung werden verwendet, um die Kursteilnehmer durch das Material zu führen, das die für den Kurs notwendigen Grundlagen abdeckt. Dies ermöglicht den KursteilnehmerInnen potenzielle Lücken im Grundlagenwissen zu schließen.

Das Modul ist so aufgebaut, dass die Studenten durch abwechslungsreiche aktive Lernaktivitäten eingebunden werden. Die Sitzungen sind nach einer wiederkehrenden Struktur aufgebaut: Die Inputs erfolgen in Form von Vorlesungen, gefolgt von angewandten Sitzungen mit Übungen, Lesen von wissenschaftlichen Artikeln mit anschließenden Diskussionen und/oder Debatten, Spielen und zwei kleinen managementorientierten Projekten. Wichtige Konzepte werden in den Vorlesungen vorgestellt, während die aktiven Lernaktivitäten auf die Vertiefung ausgewählter Themen und die Festigung des Verständnisses der Beziehungen zwischen den verschiedenen wichtigen Konzepten, die in den Vorlesungen vorgestellt wurden, ausgerichtet sind.

Medienform:

Moodle, Online-Aufzeichnung der Vorlesungen (und zugehörige Powerpoint-Präsentationen), interaktives

Literatur:

Wird den Studierenden zu Beginn der Übungen mitgeteilt.

Die Selbsteinschätzung, die zu Beginn des Moduls ausgefüllt wird, ermöglicht es, die Lücken gezielt anzugehen und die Stärken der Studierenden in den verschiedenen Bereichen zu identifizieren. Von dort aus wird den Studenten adäquates Material vorgeschlagen, um ihre grundlegenden Wissenslücken zu schließen und das Basisniveau zwischen Studenten mit unterschiedlichem Hintergrund anzugleichen.

Modulverantwortliche(r):

Weißer, Wolfgang; Prof. Ph.D.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Übungen zu Konzepte und Forschungsmethoden der Ökologie (Übung, 4 SWS)

Joschinski J [L], Grams T, Joschinski J, Schäfer H, Weigl F, Weißer W

Konzepte und Forschungsmethoden der Ökologie (Vorlesung, 2 SWS)

Joschinski J [L], Weißer W, Grams T (Layritz L, Meyer B), Joschinski J, Schäfer H, Weigl F

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ4021: Naturschutzbiologie und -grundlagen | Conservation Biology and Planning

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2022/23

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 90	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer Klausur erbracht. Die Prüfungsdauer beträgt 60 Minuten. In der Klausur sollen die Studierenden nachweisen, dass sie die verschiedenen Naturschutzkonzepte und –strategien verstanden haben, dass sie einen Überblick über naturschutzrelevante Arten und deren Eigenschaften besitzen und dass sie grundlegende ökologische Mechanismen verstanden haben und anwenden können, um die Biodiversität in Wäldern zu erhalten und zu fördern.

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, eine freiwillige Studienleistung als Mid-Term-Leistung gemäß APSO §6 Abs. 5 zu erbringen. Hierfür werden in Gruppenarbeit eine naturschutzfachliche Fragestellung anhand wissenschaftlicher Literatur bearbeitet und in Form einer fünfminütigen Präsentation vorgestellt. Durch das Bestehen der Studienleistung kann die Modulnote um 0,3 verbessert werden, wenn dies auf Grund des Gesamteindrucks den Leistungsstand der/s Studierenden besser kennzeichnet und die Abweichung auf das Bestehen der Prüfung keinen Einfluss hat. Für die Mid-Term-Leistung wird kein Wiederholungstermin angeboten. Im Falle einer Wiederholung der Modulprüfung wird eine bereits erbrachte Mid-Term-Leistung berücksichtigt.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Für das Verständnis des Moduls sind grundlegende ökologische und forstliche Kenntnisse erforderlich.

Inhalt:

Im Rahmen des Moduls werden Grundkenntnisse der Naturschutzbiologie mit einem Fokus auf Waldökosysteme vermittelt. Hierzu gehören die verschiedenen Naturschutzkonzepte (von

integrativen Ansätzen bis Prozessschutz), die Schlüsselmechanismen, die die Artenvielfalt in Wäldern bestimmt und wie diese eingesetzt werden können um Naturschutzmaßnahmen zu definieren, die wichtigsten naturschutzrelevanten Arten und deren Eigenschaften.

Lernergebnisse:

Nach dem Besuch des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- grundlegende ökologische Mechanismen zu beschreiben, die die Artenvielfalt in Wäldern bestimmen und diese Mechanismen in Anwendung zu bringen, um Naturschutzkonzepte zu entwickeln
- die wichtigsten naturschutzrelevanten Arten und Artengruppen zu benennen.
- die Naturschutzrelevanz von Arten anhand ihrer Eigenschaften und Ökologie zu bewerten.
- den naturschutzfachlichen Wert von Wäldern anhand ihrer strukturellen Eigenschaften zu bewerten.
- die Bandbreite der möglichen Naturschutzstrategien für Wälder zu beschreiben
- zu beurteilen, unter welchen Bedingungen die behandelten Methoden angewandt werden können.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul setzt sich aus einer Vorlesung und einer begleitenden Übung zusammen. In den Vorlesungen werden die theoretischen Grundlagen in Form von Vorträgen und Präsentationen vermittelt. Die Studierenden sollen zum Studium des Vorlesungsskriptes und der Fachliteratur angeregt werden. In den Übungen werden diese Grundlagen im Feld demonstriert und vertieft.

Medienform:

PowerPoint Präsentationen, Vorlesungsskripten, Fachliteratur

Literatur:

Primack & Sher 2016: An Introduction to Conservation Biology, Sinauer

Modulverantwortliche(r):

Loretto, Matthias-Claudio, Ph.D. matthias.loretto@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Naturschutzbiologie (Vorlesung, 2 SWS)

Seibold S [L], Seibold S (Aramayo Schenk V), Loretto M

Ökologische Grundlagen des Naturschutzes in der Praxis (Übung, 2 SWS)

Seibold S [L], Seibold S, Loretto M

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ4009: Ökologie des Gebirgswaldes | Ecology of Mountain Forests [VT2M1]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2022

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 105	Präsenzstunden: 45

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Das Modul wird mit einer neunzigminütigen Klausur abgeschlossen. Die Studierenden sollen darin nachweisen, dass sie gebirgsspezifische ökologische Gegebenheiten beschreiben und daraus Konsequenzen für die forstliche Bewirtschaftung im Gebirge ableiten können.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Das Modul befasst sich inhaltlich mit folgenden Aspekten der Ökologie des Gebirgswaldes:

- Klima
- Geologie
- Geomorphologie
- Böden
- Vegetation
- Physiologie der Gebirgspflanzen
- Schutzwald
- ökosystemare Aspekte der Alpen
- Einordnung der Alpen in die Hochgebirge der Erde

Lernergebnisse:

Nach der erfolgreichen Teilnahme an der Modulveranstaltung erkennen die Studierenden die spezifischen ökologischen Gegebenheiten für das Waldwachstum im Gebirge. Sie sind in der Lage, die besonderen ökologischen Rahmenbedingungen für die Forstwirtschaft im Gebirge

in ihren Interdependenzen zu verstehen und ihre Bedeutung für das forstliche Handeln im Gebirgswald zu bewerten.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einer Ringvorlesung in der die Dozentinnen und Dozenten des Moduls verschiedene Themenbereiche im Zusammenhang mit der Ökologie des Gebirgswaldes aus der Sicht ihrer jeweiligen Forschungsschwerpunkte behandeln. Die Inhalte der Vorlesung werden von den Dozentinnen und Dozenten im Vortrag und durch Präsentation vermittelt. Ergänzend steht für einen Teil der Studierenden im Rahmen des Eigenstudiums ein freiwilliges Zusatzangebot in Form einer Übung im Gelände bereit. Aus Sicherheitsgründen ist die Übung auf 20 Teilnehmer begrenzt. In der Übung werden an ausgewählten Beispielen in den Nördlichen Kalkalpen und den silikatischen Zentralalpen wichtige Zusammenhänge, die in der Vorlesung modular vertieft wurden, interdisziplinär dargestellt. Schwerpunkte sind hierbei die Zusammenhänge aus Geologie, Landschaftsform, Klima, Boden, Vegetation und Schutzwald. Dabei werden die theoretischen Grundlagen der Vorlesung an konkreten Objekten veranschaulicht und vertieft. Über die Teilnahme an der Übung entscheidet ein Auswahl-/Losverfahren. Nähere Informationen werden zu Semesterbeginn bekannt gegeben.

Medienform:

PowerPoint, Folien, Tafelarbeit

Literatur:

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Modulverantwortliche(r):

Göttlein, Axel; Prof. Dr. rer. nat. habil. Dr. rer. silv.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Ökologie des Gebirgswaldes (Vorlesung, 3 SWS)

Albrecht H, Göttlein A, Häberle K, Kolb E, Menzel A

Exkursion Ökologie des Gebirgswaldes (Übung, 1 SWS)

Kolb E [L], Albrecht H, Göttlein A, Kolb E

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ4020: Pflanzenfunktionen im Klimawandel | Effects of Climate Change on Plant Physiology [VT5M3]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2021/22

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch/Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 90	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Das Modul wird in der Regel mit einer mündlichen Prüfung abgeschlossen. In dieser soll von den Studierenden nachgewiesen werden, dass sie die Zusammenhänge von Klimawandel, Pflanzenfunktionen und Interaktionen mit biotischen und abiotischen Einflussfaktoren verstehen und daraus mögliche Risiken und Potentiale für Kultur- und Wildpflanzensysteme (mit Schwerpunkt bei Holzpflanzen) ableiten können. Die Prüfungsdauer beträgt 20 Minuten.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Keine

Inhalt:

- (Holz-)Pflanzensysteme als Komponenten der biogeochemischen Stoffkreisläufe, globalen C-Senkenstärke und funktionellen Biodiversität auf verschiedenen räumlich-zeitlichen Skalenebenen, Reaktionspotentiale gegenüber erhöhter CO₂-Konzentration, chronischer O₃-Belastung, Temperaturerhöhung, Wasserlimitierung und Überflutungen, hoher N-Deposition, gestörter Sukzession (Landnutzungsänderung, Brachen, Energiepflanzen).
- Veränderung der Anfälligkeit, bzw. Resistenz von Holzpflanzen unter "global change"-Bedingungen (erhöhte [CO₂ und O₃]-Werte, N-Eintrag) gegenüber Trockenheit und Hitze. Ursachenforschung und Folgeabschätzung für Ökosysteme mit ihren Lebensgemeinschaften.
- Vertiefung von "global-change" Szenarien in ihrer Wirkung auf Pflanzensysteme im Zusammenwirken biotischer und abiotischer Faktoren, Bedeutung für das C-Quellen/Senken-Verhältnis auf verschiedenen räumlich/zeitlichen Skalenebenen, Internationale Abkommen zur Begrenzung des Ausstoßes von Klimagasen.

4. Einfluss von „global-change“ Faktoren auf Interaktionen zwischen Pflanzen und tierischen Interaktionspartnern.

Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage auf Basis von prozessbezogenem Denken die Wirkung von "global-change"-Szenarien auf Pflanzen und mit Pflanzen interagierenden Organismen zu verstehen. Darüber hinaus sind sie befähigt Nutzungsmöglichkeiten, Entwicklungs-potentiale von und Risiken für Pflanzenarten, – gemeinschaften und -interaktionspartnern einzuschätzen, zu analysieren und zu interpretieren.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul setzt sich aus Vorlesungen und einem Seminar zusammen. Die Inhalte der Vorlesungen werden im Vortrag und durch Präsentation vermittelt und anhand von Beispielen veranschaulicht. Im Seminar recherchieren die Studierenden zu einem aktuellen Thema und stellen das Ergebnis in Form eines Posters wie auf wissenschaftlichen Tagungen vor. Ursachen und Wirkung der „global change“-Szenarien auf Pflanzen (Vorlesung 1) werden durch evolutionäre und ökologische Aspekte der Lebensform Baum (Vorlesung 2) vertieft und die erworbenen Kenntnisse zur Abschätzung der künftigen Risiken für Pflanze-Insekten-Interaktionen (Vorlesung 3) eingesetzt. Das Seminar bildet die Klammer um die Vorlesungen, in dem die Studierenden den Lernstoff an einem Beispielthema im Selbststudium unter Betreuung vertiefen.

Medienform:

PowerPoint, Anschauungsmaterial, Internetrecherchen, Literaturdatenbanken, Diskussionsrunden

Literatur:

Larcher „Ökophysiologie der Pflanzen“, UTB Ulmer-Verlag, 5. Aufl. 1994; Lambers, Chapin, Pons „Plant Physiological Ecology“, Springer-Verlag, 1998; Matyssek, Fromm, Rennenberg, Roloff "Biologie der Bäume", UTB Ulmer-Verl., 2010; Schlesinger/Bernhardt „Biogeochemistry – An Analysis of Global Change“, Academic Press, 4. Auflage 2020; Schoonhoven, van Loon, Dicke „Insect-Plant Biology“, Oxford Univ. Press, 2005; Smagghe/Diaz (eds.) “Arthropod-Plant Interactions”, Springer, 2012.

Modulverantwortliche(r):

Häberle, Karl-Heinz; Dr. rer. silv.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Pflanzen in der Umwelt von morgen (Vorlesung, 1 SWS)

Grams T

Seminar "Global Change" (Seminar, 1 SWS)

Grams T, Häberle K, Krause A, Leonhardt S, Neumann A, Rüdener F

Erfolgsmodell Baum (Vorlesung, 1 SWS)

Häberle K

Pflanze-Insekten-Interaktionen im Globalen Wandel (Vorlesung, 1 SWS)

Leonhardt S, Rüdener F

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Produktion & Management | Production & Management

Modulbeschreibung

LS50003: Entscheidungsunterstützung | Decision Support

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2022/23

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 75	Präsenzstunden: 75

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung des Moduls wird in Form einer 90-minütigen Klausur erbracht. In dieser weisen die Studierenden nach, dass sie Besonderheiten forstlicher Entscheidungsprobleme erkennen können sowie Aspekte der Generationengerechtigkeit berücksichtigen können. Sie sollen Probleme betriebswirtschaftlicher Techniken zur Entscheidungsunterstützung erkennen können und Forstliche Entscheidungsunterstützungssysteme sowie –verfahren bewerten können. Die Studierenden zeigen zudem, dass sie diskrete und kontinuierliche Verfahren der Entscheidungsunterstützung anwenden können. Darüber hinaus demonstrieren sie, dass sie in der Lage sind, forstliche Entscheidungsprobleme zu analysieren.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundkenntnisse typischer waldbaulicher Aktivitäten

Inhalt:

- Was sind Entscheidungen
- Strategische, taktische und operative Entscheidungen
- Typische Entscheidungen in der Forstwirtschaft
- Definition von Risiko, Unsicherheit und „tiefer Unsicherheit“
- Bedeutung von Extremwerten
- Diskrete Entscheidungsprobleme
- Verfahren zur Berücksichtigung multipler Zielsetzungen
- Programmierungsbasierte Verfahren
- Forstliche Entscheidungsunterstützungssysteme

- Räumliche Konkretheit

Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierende in der Lage:

- die Besonderheiten forstlicher Entscheidungsprobleme zu erkennen,
- die Ortsunveränderlichkeit der Bäume, Natur- und Marktrisiken und die extreme Langfristigkeit zu bewerten,
- das Arbeiten über Generationen hinweg zu verstehen,
- Probleme rein betriebswirtschaftlicher Techniken zur Entscheidungsunterstützung, z.B. der Diskontierung, zu erkennen,
- Neuartige Diskontierungstechniken anzuwenden,
- Forstliche Entscheidungsunterstützungssysteme und –verfahren zu bewerten,
- Diskrete und kontinuierliche Verfahren der Entscheidungsunterstützung anzuwenden,
- forstliche Entscheidungsprobleme zu analysieren.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Vorlesungen mit integrierter Übung (VI) schaffen ein Bewusstsein für die Besonderheiten forstlicher Entscheidungsprobleme, da die Studierenden in ihren Bachelorstudiengängen wenig mit der systematischen Analyse von Entscheidungssituationen vertraut sind. Mit Hilfe von Fallstudien werden Beispiele veranschaulicht für typische forstliche Entscheidungen, deren formelle Darstellung und Lösung veranschaulicht. Konkrete Entscheidungsmodelle werden mit integrierter Übung (VI) eingeführt. Dies erfolgt durch Bearbeitung von Fallbeispielen mit vorwiegend Excel-basierten Programmen. Ein Schwerpunkt bildet hierbei die Berücksichtigung multipler Entscheidungskriterien.

Medienform:

Videostreams, Folien, Beispielpublikationen, PowerPoint Präsentationen, Excel Übungsdateien, DSS-Software

Literatur:

Buongiorno, J.; Gilless, J. (2003): Decision Methods for Forest Resource Management. Academic Press.
Borges, J.G., Nordström E.M., Garcia-Gonzalo, J., Hujala T., Trasobares, A. (2014): Computer-based tools for supporting forest management. The experience and the expertise world-wide. SLU. Umeå. 507 pp

Modulverantwortliche(r):

Knoke, Thomas, Prof. Dr. rer. silv. knoke@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Forstliche Entscheidungsunterstützungssysteme (Vorlesung mit integrierten Übungen, 2,5 SWS)
Felbermeier B

Einführung in forstliche Entscheidungsprobleme (Vorlesung mit integrierten Übungen, 2,5 SWS)
Knoke T

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ4010: Forstwirtschaft im Gebirge | Forest Management in the Mountains

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2022

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 45	Präsenzstunden: 105

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Das Modul wird durch zwei Berichte (Umfang jeweils 4-7 Seiten) sowie durch eine Übungsleistung abgeschlossen. Durch die Berichte wird anhand von konkreten Beispielen nachgewiesen werden, dass die Studierenden in der Lage sind, Herausforderungen an die Forstwirtschaft im Gebirge zu erkennen, Probleme zu analysieren und konkrete waldbauliche Lösungsvorschläge zu entwickeln. Spezielles Augenmerk liegt dabei auf der Fähigkeit der Studierenden zur gesamtheitlichen Betrachtung und Synthese in Bezug auf die Fragestellung. Die Studierenden sollen dabei zeigen, dass sie in der Lage sind situationsspezifische Zusammenhänge herzustellen und praxisrelevante Lösungsvorschläge zu entwickeln. Die Übungsleistung (schriftliche Hausaufgabe im Umfang von ca. 20 bis 25 Seiten) erfolgt im Rahmen einer selbst durchzuführenden Erschließungs- und Holzernteplanung inklusive einer Kostenkalkulation und Risikoabschätzung. Mit der Übungsleistung weisen die Studierenden nach, dass sie in der Lage sind selbstständig Erschließungsmaßnahmen und Holzernteverfahren im Gebirgswald multikriteriell zu beurteilen und ihre Berechnungen und Ergebnisse nach geltenden wissenschaftlichen Standards zu dokumentieren und präsentieren. Die Gesamtnote setzt sich zu 60% aus dem Ergebnis der beiden Berichte und zu 40% aus der Beurteilung der Übungsleistung zusammen.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Keine

Inhalt:

1. Vorstellen der speziellen Struktur und Dynamik von Bergmischwäldern mit Fokus auf die Produktivität in Abhängigkeit von Mischung und Höhenlage
2. Vorstellung von ökologischen Prozessen und waldbaulichen Steuerungsmöglichkeiten im Gebirge. Betrachtung verschiedener waldbaulicher Verfahren im Gebirge und deren Auswirkungen auf die Bestandesstabilität (Resistenz und Resilienz). Ökonomische Betrachtung der verschiedenen Waldbauverfahren. Darstellung verschiedener Möglichkeiten der technischen Verbauung sowie Möglichkeiten zur Schutzwaldsanierung
3. Erschließungs- und Holzernteplanung unter Berücksichtigung der speziellen Anforderungen einer multifunktionalen nachhaltigen Forstwirtschaft im Gebirge.

Lernergebnisse:

Nach Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden in der Lage, Besonderheiten von Gebirgswaldbeständen (langsames Wachstum, spezielle Waldfunktionen, hohe technische Anforderungen bei der Ernte und Erschließung) und daraus resultierende Anforderungen an deren Bewirtschaftung zu erkennen. Sie können spezifische Situationen und Problemfelder in Bergwaldbeständen analysieren, bewerten und waldbauliche Lösungsvorschläge erarbeiten. Darüber hinaus sind sie in der Lage, die zur Beurteilung von Erschließungs- und Holzerntemaßnahmen notwendigen Analysen, Kalkulationen und Bewertungen durchzuführen, diese wissenschaftlich auszuarbeiten und zu dokumentieren sowie ihre Ergebnisse einer Zuhörerschaft zu präsentieren.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einer Vorlesung mit einem Übungstag und zwei mehrtägigen Übungsveranstaltungen im Gebirge. In der Vorlesung zu Beginn des Semesters werden den Studierenden die theoretischen Grundlagen zum Wachstum und der Diversität von Gebirgswäldern von den Dozenten durch Vorträge und Präsentationen vermittelt. Zur Veranschaulichung und Vertiefung der Grundlagen wird eine eintägige Übungsveranstaltung in Form einer Exkursion angeboten. Im Anschluss an die Vorlesung findet eine mehrtägige Übung im Gebirge statt. In dieser werden den Studierenden die spezielle Situation des Waldbaus und der Schutzwaldsanierung im Gebirge nähergebracht. Theoretische Grundlagen werden dabei von den Dozenten in Form von Vorträgen vermittelt und an verschiedenen Geländepunkten durch Vorträge von Expertinnen und Experten aus der Praxis vertieft. Darüber hinaus bearbeiten die Studierenden in Gruppen Fallbeispiele und stellen diese an entsprechenden Punkten im Gelände vor. Desweiteren findet eine zweite Übungswoche statt. In dieser werden den Studierenden schwerpunktmäßig die speziellen Anforderungen an die Erschließungs- und Holzernteplanung im Gebirgswald vermittelt. Die theoretischen Grundlagen werden ihnen dabei in Form von Vorträgen und Präsentationen vermittelt. Diese Grundlagen werden durch Fachexkursionen ergänzt, die den Studierenden die Möglichkeit geben, die Theorie mit der Praxis zu verbinden. Nach Abschluss der Übungswoche erstellen die Studierenden auf Grundlage der vor Ort gewonnenen Erkenntnisse in Gruppenarbeit eine konkrete Holzernte- und Erschließungsplanung. Grundlage hierfür ist eine Situationsanalyse im Gelände, auf deren Basis dann die Erschließungs- und Holzernteplanung erfolgt (inkl. der Kalkulation von Kosten und Erlösen).

Medienform:

PowerPoint, Exkursionsführer, Handout, Skriptum, Fachliteratur

Literatur:

Ott, E., Frehner, M., Frey, H.-U., Lüscher, P., (1997): Gebirgsnadelwälder, Ein praxisorientierter Leitfaden für eine standortgerechte Waldbehandlung, 287 S., Haupt, Bern, Stuttgart, Wien

Nemestothy, N., Jirikowski, W., Sperrer, S., (2013): Holzernte im Seilgelände Teil 2 Planung, 136 S., Kooperationsplattform Forst Holz Papier (FHP), Wien

Nemestothy, N., Sperrer, S., (2019): Holzernte im Seilgelände Teil 3 Organisation, 143 S., Kooperationsplattform Forst Holz Papier (FHP), Wien

Modulverantwortliche(r):

Seidl, Rupert; Prof. Dr. nat. techn.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Erschließung und Holzernte im Gebirgswald (Übung, 3 SWS)

Moshhammer R

Management von Gebirgswäldern (Seminar, 3 SWS)

Seidl R [L], Seidl R

Wachstum und Diversität im Gebirge (Vorlesung, 1 SWS)

Uhl E, Hilmers T

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ4013: Forstliche Produktion und Logistik | Forest Production and Logistics [VT3M3]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2022/23

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 90	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Das Modul wird mit einer mündlichen Prüfung abgeschlossen. In dieser sollen die Studierenden anhand konkreter Fallbeispiele nachweisen, dass sie forstliche Situationen analysieren, Probleme erkennen und Lösungsansätze entwickeln können. Die Prüfungsdauer beträgt 30 Minuten.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Das Modul setzt sich aus Veranstaltungen zum Waldökosystemmanagement und zur Holzernte und Logistik sowie zum Forststraßenbau und zur Informationstechnologie zusammen.

Inhalt der Vorlesung Waldökosystemmanagement:

- (1) Einführung in das Waldökosystemmanagement
- (2) Das alte Leitbild der Forstwirtschaft (der Altersklassenwald, Mängel des Altersklassenwaldes), das neue Leitbild (der naturnahe Wald, Umsetzung des naturnahen Waldes durch ökologischen Waldbau, die Nutzung des neuen Waldes, Forstwirtschaft versus Prozessschutz)
- (3) Methoden zu Zielentwicklung, Planung, Umsetzung und Kontrolle im Waldökosystemmanagement.
- (4) Aktuelle Forschungsfragen im Waldökosystemmanagement. Inhalt der Vorlesung Holzernte, Logistik, Forststraße und IT:
 - (1) Datenerfassungstechnologie
 - (2) Material- und Informationsfluss;
 - (3) Reengineering;
 - (4) Wertschöpfungskette;

- (5) Erschließungsplanung;
- (6) Einsatzplanung und Navigation im Wald;
- (7) Energieholzkette;
- (8) Rundholzlogistik

Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage Waldbestände zu analysieren, ihre Nutzungsmöglichkeiten und Entwicklungspotenziale abzuschätzen und konkrete Handlungsoptionen sowohl in Bezug auf die forstliche Produktion als auch die Logistik vorschlagen zu können.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einer Vorlesung und einer Vorlesung mit Übungsanteil. Die Inhalte der Vorlesungen werden durch Präsentationen und die Demonstration computergestützter Verfahren vermittelt. Hierbei sollen die Studierenden zur inhaltlichen Auseinandersetzung mit den Themen angeregt werden. Im Übungsteil werden theoretisch erworbene Grundlagen im Wald angewandt und vertieft.

Medienform:

PowerPoint, Tafelarbeit, Modelle, Simulationen, Internet, Beispielsoftware

Literatur:

Burschel, Huss (2003): Grundriss des Waldbaus. Stuttgart, Ulmer. Mc. Donagh, K.D. (2002): System dynamics simulation to improve timber harvesting system management. Blacksburg. Garland, J. (1989): Tackling productivity in mechanized harvesting. Corvallis. Forest Industries. Brink, M.P., Kellogg, L.D., Warkotsch, P.W. (1995): Harvesting and Transport Planning – a Holistic Approach. Suid Afrikaanse Bosboutydskrif.

Modulverantwortliche(r):

Felbermeier, Bernhard; Dr. rer. silv.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Waldökosystemmanagement (Vorlesung, 2 SWS)

Felbermeier B [L], Felbermeier B

Holzernte, Logistik, Forststraße und IT (Vorlesung mit integrierten Übungen, 2 SWS)

Felbermeier B [L], Moshammer R, Döllerer M, Ehrhardt I, Felbermeier B, Frost M, Müller B

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ4012: Steuerung von Forstbetrieben | Management of Forest Enterprises [VT3M1]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2017/18

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 60	Präsenzstunden: 90

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Das Modul wird mit einer mündlichen Prüfung zu forstbetrieblichen Maßnahmen an konkreten Objekten im Universitätsforstbetrieb abgeschlossen. Dabei soll von den Studierenden eine aktuelle Bestandessituation analysiert, vorangegangene Maßnahme kritisch gewürdigt und künftige betriebliche Maßnahmen abgeleitet werden. Die Prüfungsdauer beträgt 30 Minuten.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Waldökosystemmanagement 2: Demonstration der wichtigsten Waldbautechniken für verschiedene Baumarten auf Exkursionen zu Forstbetrieben in Bayern:

- (1) Buche: Ebrach;
- (2) Eiche: Rothenbuch;
- (3) Edellaubholz: Uffenheim;
- (4) Fichte: Zusmarshausen;
- (5) Kiefer: Selb.

Forstbetriebsplanungs-Praktikum:

- (1) Zustandserfassung (Bestandesausscheidung und bestandesweise Maßnahmenplanung) in einem kleinen Forstbetrieb
- (2) Datenanalyse und -darstellung
- (3) Erstellung linearer und nichtlinearer Programme zur optimierten Betriebsplanung

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden in der Lage, Waldbauverfahren für wichtige Baumarten zu analysieren, anzupassen und umzusetzen. Sie sind ebenso fähig, Forstbetriebe zu analysieren und betriebsweise Planungen zu konzipieren.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einem Praktikum und einer Übungsveranstaltung. Im einwöchigen Praktikum erfolgt eine theoretische Einführung in Form von Vorträgen und Präsentationen. Zusätzlich wird in Form einer Gruppenarbeit für eine Abteilung eines Forstbetriebes ein Forstbetriebsplan erstellt und vorgestellt. Die Übungsveranstaltung wird ebenfalls im Rahmen einer einwöchigen Exkursion abgehalten. Dabei werden verschiedene Forstbetriebe in Bayern besucht und mit den Praktikern vor Ort in Form von Gruppenarbeiten waldbauliche Fragestellungen anhand von konkreten Beispielen bearbeitet.

Medienform:

PowerPoint, Tafelarbeit, Politikdokumente, Fachliteratur

Literatur:

Burschel, Huss (1997): Grundriss des Waldbaus. Pareys/Blackwell.
Knoke, T., Schneider, T., Hahn, A., Grieß, V., Rößiger, J. (2012): Forstbetriebsplanung als Entscheidungshilfe. Stuttgart: Ulmer. Buongiorno, Gilless (2003): Decision Methods for Forest Resource Management.
Davis et al. (2001): Forest Management. McGraw-Hill. Deutsch

Modulverantwortliche(r):

Knoke, Thomas; Prof. Dr. rer. silv.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Forstbetriebsplanungs-Praktikum (Übung, 3,5 SWS)
Knoke T, Döllerer M, Förster B, Gang B, Mengesha M, Pintado K

Waldbewirtschaftungskonzepte in Mitteleuropa (Übung, 2,5 SWS)

Seidl R [L], Seidl R, Thom D

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ4043: Tropische (Agro-) Forstwirtschaft als Bodenschutz | Tropical (Agro-) Forestry for Soil Management

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2022

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 63	Präsenzstunden: 87

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Das Modul wird mit einer mündlichen Prüfung (25 min.) ohne Hilfsmittel abgeschlossen. Darin zeigen die Studierenden ihr Verständnis der komplexen Phänomene der Bodendegradation und ihre Fähigkeit, anhand von beispielhaften Situationsschilderungen Möglichkeiten des Bodenschutzes durch (Agro)forstwirtschaft zu analysieren sowie konkrete Lösungsvorschläge zu entwickeln. Ferner beweisen sie, dass sie die in der Übung im Gelände vorgestellten Böden in ihrer Entstehung verstanden haben und hinsichtlich ihrer Nutzungsmöglichkeit bewerten können. Zusätzlich wird anhand einer Laborleistung (im Gelände) als unbenotete Studienleistung die Fähigkeit geprüft, Böden im Gelände zu beschreiben, zu klassifizieren und hinsichtlich ihrer Ökologie zu interpretieren.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Vegetations- und Bodenzonen der Erde (WZ4015)

Inhalt:

1. In einem ersten Teil werden Formen der Bodendegradation erläutert (z.B. Erosion, Versalzung, Humus- und Nährstoffverlust), ihre Auswirkungen auf die Nahrungsmittel- und Holzproduktion diskutiert und Beispiele komplexer Degradationssyndrome in tropischen Regionen detailliert vorgestellt. In einem zweiten Teil werden die Möglichkeiten des Bodenschutzes durch Einbringen von Bäumen diskutiert, speziell für erosionsgefährdete Standorte, semiaride Standorte und Standorte mit stark verwitterten tropischen Böden. Die Verwendung von Bäumen zur nachhaltigen Sicherung landwirtschaftlicher Erträge (Agroforstwirtschaft) wird besonders besprochen.

2. Böden werden nach den international verbindlichen Guidelines beschrieben und nach der internationalen Bodenklassifikation WRB klassifiziert. Anschließend werden Ökologie, Nutzungsmöglichkeiten und Gefährdungspotential interpretiert.
3. Wichtige Verfahren und Techniken werden hinsichtlich ihrer Wirkungen auf Bodendegradation und Bodenschutz bewertet. Außerdem werden agroforstliche und waldbauliche Probleme und Lösungsansätze in Gruppen erarbeitet und im Seminar diskutiert.

Lernergebnisse:

Nach der erfolgreichen Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, im Gelände und anhand von Literatur die Eigenschaften von Böden sowie ihre Nutzungs- und Gefährdungspotentiale zu analysieren. Sie können spezifische Maßnahmen zum Bodenschutz und zur Erhaltung bzw. Steigerung der Bodenfruchtbarkeit konzipieren und waldbauliche und agroforstliche Verfahren zur Vermeidung von Bodendegradation und zur Rekultivierung degradierter Flächen anwenden. Sie sind auch in der Lage, geeignete Maßnahmen zum Schutz von Standorten zu entwickeln, die durch Erosionsgefahr, Trockenheit oder fortgeschrittene Verwitterung besonders schwierig zu behandeln sind. Sie können Böden im Gelände ansprechen und beurteilen.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einer Vorlesung, einer Übung sowie einem Seminar. In der Vorlesung werden den Studierenden die theoretischen Grundlagen durch Präsentationen und Vorträge vermittelt. Zudem werden die Studierenden durch Beispiele zur aktiven Teilnahme am Unterricht angeregt. In der Übung lernen die Studierenden (erst gemeinsam, dann in Kleingruppen) das Beschreiben, Klassifizieren und Interpretieren von Böden anhand von Bodenprofilen im Gelände. Im Seminar bearbeiten die Studierenden Beispiele aus den Bereichen Agroforstwirtschaft und Forstwirtschaft mit Bezug zum Bodenschutz, die sie im Anschluss der Gruppe präsentieren.

Medienform:

Vorlesung: PowerPoint, Übungen: Führer zu den im Gelände aufgesuchten Böden, Seminar: Fachliteratur zum jeweiligen Thema

Literatur:

- Young, A. (1997): Agroforestry for Soil Management.
Blanco, H., Lal, R. (2008): Principles of soil conservation and management.
Sanchez, P. (2019): Properties and management of soils in the tropics.
IUSS Working Group WRB (2015): World Reference Base for Soil Resources 2014, Update 2015. Edited by P. Schad, C. van Huyssteen and E. Micheli. FAO, Rom.
Dvorak, J., Novak, L. (1994): Soil conservation and silviculture. Elsevier Science, Amsterdam.

Modulverantwortliche(r):

Schad, Peter; Dr. rer. silv.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Bodenansprache und Bodenklassifikation nach internationalen Standards (Übung, 2,8 SWS)
Schad P

Bodendegradation und Bodenschutz in den Tropen und Subtropen (Vorlesung, 2 SWS)
Schad P

Waldbau und Bodenschutz (Seminar, 1 SWS)

Schad P [L], Annighöfer P

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

LS50010: Waldstandorte 2.0 - Charakterisieren, Beschreiben, Bewerten | Forest Sites 2.0 - Characterize, Describe, Evaluate

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2021/22

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 90	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer 30-minütigen mündlichen Prüfung erbracht. In dieser soll nachgewiesen werden, dass die Studierenden die notwendigen Kenntnisse haben und anwenden können, um Waldstandorte charakterisieren, beschreiben, und bewerten zu können. Insbesondere sollen Standortskarten interpretiert und die Zusammenhänge zwischen Klima und Boden als wesentlichen Standortfaktor erklärt werden können.

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, eine freiwillige Studienleistung in Form einer Präsentation als Mid-Term-Leistung gemäß APSO §6 Abs. zu erbringen. Im Rahmen einer 15-minütigen Präsentation (Referat oder Poster) weist der Studierende nach, dass sie Messerergebnisse ihrer Laboruntersuchungen und meteorologischen Messungen analysieren und schlüssig auswerten, interpretieren und vorstellen können. Durch das Bestehen der Studienleistung kann die Modulnote um 0,3 verbessert werden. Für die Mid-Term-Leistung wird kein Wiederholungstermin angeboten. Im Falle einer Wiederholung der Modulprüfung wird eine bereits erbrachte Mid-Term-Leistung berücksichtigt.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Bachelor mit vertieften Grundkenntnissen in Meteorologie / Klimatologie wird vorausgesetzt. Grundlegende Kenntnisse der Bodenkunde und Bodenbewertung sind von Vorteil, beispielsweise erworben im Modul „Labormethoden zur Bodencharakterisierung“ des Masterstudiengangs Forst- und Holzwissenschaft. Ausreichende Englischkenntnisse, um wissenschaftliche Texte zu erfassen und englischen Vorträgen zu folgen.

Inhalt:

Das Modul umfasst folgende Inhalte:

- Methoden zur Erfassung ökologisch relevanter meteorologischer Größen
- Methoden zur Erfassung von Kenngrößen des Stoffhaushaltes
- Meteorologie und Stoffhaushalt als wesentliche Standortfaktoren
- Umwelteinflüsse auf den Waldboden und -standort
- Vorstellung der wichtigsten Instrumentierungen zur Erfassung von Meteorologie und Stoffhaushalt; eigene Messungen und Probenahmen an ausgewählten Instrumentierungen
- Überblick zu den wichtigsten meteorologischen Datenquellen
- Lesen und Interpretieren von Standortskarten und anderen Datenquellen
- Grundlagen von Standortinformationssystemen (zum Beispiel Bayern BASIS)

Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage:

- durch Kenntnis geeigneter Feld- und Labormethoden Eigenschaften von Böden zu beurteilen
- Feldmethoden zur Erfassung meteorologischer und stoffhaushaltlicher Größen anzuwenden sowie klimatologische und stoffhaushaltliche Messwerte in ihrer ökologischen Bedeutung zu bewerten
- Standortskarten zu lesen und zu interpretieren
- Informationen eines Standortinformationssystems (und anderen Quellen) mit lokalen forstlichen Gegebenheiten und Forstbeständen zu verschneiden
- ein Gutachten / Bericht zur Beurteilung des Standortes zu erstellen

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einer Vorlesung, Vorlesungen mit integrierten Übungsveranstaltung und einer Übung. In der Vorlesung werden die theoretischen Grundlagen im Vortrag und durch Präsentation vermittelt. In den Übungsveranstaltungen werden ökologische Messaufgaben präsentiert und Anleitungen zur Durchführung der Messungen gegeben. Von den Studierenden werden diese in Gruppenarbeit durchgeführt, die erhobenen Daten werden ausgewertet, analysiert und interpretiert und präsentiert. Während der Übung werden Forstbestände besucht, um die Informationen von Standortskarten mit der Realität abzugleichen, hierbei werden Gruppenarbeiten zur Interpretation von Standortskarten durchgeführt.

Medienform:

Präsentationen, Tafelarbeit, Messgeräte, Standortskarten, wissenschaftliche Artikel

Literatur:

Schlichting, Blume, Stahr, Bodenkundliches Praktikum. Blackwell Wissenschafts-Verlag (1995)
Aktuelle Literatur zum Thema Klima und Wasserhaushalt in der Standortkartierung wird als Semesterapparat zur Verfügung gestellt.

Modulverantwortliche(r):

Menzel, Annette, Prof. Dr. rer. silv. annette.menzel@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Waldgovernance | Forest Governance

Modulbeschreibung

WZ4226: Methodologie wissenschaftlichen Arbeitens | Methodology of Scientific Research

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2022/23

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 90	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Im Rahmen der 180-minütigen Klausur zeigen die Studierenden, dass sie selbstständig zur Analyse eines Forschungsberichtes bzw. einer wissenschaftlichen Veröffentlichung hinsichtlich erkenntnistheoretischer und methodologischer Fragestellungen befähigt sind.

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, eine freiwillige Studienleistung als Mid-Term-Leistung gemäß APSO §6 Abs. 5 zu erbringen. Hierfür wird eine Gruppenpräsentation vorgestellt (40 min.) In der Gruppenpräsentation wird die Fähigkeit überprüft, die Analyse eines wissenschaftlichen Berichts mit Unterstützung eines Dozenten durchzuführen und die erarbeiteten Analyseergebnisse strukturiert zu vermitteln. Durch das Bestehen der Studienleistung kann die Modulnote um 0,3 verbessert werden, wenn dies auf Grund des Gesamteindrucks den Leistungsstand der/s Studierenden besser kennzeichnet und die Abweichung auf das Bestehen der Prüfung keinen Einfluss hat. Für die Mid-Term-Leistung wird kein Wiederholungstermin angeboten. Im Falle einer Wiederholung der Modulprüfung wird eine bereits erbrachte Mid-Term-Leistung berücksichtigt.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

In den Vorlesungen erfolgt eine Einführung in Erkenntnistheorie und die Wissenschaftstheorie unter Berücksichtigung ihrer historischen Entwicklung und den philosophischen Hintergründen. Die sich daraus ergebenden Konsequenzen für die Methodologie in den Sozialwissenschaften werden herausgearbeitet, insbesondere die Unterschiede zwischen dem qualitativen und quantitativen

Paradigma der empirischen Sozialforschung. Es erfolgt eine Darstellung aller Schritte des Forschungsprozesses wobei besonders auf die Methoden der Befragung sowie der Inhaltsanalyse eingegangen wird. Im Zuge des Seminars wenden die Studierenden die erworbenen Kenntnisse auf die Analyse von Forschungsberichten bzw. Publikationen an.

Lernergebnisse:

Die Studierenden sind in der Lage, die Güte wissenschaftlicher Forschung mit Bezug zu forst- und holzwirtschaftlichen Fragestellungen bezüglich wissenschaftstheoretischer als auch methodologischer Fragestellungen selbstständig einzuschätzen. Zur Analyse von Forschungsberichten und wissenschaftlichen Veröffentlichungen können die Studierenden wissenschaftliche Qualitätsstandards anwenden, die zu den typischen Schritten eines Forschungsprozesses im Sinne sowohl des qualitativen als auch des quantitativen Forschungsparadigmas gehören (z.B. Validität und Reliabilität von Messungen).

Lehr- und Lernmethoden:

Durch Vorträge und Präsentation der Dozenten werden die Studenten strukturiert in die Thematik eingeführt. In Einzel- und Gruppenarbeiten wenden die Studierenden das Wissen unmittelbar an (z.B. induktives vs. deduktives Bilden von Kategorien). Im Seminar analysieren die Studierenden in Gruppen selbstständig einzelne Publikationen und stellen ihre Analyse in Form einer Gruppenpräsentation vor.

Medienform:

Literatur:

Atteslander, Peter (2006 oder andere Auflagen): Methoden der empirischen Sozialforschung
Bittner, Alexander (2001): Qualitative Methoden in der Forstpolitikforschung als Grundlage eines alternativen forschungslogischen Ansatzes. Forstarchiv 72: 235-243.
Chalmers, Alan F. (2007 oder andere Auflagen): Wege der Wissenschaft.
Kuhn, Thomas S. (2007 oder andere Auflagen): Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen.
Lauth, Bernhard u. Sareiter, Jamel (2005): Wissenschaftliche Erkenntnis.
Popper, Karl (2010 oder andere Auflage): Lesebuch: Ausgewählte Texte zur Erkenntnistheorie.
Vollmer, Gerhard (2003): Wieso können wir die Welt erkennen?

Modulverantwortliche(r):

Pukall, Klaus, Dr. rer. silv. klaus.pukall@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Wissenschaftstheorie (WZ4226) (Vorlesung, 1 SWS)
Moog M, Miladinov T, Tzanova P

Analyse wissenschaftlicher Publikationen (Seminar, 2 SWS)

Pukall K

Einführung in die empirische Sozialforschung (Vorlesung, 1 SWS)

Suda M [L], Suda M

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ4022: Naturschutzpolitik und -kommunikation | Nature Conservation Policy and Communication

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2022/23

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 97.5	Präsenzstunden: 52.5

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Modulleistung wird in Form einer wissenschaftlichen Ausarbeitung (40 Seiten) erbracht, die durch eine Präsentation begleitet wird. Im Zuge des Seminars erstellen die Studierenden in Gruppenarbeit eine 20-minütige Präsentation zu einem selbst gewählten Thema, das einen aktuellen Diskurs zur Naturschutzpolitik untersucht. In der Hausarbeit, die ebenfalls als Gruppenarbeit erstellt wird, wird das bearbeitete Thema sowohl bezüglich der rechtlichen Grundlagen als auch der Naturschutzstrategien beleuchtet. Mit der Prüfungsleistung soll nachgewiesen werden, dass die Studierenden in der Lage sind selbstständig Naturschutzstrategien zu beurteilen, Konzepte für Naturschutzmaßnahmen zu entwickeln und ihre Ergebnisse in geeigneter Weise einer Zuhörerschaft zu präsentieren. Der individuelle Beitrag zu den Gruppenarbeiten wird über die Güte des individuellen Vortrags sowie die Kennzeichnung der Hauptverantwortlichkeit für unterschiedliche Kapitel bei der Gruppenarbeit sichergestellt.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Kenntnisse der Methoden der qualitativen Inhaltsanalyse. Diese werden im Modul „Methodologie wissenschaftlichen Arbeitens“ vermittelt. Falls die Studierenden diese Voraussetzungen nicht erfüllen, leitet der Dozent das Eigenstudium hierzu an (siehe dazu auch den Punkt Lehr- und Lernmethoden).

Inhalt:

Politikwissenschaftliche Diskurstheorie zur Analyse der Entwicklung der Schutzbegriffe im Naturschutz (Geschichte des Naturschutzes) und deren Verwendung in Gesetzen. Zur Anwendung der Diskurstheorie auf den von den Studierenden selbst gewählten Fall wenden die Studierenden Methoden der qualitativen Inhaltsanalyse an. Hierzu gehören insbesondere die

Schritte Materialauswahl (welche Dokumente werden untersucht), Vorgehen bei der Analyse (Festlegen der Bearbeitungsschritte insbesondere der Strukturierung und der Zusammenfassung) und Plausibilisierung der Ergebnisse. Nationale und internationale Schutzstrategien (z.B. Biodiversitätskonvention und deren deutsche Umsetzung) Akteurspositionen (Verwaltungen, Naturschutzverbände, Landnutzerverbände) zum Naturschutz im Wald am Beispiel aktueller Auseinandersetzungen; politische Steuerungsinstrumente im Naturschutz (insbesondere hoheitliche Regelungen).

Lernergebnisse:

Die Studierenden sind in der Lage, auf der Basis rechtlicher Rahmenbedingungen bestehende Naturschutzstrategien und -politiken sowie den damit verbundenen gesellschaftlichen Diskurs zu analysieren und zu bewerten und eigenständige Konzepte/Begründungen für Naturschutzmaßnahmen zu entwerfen. Darüber hinaus sind sie in der Lage ihre Konzepte in geeigneter und schlüssiger Form aufzubereiten und zu präsentieren.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einem Seminar, in dem der Dozent in die theoretischen und fachlichen Grundlagen mittels Vortrag und Präsentation einführt. Diese Grundlagen wenden die Studierenden auf selbst gewählte aktuelle Themen der Naturschutzpolitik an und stellen die Ergebnisse in Form einer Präsentation vor. Durch Betreuungstermine stellt der Dozent sicher, dass die oben dargestellten methodischen Schritte (Materialauswahl, Vorgehen bei der Analyse, Überprüfen der Plausibilität der Ergebnisse) vorgenommen werden.

Medienform:

PowerPoint, Tafelarbeit, Fachliteratur, Gesetzestexte

Literatur:

Dobler G. Suda M., Seidl G. (2016): Wortwechsel im Blätterwald: Erzählstrukturen für eine wirksame Öffentlichkeitsarbeit. Norderstedt.

Modulverantwortliche(r):

Pukall, Klaus; Dr. rer. silv.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Naturschutzpolitik und Kommunikation (Seminar, 3,5 SWS)

Pukall K

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

LS50005: Ökonomie der Ökosystemleistungen | The Economics of Ecosystem Services

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2022/23

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 75	Präsenzstunden: 75

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung des Moduls wird in Form einer 90-minütigen Klausur erbracht. In dieser weisen die Studierenden nach, dass sie ohne Hilfsmittel die Grundprinzipien der Bewertung von Ökosystemleistungen wiedergeben und beispielhaft anwenden können. In der Klausur zeigen die Studierenden, dass sie geeignete Methoden für die Nachfrage- und die Anbieterperspektive kennen, passende Bewertungsansätzen für bestimmte Ökosystemleistungen und Bewertungskontexte entwerfen können, die Grundprinzipien der Konzeption von Choice-Experimente anwenden können, wissenschaftliche Publikationen zur Bewertung von Ökosystemleistungen kritisch analysieren können. Ferner demonstrieren die Studierenden, dass sie in der Lage sind, Ökosystemleistungen in Optimierungsverfahren zur Unterstützung von waldbezogenen Entscheidungen zu integrieren.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundlagen der ökonomischen Bewertung, Waldbewertung

Inhalt:

- Grundprinzipien der ökonomischen Bewertung
- Nachfragersicht: Prinzip der Zahlungsbereitschaft
- Anbietersicht: Prinzip der Grenz- und Opportunitätskosten
- Besonderheiten bei Ökosystemleistungen: Öffentliche Güter und Externe Effekte
- Kritische Analyse publizierter Fallstudien
- Probleme der Aggregation ökonomischer Werte
- Behandlung von Unsicherheiten
- Optimierungen mit Hilfe ökonomischer Zielfunktionen

- Multikriterielle Verfahren

Lernergebnisse:

Nach der erfolgreichen Teilnahme am Modul sind die Studierende in der Lage:

- angemessene Methoden für die Nachfrage- und die Anbieterperspektive zu verstehen,
- passende Bewertungsansätzen für bestimmte Ökosystemleistungen und Kontexte anzuwenden,
- Choice-Experimente zu konzipieren,
- wissenschaftliche Publikationen zur Bewertung von Ökosystemleistungen kritisch zu analysieren,
- Ökosystemleistungen in Optimierungsverfahren zur Unterstützung waldbbezogener Entscheidungen zu integrieren

Lehr- und Lernmethoden:

Die Einführungsvorlesung (VO) zur Bewertung von Ökosystemleistungen legt ein Fundament für das Verstehen der grundlegenden Probleme in diesem Bereich, da die Studierenden lediglich Vorkenntnisse in der allgemeinen ökonomischen Bewertung mitbringen. Konkrete Fallstudien (basierend auf internationalen Papern) werden interaktiv zusammen mit den Studierenden den Studierenden diskutiert (VI), da die vorliegenden Bewertungsergebnisse regelmäßig sehr vorsichtig interpretiert werden müssen. Die Integration von Bewertungsergebnissen in Optimierungs- und Entscheidungsunterstützungsverfahren wird mit Hilfe vorhandener Optimierungsprogramme geübt (UE).

Medienform:

Viodeostreams, Folien, Beispielpublikationen, PowerPoint Präsentationen, Excel Übungsdateien

Literatur:

Bateman, I. (Hrsg): The Economics of Non-Market Goods and Resources, Volume 13. Dordrecht: Springer Science+Business Media B.V.

Knoke, T., et al. (2020): Accounting for multiple ecosystem services in a simulation of land#use decisions: Does it reduce tropical deforestation? Global Change Biology 26: 2403-2420. doi: 10.1111/gcb.15003.

Modulverantwortliche(r):

Knoke, Thomas, Prof. Dr. rer. silv. knoke@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Integration von Ökosystemleistungen in Entscheidungen (Übung, 1 SWS)

Knoke T

Einführung in die ökonomische Bewertung von Ökosystemleistungen (Vorlesung, 2 SWS)

Knoke T, Jarisch I

Fallstudien zur Bewertung von Ökosystemleistungen (Vorlesung mit integrierten Übungen, 2 SWS)

Knoke T, Jarisch I

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WI000337: Organisation und Führung | Organization and Leadership

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2015/16

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 60	Präsenzstunden: 90

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer schriftlichen Prüfung erbracht. Der Studierende soll darin nachweisen, dass er organisatorische Fragestellungen analysieren und Problemstellungen lösen kann und den Grundgedanken des Führungstrainings verstanden hat und wiedergeben kann. Die Prüfung findet zum Ende des Semesters statt. Die Prüfungsdauer beträgt 60 Minuten.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester / Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Betriebswirtschaftliches und Volkswirtschaftliches Basiswissen (bspw.: erlangt in den Modulveranstaltungen " Allgemeine Volkswirtschaftslehre", Allgemeine Betriebswirtschaftslehre" und "Forstliche Betriebswirtschaftslehre" des Bachelorstudiengangs Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement)

Inhalt:

In dem Modul wird ein umfassender Überblick über die Grundlagen der Organisationslehre und Führung gegeben. Inhalt sind u.a. die verschiedenen Entwicklungslinien der Organisationstheorie (z.B. Bürokratie-Ansatz von Max Weber, administrativer Ansatz von Henry Fayol, arbeitswissenschaftlicher Ansatz von F.W. Taylor), die Organisation des Binnenbereichs der Unternehmung sowie verschiedene Führungstheorien. Schwerpunkt ist es, Organisationsprobleme anhand der Institutionenökonomie zu analysieren und zu erklären. Ebenso werden Themen wie Führungstraining und Personalbeurteilung ausführlich behandelt. Ergänzend hierzu werden Übungen zum Assessment Center vorgestellt und durchgeführt.

Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, organisatorische Fragestellungen zu analysieren und eigene Lösungsansätze zu entwickeln, u.a.

anhand der Institutionenökonomie. Sie haben Kenntnis über die Grundlagen der Führungslehre und sind fähig, eigenes Führungspotential zu erkennen, zu entwickeln und einzusetzen. Zudem haben sie Kenntnisse über mögliche Aufgaben bei Assessment Centern und sind in der Lage, sich gut auf solche vorzubereiten. Auch die Kriterien guter Bewerbungsunterlagen sind ihnen bekannt und können in der Bewerbungsphase angewendet werden.

Lehr- und Lernmethoden:

In dem Modul werden den Studierenden die Inhalte durch Vortrag und Präsentation vermittelt und anhand von ausgesuchten Beispielen veranschaulicht. In der Übung haben sie Gelegenheit, konkrete Assessment Center Aufgaben zu lösen. Die Studierenden sollen zur inhaltlichen Auseinandersetzung mit den Themen und zum Studium der Literatur angeregt werden.

Medienform:

Fachliteratur, Power Point

Literatur:

Picot, Dietl, Franck: Organisation - eine ökonomische Perspektive (2005); Olfert: Personalwirtschaft (2006); Berthel, Beckker: Personalmanagement (2007); Franken: Verhaltensorientierte Führung (2007); Wolf: Organisation, Management, Unternehmensführung - Theorien und Kritik; Fiedler, Rudolf: Organisation kompakt (2007)

Modulverantwortliche(r):

Moog, Martin; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Organisation und Führung (WI000337) (Vorlesung, 2 SWS)
Moog M, Miladinov T, Tzanova P

Organisation und Führung (WI000337) (Übung, 2 SWS)

Moog M, Miladinov T, Tzanova P

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WI000336: Politik der Landschaftsentwicklung | Policy of Landscape Development

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2021

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 75	Präsenzstunden: 75

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Das Modul wird mit einer mündlichen Prüfung abgeschlossen. Die Prüfungsdauer beträgt fünfundzwanzig Minuten. In der Prüfung weisen die Studierenden nach, dass sie in der Lage sind regionale Governance-Ansätze in der Landnutzung zu analysieren und geeignete Beteiligungsverfahren für die Governance-Strukturen zu entwickeln.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester / Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

keine

Inhalt:

Der dynamische Wandel von Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft verändert die Bedingungen, Kapazitäten und Fähigkeiten einer Steuerung der Landschaftsentwicklung. Vor dem Hintergrund des anthropogenen Klimawandels entwickeln sich im Sinne eines Leitbilds der nachhaltigen Entwicklung neue Rahmenbedingungen im politischen Mehrebenensystem und den sich wandelnden gesellschaftlichen Forderungen, die neue Governance-Strukturen entstehen lassen. Dabei widmet sich das Modul vor allem der lokal-regionalen Governance-Ebene, die derzeit sowohl im wissenschaftlichen als auch politischen Diskurs deutliche Aufwertung erfährt und insbesondere in der Landschaftsentwicklung zentraler Austragungsort der Diskurse sowie Konflikte darstellt.

Im Rahmen des Moduls rücken das Suchen, Beschreiben und Aufbereiten übertragbarer Steuerungs- und Handlungsansätze zur praktischen Unterstützung von Landschaftsentwicklungsprozessen zwischen Akteuren und den Regionen in den Vordergrund. Ganz besonderes Augenmerk nimmt das Modul dabei auf die Bürgerbeteiligung in der

Landschaftsentwicklung. Dabei sollen die Beteiligungstheorien und –verfahren kritisch hinterfragt und vor dem Hintergrund der sich ändernden Rahmenbedingungen analysiert werden. In der Veranstaltung Kommunikation & Konflikte werden die theoretischen Grundlagen gelegt, die dann in der Politikfeldanalyse Landschaftsentwicklung auf einen konkreten Fall der Landschaftsentwicklung angewendet werden.

Lernergebnisse:

Die Studierenden sind in der Lage, regionale Governance-Ansätze im Zusammenhang mit sich ändernden Rahmenbedingungen (Politik, Gesellschaft, Wirtschaft) zu analysieren, die kommunikativen Strategien der beteiligten Akteure zu erkennen, und eigenständig geeignete Stakeholder- und Bürgerbeteiligungsverfahren zu entwerfen.

Lehr- und Lernmethoden:

In dem Modul werden die theoretischen Grundlagen mittels Vortrag und Präsentation vermittelt und von den Studierenden aus vorgelegten Texten erarbeitet. Ferner werden die Studierenden dazu angehalten, effektiv in Gruppen zusammen zu arbeiten und ihre Ergebnisse wirkungsvoll zu präsentieren. Im Anschluss werden diese Grundlagen von den Studierenden auf vorgegebenen Themen der Landschaftsentwicklung und der Landnutzung angewendet. Ergebnisse aus studentischen Gruppenarbeiten werden in Form von kleineren Präsentationen vorgestellt. Durch die kritische Auseinandersetzung mit den Inhalten des Moduls werden die Studierenden schließlich darin unterstützt, ihr Urteilsvermögen zu gesellschaftspolitischen Fragestellungen die Landschaftsentwicklung betreffen, zu schärfen. Im Zuge der Veranstaltung werden die Studierenden ferner befähigt, vermittelte Inhalte selbstständig wieder zu geben und ermuntert, eigene Überlegungen systematisch zu verfolgen. Die Studierenden analysieren dabei mit unterschiedlichen Methoden (Literatúrauswertung, Interviews, Rollenspiele) die Governance-Strukturen von Landschaftsentwicklungen.

Medienform:

Powerpoint, Tafelarbeit, Fachliteratur, flip chart

Literatur:

Dobler, G.; Suda, M.; Seidl, G. (2016): Wortwechsel im Blätterwald. Erzählstrukturen für eine wirksame Öffentlichkeitsarbeit. Norderstedt
www.partizipation.at

Modulverantwortliche(r):

Suda, Michael; Prof. Dr. rer. silv.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Kommunikation und Konflikte (WI000336) (Seminar, 2 SWS)
Suda M

Politikfeldanalyse Landschaftsentwicklung (WI000336) (Vorlesung, 3 SWS)

Suda M

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ4045: Wald und Wild | Forest and Wildlife

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2022

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 90	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer Klausur (90 min) erbracht. In der Prüfung sollen die Studierenden nachweisen, dass sie ohne Hilfsmittel die wesentlichen Zusammenhänge zwischen (Wild-)Tieren und Waldökosystemen darstellen können und Maßnahmen zur Lenkung und Steuerung von (Wild-)Tierpopulationen identifizieren und bewerten können. Darüber hinaus sollen sie in der Klausur anhand von Fallbeispielen nachweisen, dass sie selbstständig Interventionen zur zielgerichteten Beeinflussung der sozialökologischen Systeme, die sich mit dem Thema (Wild-)Tieren beschäftigen, entwickeln können.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Vorausgesetzt werden grundlegende Kenntnisse über Biologie und Ökologie wichtiger Wildtiere in Europa (Beispielsweise erlangt im Modul "Tier- und Wildökologie" des Bachelorstudiengangs Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement).

Inhalt:

1. Wechselbeziehung zwischen (Wild-) Tieren und Waldökosystemen
2. Einfluss von (Wild-) Tiere auf die Dynamik von Waldökosystemen
3. Lenkung und Steuerung von (Wild-) Tiere Populationen in Waldökosystemen
4. Jagd und Wildtiermanagement als sozialökologische Systeme

Lernergebnisse:

Nach dem Besuch des Moduls sind die Studierenden in der Lage die Interaktionen in den sozialökologischen Systemen der Jagd und des Wildtiermanagements zu verstehen. Sie können weiterhin den Einfluss des Habitats „Wald“ auf Wildtiere sowie die Ansprüche der Tiere an sowie ihren Einfluss auf den Lebensraum aber auch Probleme, Nutzungs- und Schutzstrategien im

Umgang mit Wildtieren in der Forstwirtschaft, ihren Einfluss auf diese, die damit verbundenen gesellschaftlichen Diskussionen bewerten und analysieren sowie Strategien für Problemlösungen entwerfen.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einer Vorlesung und einer Exkursion. In der Vorlesung werden die theoretischen Grundlagen von den Dozenten in Form von Vorträgen und Präsentationen vermittelt und anhand von Fallbeispielen auf Basis einer eigenständigen Beschäftigung mit wissenschaftlicher Literatur vertieft. Im Anschluss an die Vorlesung werden im Rahmen einer einwöchigen Exkursion ins Gebirge die theoretischen Grundlagen veranschaulicht und gefestigt.

Medienform:

PowerPoint

Literatur:

Bolen, Robinson 1999: Wildlife Ecology and Management. Krausman 2002: Wildlife Management.
Conover 2001: Resolving Human-Wildlife Conflicts
Robin, Graf und Schnidrig 2017: Wildtiermanagement

Modulverantwortliche(r):

König, Andreas; Apl. Prof. Dr. rer. silv. habil.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Holzproduktsysteme | Wood Product Systems

Modulbeschreibung

WZ4006: Aktuelle Entwicklungen der Holznutzung | Current Developments of Wood Utilization [VT1M2]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2022/23

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch/Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 30

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Das Modul wird mit der Erstellung einer wissenschaftlichen Ausarbeitung (Seminararbeit) und einer ergänzenden Präsentation (20 - 30 min) abgeschlossen. Aufbau, Inhalt, formale und gestalterische Präsentation des bearbeiteten Seminarthemas durch die Studierenden sind Kriterien, die als Prüfungsleistung berücksichtigt werden. In der Seminararbeit (20 bis 25 Seiten) sollen die Studierenden die Ergebnisse ihrer Recherche zu aktuellen Themen der Holznutzung (aus den Bereichen Rohstoffverfügbarkeit, Stoffströme, Marktstrukturen, Wertschöpfungskette oder Produktinnovationen) dokumentieren und aufbereiten. Die Studierenden sollen nachweisen, dass sie vorhandene wissenschaftliche Literatur und recherchierte „graue“ Informationen zusammenstellen und in Verbindung mit weiteren Quellen, z.B. aus Blogs und Internetforen, wissenschaftlich beurteilen können, um eine aktuelle Fragestellung zu beantworten. Die in Gruppen arbeitenden Studierenden geben vor Beginn der Gruppenarbeit in einem Projektvertrag an, ob sie als Gruppe oder als Einzelperson beurteilt werden wollen. Bei Einzelbeurteilung müssen die individuellen Beiträge und Leistungen in der Hausarbeit und bei den Präsentationen kenntlich gemacht werden. Die Arbeitsgruppen führen zudem ein Projekttagebuch, aus dem die Beiträge der Einzelpersonen hervorgehen. Die Arbeitsgruppenmitglieder präsentieren den Fortschritt ihrer Arbeit im Rahmen einer Zwischen- und Abschlusspräsentation vor allen Teilnehmern des Seminars und den Betreuern.

Dabei soll jeder Teilnehmer einen Teil der Präsentation persönlich bestreiten. Die Gesamtbenotung basiert auf der Beurteilung der schriftlichen Hausarbeit und den Vorträgen unter Beachtung der individuellen Leistung der einzelnen Studierenden.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Inhalte u.a.

1. Rohstoffe: Eigenschaften und Verfügbarkeit
2. Stoffströme und ihr Management
3. Marktstrukturen, Strukturänderungen der Wertschöpfungsketten
4. Produkt- und Prozessinnovationen

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden in der Lage, Aspekte zur Rohstoffverfügbarkeit, zu den Stoffströmen und zu Marktstrukturen der Wertschöpfungskette Forst-Holz-Bioraffinerie-Energie-sowie zu Produkt- und Prozessentwicklungen durch technische Innovationen zu beschreiben, zu analysieren und zu bewerten. Die Teilnehmenden lernen das Bearbeiten von technisch-wissenschaftlichen Fragestellungen in Arbeitsgruppen. Dies beinhaltet die systematische Aufschlüsselung der Themenstellung in Unterthemen, die Zuordnung von Arbeitspaketen, die Auswahl von geeigneten Methoden (z.B. Literaturstudien, Metaanalysen, kleine eigene experimentelle Versuche, Befragungen, Panelstudien, etc.), deren Anwendung auf die Fragestellung, das Zusammenführen, Diskutieren, Analysieren und Bewerten von Ergebnissen und die Ableitung von Erkenntnissen.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einem Seminar. Darin werden von den Dozentinnen und Dozenten die zu behandelnden Themen und Fragestellungen aus Forst- und Holzwissenschaft, -technologie oder -nutzung sowie Biotechnologie vorgestellt und die Studierenden zur inhaltlichen Auseinandersetzung mit den Themengebieten angeleitet. Die Lernaktivitäten sind themenbezogen vielfältig u.a. beinhalten z.B. Techniken der Materialrecherche, das Studium der Literatur, Auswerten von Statistiken, Durchführen von Befragungen (z.B. bei Wirtschaftsverbänden, Akteuren aus Gewerbe und Industrie, Verbrauchern, um Trends oder Hypothesen zu unterlegen). Wege zur Lösungsfindung werden in Gruppengesprächen diskutiert und vermittelt. Die Studierenden dokumentieren den Erkenntnisfortschritt in einer Zwischen- und Abschlusspräsentation mit anschließender konstruktiver Kritik der eigenen Arbeit und der Arbeit anderer.

Medienform:

PowerPoint, je nach Wahl der Studierenden

Literatur:

Wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulverantwortliche(r):

Richter, Klaus; Prof. Dr. rer. nat.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Aktuelle Entwicklung in der Holznutzung (Seminar, 2 SWS)

Richter K [L], Benz J, Ehrlenspiel R, Hijazi O, Karl T, Khaloian Sarnaghi A, Reppke M, Richter K, Risse M, Sanchez-Ferrer A, Tamayo Martinez E, van de Kuilen J, Weber-Blaschke G, Windeisen-Holzhauser E

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

LS50004: Holzchemische Verfahren zur Erweiterung der Wertschöpfung | Wood Chemical Processes to Expand Added Value

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2022

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 90	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung des Moduls wird in Form einer Laborleistung (70 %) erbracht, welche durch eine Präsentation (30 %) ergänzt wird.

Die Laborleistung beinhaltet neben der selbständigen Durchführung von drei bis fünf Experimentalversuchen, die Dokumentation inklusive Auswertung in Form eines schriftlichen Berichts (10-15 Seiten). Vor den praktischen Arbeiten im Labor weisen die Studierenden ihre Kenntnisse zur Vorgehensweise, insbesondere unter Beachtung aller sicherheitsrelevanter Aspekte in einer kurzen (5-10 min) mündlichen Beschreibung / Befragung nach. In den Berichten belegen die Studierenden, dass sie die theoretischen Grundlagen der holzchemischen Verfahren verstanden haben und die Ergebnisse korrekt berechnen sowie interpretieren und kritisch bewerten können.

Ergänzt wird die Laborleistung durch eine Präsentation (20-30 min), um die kommunikative Kompetenz bei der Darstellung von wissenschaftlichen Themen vor einer Zuhörerschaft zu überprüfen.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundkenntnisse über die Eigenschaften, Herstellungs- und Verwendungsmöglichkeiten von Holz und Holzprodukten (z.B. WZ2702 Materialeigenschaften von Holz, WZ0143 Technologie und Verwertungslinien von Holz) sowie über organische Chemie (BSc-Niveau)

Inhalt:

Vorlesung mit integrierter Übung:

- Vertiefung chemischer Aufbau von Holz und Rinde - Polysaccharide, Lignin, Extrakte
- Nutzungspotential von Holz und Rinde als chemische Ressource für die Industrie

- Einführung in die Holzmodifikation (u.a. Acetylierung, Räuchern bzw. Umsetzung mit NH₃ und die damit einhergehenden Interaktionen mit dem Holz)
- Einführung in innovative Isolierungs- bzw. Aufbereitungsverfahren (z.B. Organosolv, Ligno-Boost)
- Einführung in die instrumentelle Analytik und Bestimmungsmöglichkeiten von diversen Holzbestandteilen sowie Holzprodukten
- Übung: Anhand von Referenzmethoden wird das experimentelle Arbeiten im Labor erlernt und danach die Analytik auf typische Anwendungsbereiche (z.B. aus der betrieblichen Praxis) übertragen und die Ergebnisse interpretiert

Seminar:

- Präsentation und Diskussion einer vorausgewählten wissenschaftlichen Publikation im obigen Kontext (Produktbezogen oder Methodenbezogen)
- Fokus 1: Modifiziertes Holz und z.B. VOC- oder NIR-Messungen
- Fokus 2: Isolierung und Identifizierung von ausgewählten Extrakten/Plattformchemikalien/ Wertstoffen und z.B. (Pyrolyse)-GC/MS-Messungen

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage,

- die verschiedenen holzchemischen Verfahren, sowohl zur Modifikation von Holz als auch zur Isolierung und Aufbereitung von Holzbestandteilen darzustellen
- die Verwendungspotentiale von ungenutzten Holz- und Rindenbestandteilen, in Form von Produkten, wie Plattformchemikalien, z.B. aus Polysacchariden/Lignin oder Extrakten zu beschreiben sowie generell holzchemische Prinzipien zu verstehen
- ausgewählte analytische Referenzmethoden (z.B. NIR, GC, Pyrolyse-GC/MS) experimentell im Labor selbständig anzuwenden
- die Analytik auf typische Anwendungsbereiche (z.B. aus der betrieblichen Praxis) zu übertragen und die Ergebnisse zu interpretieren
- die Möglichkeiten und Grenzen der wissenschaftlichen Methoden erfassen
- eigenständig holzchemische Fragestellungen aus der Forschung und der Betriebspraxis zu bearbeiten und Lösungsansätze zu entwickeln
- Fachliteratur im Bereich der holzchemischen Verfahren (Produktbezogen oder Methodenbezogen) zu beurteilen sowie deren wissenschaftliche Evidenzen in Form eines Vortrages zu präsentieren und zu diskutieren.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul setzt sich aus einer Vorlesung mit integrierter Übung zusammen, welches durch ein Seminar ergänzt wird. In den Vorlesungen werden die theoretischen Grundlagen in Form von Vorträgen und Präsentationen von den Dozierenden vermittelt. In den Übungen werden diese Grundlagen in Laborexperimenten vertieft. Dabei werden von den Studierenden in Partnerarbeit verschiedene analytische Methoden anhand von spezifische Fragestellungen durchgeführt, um daraus praxisrelevante Vorgehensweisen abzuleiten. Im Rahmen eines Seminars werden die Studierenden in Partnerarbeit eine wissenschaftliche Publikation im Kontext der Modulveranstaltung in Form einer Präsentation darstellen und im Plenum zusammen mit den Dozierenden diskutieren. Durch das Seminar sollen die Studierenden zum Studium der Fachliteratur angeregt werden.

Medienform:

Die Vorlesung wird mittels PowerPoint Folien, ggf. Videos, inklusive Bereitstellung bzw. Verweis auf entsprechende Bücher und Veröffentlichungen durchgeführt.

Für die Seminare werden wissenschaftliche Publikationen ausgewählt, für die Übungen Versuchsvorschriften bereitgestellt.

Literatur:

- Fengel, D. und Wegener G. (2003) Wood: Chemistry, Ultrastructure, Reactions. Kessel Verlag (Reprint), 613 S.
- Niemz, P., Teischinger, A., Sandberg, D. (Eds.) (2022) Springer Handbook of Wood Science and Technology, in print
- Sjöström, E., Alen, R. (Eds.) (1999) Analytical Methods in Wood Chemistry, Pulping, and Papermaking. Springer Series in Wood Science, 316 p.

Weitere Literatur bzw. Literaturangaben werden während der Lehrveranstaltung bereitgestellt.

Modulverantwortliche(r):

Windeisen-Holzhauser, Elisabeth, Dr. rer. nat. windeisen@hfm.tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

ED170003: Wood and Biomaterials Mechanics and Physics | Wood and Biomaterials Mechanics and Physics [WBMP]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2021/22

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 75	Eigenstudiums- stunden: 75	Präsenzstunden: 150

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

The examination will be an individual oral examination (45 min), where the student presents and discusses the results of an exercise of choice. For the exercise of choice, the student has the option to choose from: 1. Manufacturing a prototype with wood or biomaterials, 2. Performing a numerical modelling study (FEM/FDM), 3. Setting up and performing an experiment. By presenting the exercise during the oral examination, the student shows that theoretical backgrounds can be applied in real life design exercises, either through numerical design tools or by design by experiments.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Prerequisites: knowledge in one or more of the following fields at 1st year Master's level: Materials science, Mechanics of materials, Computational mechanics, NDT, Timber in Construction, Bioresources.

Inhalt:

Wood and biomaterials mechanics and physics in relation to loading conditions.

3D properties of wood and wood products as well as methods for determining these.

Destructive and Non-destructive testing.

Short and long term strength, damage accumulation, stress-strain curves, fatigue, transient processes in wood.

Manufacturing techniques.

Application of wood and biomaterials in engineering structures, Numerical approaches and their applications (FEM, FDM), Background of design rules, statistical modelling of properties along the production chain from forest to wood products.

Lernergebnisse:

After participation of the module, the students are able to understand the mechanical and physical behavior of wood, wood products and biomaterials with respect to their structure and properties.

They can relate these to possible products and product applications in environments characterized by mechanical and physical loads, temperature and relative humidity conditions

They are able to apply methods for modelling and analyzing wood and biobased materials in engineering applications over multiple scales.

They are able to relate and judge multi-scale approaches with respect to problem analysis and modelling choices.

They are capable of selecting experimental techniques (both destructive and non), and designing test set-ups for the determination of essential properties of both materials and products made of these materials.

On the basis of this, students can design new materials and products and predict how these products will behave in a predefined environments and loading conditions.

Lehr- und Lernmethoden:

This will be done by classroom teaching of fundamental material properties relating to mechanics and physics, application of theory in classroom and individual exercises.

Some lectures will be given in the Non-destructive testing laboratory (ultrasound, stress wave analysis, image processing and laboratory experiments related to physics and mechanics of wood.

Medienform:

The lecture will be conducted by means of oral presentations, video lectures, relevant scientific and conference publications, classes in the laboratory. A script will be provided for the exercises.

Literatur:

Scientific publications from the teaching staff and from various peers from around the world will be provided.

Modulverantwortliche(r):

van de Kuilen, Jan Willem; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Wood and Biomaterials Mechanics and Physics (Vorlesung, 2,5 SWS)

van de Kuilen J [L], Khaloian Sarnaghi A, van de Kuilen J

Wood and Biomaterials Mechanics and Physics (Übung, 2,5 SWS)

van de Kuilen J [L], Khaloian Sarnaghi A, van de Kuilen J

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

LS50002: Wood-based Bioeconomy: Assessment of Innovative Wood Product Systems | Wood-based Bioeconomy: Assessment of Innovative Wood Product Systems

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2022/23

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch/Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 97.5	Präsenzstunden: 52.5

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung besteht aus einer Präsentation der in der Gruppe erarbeiteten Aufgaben zu einer forschungsbasierten Fallstudie von 30 Minuten, die durch eine kurze schriftliche Zusammenfassung von 3 Seiten ergänzt wird. Hierbei zeigen die Studierenden, dass sie im Team mit den geforderten Methoden ausgewählte traditionelle und innovative Holzproduktsysteme wissenschaftlich analysieren, bewerten und Strategien für eine nachhaltige Holzbereitstellung und Nutzung entwickeln, vorstellen und die wichtigsten Punkte fokussiert schriftlich darlegen können. Die Gruppenarbeit wird mit einem Projekttagbuch dokumentiert, so dass der individuelle Beitrag ersichtlich ist. Die Präsentation trägt 75%, die schriftliche Zusammenfassung 25% zur Endnote bei.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundkenntnisse über die Eigenschaften, Herstellungs- und Verwendungsmöglichkeiten von Holz und Holzprodukten (z.B. WZ2702 Materialeigenschaften von Holz, WZ0143 Technologie und Verwertungslinien von Holz) sowie über Stoffstrommanagement, Rohstoffmärkte und Ökobilanzierung (z.B. WZ0156 Rohstoffmärkte, Ökobilanzierung, Waldzertifizierung).

Inhalt:

- Definition von Bioökonomie auf regionaler, nationaler und globaler Ebene
- Monitoring der Bioökonomie: Erfassung der Daten und Indikatoren
- Ermittlung von Holzressourcenpotenzialen
- Analyse von Holzströmen und Holzmärkten durch Anwendung der Methode Stoffstrommanagement

- Darstellung von ausgewählten innovativen Holzwertschöpfungsketten unter Berücksichtigung der Holzarten und Holzinhaltstoffe und von Kaskadennutzung und Design for Reuse and Recycling
- Bewertung von traditionellen und innovativen Holzwertschöpfungsketten und Holzprodukten durch Anwendung von Life Cycle (Sustainability) Assessment und Nachhaltigkeitsindikatoren

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden in der Lage,

- die Bereitstellung und die Nutzung von Holz innerhalb der Gesamtstrategie Bioökonomie im lokalen, nationalen und globalen Kontext einzuordnen,
- ausgewählte traditionelle und innovative Holzproduktsysteme zu charakterisieren,
- Methoden (z.B. Stoffstrommanagement) zur Analyse von Holzpotentialen und Holzflüssen anzuwenden,
- Methoden zur Nachhaltigkeitsbewertung (z.B. Footprints, Ökobilanzierung) anzuwenden,
- Strategien für eine nachhaltige Holzbereitstellung und Nutzung unter ausgewählten Rahmenbedingungen zu entwickeln,
- Methoden und Ergebnisse zur Bewertung von stofflicher und energetischer Holznutzung anhand von forschungsnahen Fallbeispielen zu präsentieren und
- die wichtigsten Erkenntnisse zusammenfassend und fokussiert schriftlich darzustellen.

Lehr- und Lernmethoden:

Für die Lehrveranstaltung wird das Konzept des Flipped Classroom in Seminarform angewendet. Über Vorlesungen der Dozierenden und durch Selbststudium unterstützt durch in Moodle bereitgestellte Videos und Literatur eignen sich die Studierenden die Methoden und den Kenntnisstand zur holzbasierten Bioökonomie an.

Anhand von Aufgabenstellungen zu forschungsbasierten Fallstudien üben und vertiefen die Studierenden die Anwendung der wissenschaftlichen Methoden. Die Aufgaben werden in Gruppen erarbeitet und im Plenum diskutiert, wobei sie von den Dozierenden unterstützt werden. Dafür werden Literatur, Statistiken und andere Informationen von den Dozenten bereitgestellt und/oder von den Studierenden recherchiert.

Besondere Fallstudien werden ggf. mit einer Exkursion veranschaulicht (z.B. TLH Technikum Laubholz Lenningen).

Medienform:

Die Lehrveranstaltung wird mittels PowerPoint Folien, Videos, Literatur und Fallbeispielen durchgeführt.

Literatur:

Thrän, D.; Moesenfechtel, U. (Hrsg.); 2020: Das System Bioökonomie, Springer Spektrum, 1. Aufl., 391 S. 116, ISBN 978-3-662-60730-5

Wagenführ A., Scholz F.; 2007: Taschenbuch der Holztechnik. Carl Hanser Verlag. 568 S.

Paulitsch M., Barbu M.C.; 2015: Holzwerkstoffe der Moderne. DRW Verlag. 524 S.

Frischknecht, R.; 2020: Lehrbuch der Ökobilanzierung. Springer Spektrum, 1. Aufl., 258 S., ISBN 978-3-662-54763-2

Weber-Blaschke, G.; 2009: Stoffstrommanagement als Instrument nachhaltiger Bewirtschaftung natürlicher und technischer Systeme. Ein kritischer Vergleich ausgewählter Beispiele. Schriftenreihe „Nachwachsende Rohstoffe in Forschung und Praxis“ des Wissenschaftszentrums Straubing, Bd. 1, Verlag Attenkofer, Straubing, 330 S., ISBN 978-3-936511-51-2
Weitere Literatur und Vorlesungsskripte werden während der Lehrveranstaltung bereitgestellt.

Modulverantwortliche(r):

Weber-Blaschke, Gabriele, Apl. Prof. Dr. rer. silv. weber-blaschke@hfm.tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Innovative Wood Product Systems within the Wood-Based Bioeconomy (Vorlesung mit integrierten Übungen, 1,5 SWS)

Benz J, van de Kuilen J, Windeisen-Holzhauser E

Potentials and Assessment of Wood-Based Bioeconomy (Seminar, 2 SWS)

Weber-Blaschke G

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

LS50007: Wood Biotechnology | Wood Biotechnology

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2022/23

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch/Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 90	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung des Moduls wird in Form einer Laborleistung erbracht:

Diese wird im Verlauf der Übung semesterbegleitend erbracht. Sie beinhaltet neben der selbständigen Durchführung der Laborversuche (5-10; Gewichtung 25%), die Auswertung und Dokumentation der Ergebnisse in Form eines Protokolls, welches 4 Wochen nach Abschluss der praktischen Arbeiten (digital) einzureichen ist (15-20 Seiten; Gewichtung 50%).

Die Laborleistung wird um eine Präsentation ergänzt (20-30 Min.; Gewichtung 25%), in der ein aktuelles biotechnologisches Thema für die Kommilitonen aufbereitet werden soll (Einführung, Ziele, Ergebnisse, Diskussion).

In den Laborversuchen weisen die Studierenden nach, dass sie die praktischen Grundlagen von biotechnologischen Ansätzen der Bioökonomie verstanden haben und selber durchführen können.

Mit dem Protokoll weisen die Studierenden nach, dass sie die generierten Daten korrekt auswerten, interpretieren, kritisch bewerten und wissenschaftlich ansprechend darstellen können.

Mit der Präsentation weisen die Studierenden nach, dass sie in der Lage sind, ein selbst erarbeitetes wissenschaftliches Thema mit Relevanz zu den in Vorlesung und Übung besprochenen Themen und Konzepten zur Holz-Biotechnologie kommunikativ kompetent aufzubereiten und darzustellen.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundkenntnisse über die Eigenschaften, Herstellungs- und Verwendungsmöglichkeiten von Holz und Holzprodukten (z.B. WZ2702 Materialeigenschaften von Holz, WZ0143 Technologie und Verwertungslinien von Holz) sowie über Mikrobiologie (BSc-Niveau).

Englisch-Sprachkenntnisse

Inhalt:

Vorlesung

- Einführung in die holzbasierte Biotechnologie (u.a. Bioraffinerie – Querschnitt zu G. W.-B.; Fokus auf die Biologie)
- Einführung in die Pilze (Vielfalt der Arten und damit einhergehenden Interaktionsmöglichkeiten mit Holz)
- Einführung in die Molekularbiologie und Mikrobiologie (Grundlagen der Pilz-Genetik und Enzyme)
- Einführung in die Morphologie von Pilzen (Aufbau, Wachstum, Hyphentypen etc.)
- Wiederholung Aufbau der Pflanzenzellwände – Polysaccharide, Lignin, Zellwandschichten etc.
- Fokus auf Ascomycota – Enzymproduzenten und Bläuepilze
- Fokus auf Rottepilze – Braun- und Weißfäule
- ...

Übung

- Rotteversuche (Vgl. Weißfäule, Braunfäule, „Weichfäule“ – Biomasseproduktion, Ausbreitungsgeschwindigkeit, Masse- und Festigkeitsverlust des Holzes)
- Pilzzucht zur Gewinnung essbarer Pilze
- Enzymproduktion in Pilzen auf Holzsubstrat (e.g. CAZymes aus Ascomyzeten (e.g. *Trichoderma reesei*) und PODs/Laccasen aus Basidiomyceten (e.g. *Phanerochaete chrysosporium*, *Schizophyllum commune*, etc.); ggf. Flüssigkulturen vs. Solid-state
- Ansetzen eigener Pilz-Holz-Kompositwerkstoffe
- Evtl. Ansetzen eigener Bläueversuche
- ...

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage:

- die verschiedenen Verwendungsmöglichkeiten von Holz in der Pilz-basierten Biotechnologie gegenüberstellen zu können
- die Interaktion von Pilzen mit dem Substrat Holz auf mehreren Ebenen (von makroskopisch bis mikroskopisch, in Grundlagen auch auf molekularer und mikrobiologischer Ebene) zu verstehen
- die Potentiale der Pilz-basierten Biotechnologie durch aktive eigene Auseinandersetzung im Rahmen von Laborversuchen mit holzbewohnenden und holzabbauenden Pilzen sowie Holzsubstraten zu verstehen
- ausgewählte biotechnologische Techniken (z.B. diverse Pilzkulturen in Fest- und Flüssigmedien zur Gewinnung von Mycoprotein, Enzymen oder Kompositmaterialien) in kleineren Projekten im Laborversuch durchzuführen und deren Ergebnisse auszuwerten
- Strategien für spätere selbständige Anwendungen z.B. im Rahmen von Abschlussarbeiten etc. zu entwickeln.

Lehr- und Lernmethoden:

Über Vorlesungen und Selbststudium eignen sich die Studierenden die Methoden und den Kenntnisstand zur Pilz-basierten Biotechnologie an.

Anhand von experimentellen Übungen im Labor zu den behandelten Themen wird mit den Studierenden die Anwendung der wissenschaftlichen Methoden an kleinen Forschungsprojekten geübt, dabei ausgewählte biotechnologische Ansätze erlernt, deren Ergebnisse bewertet und diskutiert sowie Strategien für spätere selbständige Anwendungen erprobt.

Medienform:

Die Vorlesung wird mittels PowerPoint Folien, ggf. Videos, inklusive Bereitstellung bzw. Verweis auf entsprechende Bücher und Veröffentlichungen durchgeführt.

Für die Übungen wird ein Skript bereitgestellt.

Literatur:

- Christian P. Kubicek: Fungi and Lignocellulosic Biomass, John Wiley & Sons, Inc.
- Meyer V, Basenko EY, Benz JP, Braus GH, Caddick MX, Csukai M, de Vries RP, Endy D, Frisvad JC, Gunde-Cimerman N, Haarmann T, Hadar Y, Hansen K, Johnson RI, Keller NP, Kraševc N, Mortensen UH, Perez R, Ram AFJ, Record E, Ross P, Shapaval V, Steiniger C, van den Brink H, van Munster J, Yarden O, Wösten HAB. (2020) Growing a circular economy with fungal biotechnology: a white paper. Fungal Biology and Biotechnology, 7, 5. doi: 10.1186/s40694-020-00095-z

Weitere Literatur bzw. Literaturangaben werden während der Lehrveranstaltung bereitgestellt.

Modulverantwortliche(r):

Benz, Johan Philipp, Prof. Dr. rer. nat. benz@hfm.tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Anwendungen der Holz-Biotechnologie (Übung, 2 SWS)

Benz J [L], Benz J, Karl T

Grundlagen der Holz-Biotechnologie (Vorlesung, 2 SWS)

Benz J [L], Benz J, Karl T

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ4008: Waldbau und Holzqualität | Silviculture and Wood Quality

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2022/23

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 75	Präsenzstunden: 75

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Das Modul schließt mit einer zwanzigminütigen mündlichen Prüfung ab. Darin soll von den Studierenden nachgewiesen werden, dass sie die wesentlichen verwendungsspezifischen Anforderungen an die Qualität von Rund- und Schnittholz erläutern können und daraus die nötigen Schlüsse für die waldbauliche Behandlung verschiedener Baumarten ziehen können. Diese Prüfungsform wird aus didaktischen Gründen gewählt, weil die Studierenden damit ihre Fähigkeit zum Eingehen auf situationsspezifische Zusammenhänge entwickeln können. Im Rahmen der Prüfung können durch die Lenkung der Fragen Bezüge zwischen den Themen Holzqualität, Holzeigenschaften und -verwendung und den waldbaulichen Behandlungsmethoden gezogen werden, durch die die Holzqualität beeinflusst werden kann. Die Studierenden können damit ihr kombinatorisches Wissen unter Beweis stellen.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

1. Verwendungsspezifische Anforderungen an die Holzqualität (Holzbiologie, Rundholzsartierung, Holzbearbeitung, Holzverwendung)
2. Waldbauliche Maßnahmen zur Verbesserung der Holzqualität (Bestandesbegründung, Bestandespflege, Astung)

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, die Möglichkeiten der Beeinflussung und Steuerung der Holzqualität durch waldbauliche Maßnahmen für die wichtigsten einheimischen Nutzhölzer und ausgewählte Einfuhrhölzer zu formulieren.

Sie kennen die für die ökonomische Verwertung der ausgewählten Holzarten wichtigen Qualitätsmerkmale des Rohholzes und ihre Bedeutung primär für die stofflichen und chemischen Verwertungsrouten. Die Teilnehmenden können darlegen und beurteilen, welche waldbaulichen Behandlungskonzepte unter den jeweiligen regionalen (standörtlichen), klimatischen (Klimawandel) und ökonomischen und ökologischen Randbedingungen (Bestandesdichte, -pflege, Umtriebszeiten) geeignet sind, um die gewünschten Holzqualitäten zu erzielen. Die theoretischen Zusammenhänge aus dem Seminar werden durch die Übungen in Betrieben der Holzverarbeitung und in Forstbetrieben verdeutlicht. In Diskussionen mit Vertretern aus Holzindustrie und Forstwirtschaft im Rahmen der Übung lernen die Studierende, ihre Kenntnisse zu formulieren und fachlich zu vertreten.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul setzt sich aus einem Seminar und einer Übungsveranstaltung zusammen. Im Seminar werden die theoretischen Grundlagen von den Dozentinnen und Dozenten in Form von Referaten präsentiert und die Aufgabenstellungen an die Studierenden vergeben. Diese bearbeiten in Gruppenarbeit jeweils eine Baumart zu den Themenbereichen Holzbiologie, Holzverwendung sowie waldbauliche Aspekte und präsentieren ihre Ergebnisse in einem Vortrag und einer wissenschaftlichen Ausarbeitung. Damit lernen die Studierenden, Teilgebiet der Vorlesung (Holzbiologie, -verwendung, Waldbau) im Bezug zu einer Baumart selbstständig wissenschaftlich zu analysieren und mit Verweisen auf aktuelle Literatur und Marktentwicklungen darzustellen. Die Übung findet im Rahmen einer einwöchigen Exkursionsveranstaltung zu Forstbetrieben und Betrieben der Holzverarbeitenden Industrie statt. Dabei werden die wesentlichen Aspekte zu Waldbau und Holzqualität mit Experten vor Ort erörtert und diskutiert.

Medienform:

PowerPoint, Filme, Demonstrationen

Literatur:

Wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulverantwortliche(r):

Felbermeier, Bernhard; Dr. rer. silv.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Waldbau und Holzqualität - Übung (Übung, 3 SWS)
Felbermeier B [L], Felbermeier B, Richter K, Risse M

Waldbau und Holzqualität - Seminar (Seminar, 1,5 SWS)

Felbermeier B [L], Felbermeier B, Richter K, Risse M

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Globale, Digitale Forstwirtschaft | Global, Digital Forestry

Modulbeschreibung

WZ4024: Angewandte Geoinformatik | Applied Geoinformatics

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2017/18

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 90	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Das Modul wird je nach Teilnehmerzahl mit einer sechzigminütigen schriftlichen oder fünfundzwanzigminütigen mündlichen Prüfung abgeschlossen. In dieser soll anhand von forstlichen Fallbeispielen nachgewiesen werden, dass die Studierenden in der Lage sind Situationen zu analysieren, Probleme zu formulieren und integrierte Lösungsansätze mit Methoden der Geoinformatik zu entwickeln. Dabei wird geprüft, ob die theoretischen Grundlagen hinter den im Unterricht genutzten Software-Paketen zur Fernerkundungsdaten-Analyse und zur Weiterverarbeitung von Geoinformationen in Geographischen Informationssystemen verstanden wurden und sachgerecht angewendet werden können.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundkenntnisse der räumlichen Informationsverarbeitung, beispielsweise erworben im Wahlmodul GIS des Studiengangs Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement (BSc.)

Inhalt:

1. Beschreibung räumlicher Daten im Vektor- bzw. Rasterformat Management, Analyse und Visualisierung räumlicher Daten im Kontext forstlicher Fragestellungen
2. Vorverarbeitung und Analyse diverser Fernerkundungsdaten
3. Integration von Vektor- und Rasterdaten
4. Diskussion der fachlichen Einbindungsmöglichkeiten sowie der Grenzen der Methoden

Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul "Angewandte Geoinformatik" sind die Studierenden in der Lage Lösungen für forstliche Fragestellungen aus Wissenschaft und Praxis mit Hilfe räumlicher Informationen herzuleiten. Sie sind in der Lage Informationen mit räumlichem Bezug zu verwalten, zu analysieren und zu visualisieren.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus Vorlesungen mit Übungsanteilen. In den Vorlesungen werden die Inhalte im Vortrag und durch Präsentation vermittelt. In den Übungsteilen werden die theoretischen Grundlagen von den Studierenden direkt anhand von konkreten Fallbeispielen einzeln am PC umgesetzt. Zum Einsatz kommen Bildanalyse-Software Pakete der neuesten Generation (Objektorientierte Bildanalyse) sowie ArcGis Desktop, ArcGIS Online und ArcGIS Pro. Während der Veranstaltungen wird auf Diskussionsbeiträge Wert gelegt (Seminarcharakter). Die Übungen und Diskussionsrunden befassen sich mit Fragestellungen der Analyse existierender Daten mit GIS sowie der Bestimmung forstlich relevanter Parameter über Methoden der Fernerkundung. In dem abschließenden integrativen Block werden beide Methoden anhand forstlicher Beispiele, etwa der Schutzwaldkartierung und Bewertung der Schutzfunktion, zusammengeführt.

Medienform:

PowerPoint, PC, GIS und Bildanalyse Software, Skriptum

Literatur:

Bartelme: Geoinformatik, Springer; Zeiler: Modelling Our World, ESRI Press; Lucas, Janssen, Hurnemann (Hrsg.): Principles of Remote Sensing, ITC Press; Short: The Remote Sensing Tutorial, <http://rst.gsfc.nasa.gov/>; G.Hildebrandt, Fernerkundung und Luftbildmessung, Wichmann Verlag; Knoke et al., Forstbetriebsplanung, Kapitel über Fernerkundung; Richards & Jia, Remote Sensing Digital Image Analysis,

Modulverantwortliche(r):

Döllerer, Martin; Dr. rer. silv.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Fortgeschrittene Methoden der räumlichen Datenverarbeitung (GIS) (Vorlesung, 1,6 SWS)

Döllerer M

Integration verschiedener Geoinformatik-Verfahren (Vorlesung, ,7 SWS)

Döllerer M, Mengesha M

Fortgeschrittene Methoden der Bildanalyse (Vorlesung, 1,6 SWS)

Mengesha M

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

LS50008: Globaler Klimaschutz durch Wald | Global Climate Protection through Forests

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2022/23

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch/Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 105	Präsenzstunden: 75

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form eines Berichts (schriftlichen Ausarbeitung 10-15 Seiten) erbracht. Mit dieser soll anhand einer regionalen Studie, die auch eine LPJ-GUESS Modellierung beinhaltet, nachgewiesen werden, dass die wesentlichen Zusammenhänge zwischen LULUCF und Klimaschutz sowie –anpassung verstanden werden und die regionale Rolle des Waldes für den Klimaschutz richtig bewertet wird. Darüber hinaus sollen aktuelle einschlägige wissenschaftliche Arbeiten zum Kohlenstoffspeicherkapazität des Forstsektors in der Untersuchungsregion einbezogen werden.

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, eine freiwillige Studienleistung in Form einer Präsentation als Mid-Term-Leistung gemäß APSO §6 Abs. 4 zu erbringen. Im Rahmen einer 15-minütigen Präsentation (Referat oder Poster) weist der Studierende nach, dass aktuelle wissenschaftliche Thematiken zum Thema Forstsektor und Klimaschutz analysiert und bewertet werden können. Durch das Bestehen der Studienleistung kann die Modulnote um 0,3 verbessert werden. Für die Mid-Term-Leistung wird kein Wiederholungstermin angeboten. Im Falle einer Wiederholung der Modulprüfung wird eine bereits erbrachte Mid-Term-Leistung berücksichtigt.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Bachelor mit vertieften Grundkenntnissen in Meteorologie / Klimatologie, Waldbau, Waldwachstum, Politikfeldanalyse sowie ausreichende Englischkenntnisse, um wissenschaftliche Texte zu erfassen und englischen Vorträgen zu folgen bzw. das ganze Modul auf Englisch zu absolvieren.

Inhalt:

Das Modul Globaler Klimaschutz durch Wald umfasst folgende Inhalte:

- UNFCCC und der Forstsektor
- LULUCF Auswirkungen auf die Kohlenstoffspeicher
- REDD+
- Klimaschutzbeitrag der Forst- und Holzwirtschaft
- Lokale Konflikte im Forstressourcenmanagement für Klimaschutz
- Speicherung von Kohlenstoff in den verschiedenen Senken des Ökosystems Wald
- Klimaschutz und Klimaanpassungsmöglichkeiten im Waldmanagement
- Klimatische und nichtklimatische Störungen auf das Ökosystem Wald
- Rückkopplungseffekte von Wäldern auf das Klimasystem
- Einführung und Arbeit mit dem prozessbasierten dynamischen terrestrischen Vegetationsmodell LPJ-GUESS
- Minderungsoptionen und negative Emissionen durch Wald

Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage:

- die Rolle von Land Use, Land-Use Change and Forestry (LULUCF) im globalen Kohlenstoffhaushalt und für den Klimaschutz zu verorten
- die Aktivitäten des LULUCF Sektors unter der UNFCCC Rahmenkonvention und im Kyoto Protokoll zu verstehen
- Akteure und Diskurse in der internationalen Klimaschutzpolitik im Hinblick auf Wald zu beschreiben und ihren Einfluss fallbezogen zu analysieren
- Klimaschutz und Klimaanpassung im Waldmanagement zu beurteilen
- Störungen auf das Ökosystem Wald zu identifizieren und ihre Auswirkungen auf Klimaschutz und –anpassung zu beurteilen
- Rückkopplungseffekte von Wäldern auf das Klimasystem mit Hilfe von Modellierungsansätzen (z.B. LPJ guess) zu analysieren
- Minderungspotential von Wald zu bewerten

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einer Vorlesung, einem Seminar und einer Vorlesung mit integrierten Übungsanteilen. Die Inhalte der Vorlesung werden im Vortrag und durch Präsentationen vermittelt. Außerdem sind aktive Mitarbeit sowie das (Selbst-)Studium von themenspezifischer Fachliteratur Teil des Moduls. Im Seminar werden die in der Vorlesung vermittelten Grundlagen an Hand der aktuellen Literatur vertieft. Die Studierenden lesen aktuelle Fachliteratur und setzen sich inhaltlichen mit dem Forstsektor in Klimaschutz und Klimaanpassung auseinander. Die gelesene Literatur wird individuell von Studierenden reflektiert, in Kurzreferaten vorgestellt und in der Gruppe gemeinsam diskutiert (Guided Reading). In der Vorlesung mit integrierter Übung wird das Modell LPJ-GUESS vorgestellt und angewendet.

Medienform:

Präsentationen, digitaler Semesterapparat, wissenschaftliche Artikel, Modell LPJ_GUESS

Literatur:

IPCC Special Report Climate Change and Land

Falkner, R. (2013) Handbook of Global Climate and Environment Policy, Chichester: John Wiley & Sons Inc.

Modulverantwortliche(r):

Menzel, Annette, Prof. Dr. rer. silv. annette.menzel@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ1215: Methoden der Fernerkundung in den Umweltwissenschaften | Remote Sensing Methods in Environmental Sciences

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2022

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 90	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung des Moduls erfolgt in Form einer Klausur (90 min.). Anhand der Klausur zeigen die Studierenden, dass sie die theoretischen Grundlagen der Fernerkundung und die verschiedenen Prinzipien der thematischen Bildauswertung verstehen. Weiterhin wird es wöchentliche Hausaufgaben zur Nachbereitung einer jeden Lehrveranstaltung geben, in welcher die Studierenden ihre praktischen Fähigkeiten weiterentwickeln können

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Die Studierenden sollten über Grundkenntnisse in der Photogrammetrie/Fernerkundung, GIS und Statistik verfügen, allerdings sind keine praktischen Erfahrungen notwendig.

Inhalt:

Das Modul führt die Studierenden in die Methoden der Fernerkundung zur Erfassung der Landoberfläche ein. Dabei fokussiert das Modul auf Methoden der digitalen Bildverarbeitung, der Bildklassifikation, Änderungsanalyse sowie Methoden der aktiven Fernerkundung (insbesondere LiDAR). Thematisch wird das Modul primär auf die Fernerkundung von Vegetation fokussieren, aber auch andere Beispiele aufzeigen.

Lernergebnisse:

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden befähigt selbstständig grundlegende Fernerkundungsanalysen durchzuführen. Dies inkludiert die gesamte Prozesskette, von der Auswahl und Akquise geeigneter Bilder, über die Aufbereitung und Analyse bis hin zur Visualisierung. Die Studierenden können die Möglichkeiten und Limitationen modernen Fernerkundungsansätze bewerten.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einer Vorlesung mit integrierten Übung. Übungen werden im Computerraum gemeinsam durchgeführt und in Hausaufgaben vertieft. Gearbeitet wird in ausschließlich Open-Source verfügbarer Software (QGIS, R, Google Earth Engine), sodass die Studierenden auf ihren eigenen Computern arbeiten können.

Beispieldaten werden zur Verfügung gestellt, es werden aber ebenso Daten im Kurs heruntergeladen und generiert. Es wird eine Einheit im freien geben (Spektralmessung/ terrestrisches LiDAR).

Medienform:

Power Point in der Vorlesung, Übungsblätter für die Übungen an praktischen Beispielen. Gearbeitet wird in ausschließlich Open-Source verfügbarer Software (QGIS, R, Google Earth Engine), sodass die Studierenden auf ihren eigenen Computern arbeiten können.

Literatur:

Keine.

Modulverantwortliche(r):

Senf, Cornelius; Dr. rer. nat.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ4023: Produktion und Ernte natürlicher Ressourcen in (agro-) forstlichen Systemen verschiedener Regionen der Erde | Production and Harvesting of Natural Resources in (Agro-) Forestry Systems in Different Regions of the World

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2020/21

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 90	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Modulleistung wird in Form einer 90-minütigen Klausur erbracht. Darin sollen die Studierenden nachweisen, dass sie die weltweit wichtigsten (agro-)forstlichen Produktionssysteme und Waldbaupraktiken sowie die darin stattfindenden Interaktionen kennen und zuordnen können, dass sie die Möglichkeiten der Saatgutgewinnung und Forstpflanzenproduktion für diese Systeme wissen und beurteilen können, und dass sie in der Lage sind angewandte Produktions- und Ernteverfahren unter den länderspezifischen Rahmenbedingungen zu analysieren und zu bewerten.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundkenntnisse in internationaler Forstwirtschaft (beispielsweise durch das Wahlmodul "Internationale Forstwirtschaft" des Bachelor Forstwissenschaft & Ressourcenmanagement) sind erwünscht.

Inhalt:

1. Waldbauliche Optionen und Konzepte zur Erhaltung, nachhaltigen Nutzung und Wiederherstellung von Wäldern in den Tropen und Subtropen; Probleme der integrierten Landnutzung in den Tropen; Optionen zur Minderung von Treibhausgasemissionen aus forstlicher Landnutzung; Waldbauliche Grundlagen der Agroforstwirtschaft
2. Voraussetzung für Aufforstungsmaßnahmen oder auch Pflanzungen in Naturwäldern ist die Bereitstellung von qualitativ hochwertigem Saat- und Pflanzgut. Sowohl innovative Techniken

als auch mit einfachen Mitteln umsetzbare Methoden des Saatgutmanagements und der Gehölzvermehrung werden behandelt.

3. Technische Aspekte von Holzernteverfahren unterschiedlichen Mechanisierungsgrades in verschiedenen Regionen der Erde (reduced impact logging, best management practices, Unfallverhütung, Optimierung des Mensch-Maschine-Interface).

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Absolventen in der Lage,

1. verschiedene global vorkommende forst- und agroforstliche Bewirtschaftungssysteme zu erkennen, systemimmanente Wechselwirkungen der beteiligten Komponenten zu skizzieren sowie Möglichkeiten zu deren zielgerichteten Steuerung zu benennen und zu interpretieren
2. Optionen zur Bereitstellung von qualitativ hochwertigem Saat- und Pflanzgut zu erkennen und zu bewerten
3. vorgegebene, in verschiedenen Regionen der Welt auftretende Problemstellungen zu analysieren, dafür auf wissenschaftlichen Methoden basierende eigene Lösungsvorschläge zu entwickeln und diese vor einer Zuhörerschaft zu präsentieren und im wissenschaftlichen Diskurs zu begründen und zu verteidigen

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul setzt sich aus Vorlesungen und einem Seminar zusammen. In den Vorlesungen werden die theoretischen Grundlagen und Prinzipien (agro-)forstlicher Landnutzungssysteme sowie die Möglichkeiten zur Bereitstellung von hochwertigem Saat- und Pflanzgut für diese Systeme vermittelt. Anhand von Anwendungsbeispielen werden die Einflüsse verfahrenstechnischer Optionen und Restriktionen auf das Management und die Produktion (agro-)forstlicher Ressourcen aufgezeigt. In vorlesungsbegleitenden Übungen erarbeiten die Studierenden für eine konkrete Projektregion Optionen der Saatgutbereitstellung und Forstpflanzenproduktion. In dem Seminar werden die Studierenden angeregt, sich mit der wissenschaftlichen Literatur zum aktuellen Stand der Methoden der forstlichen Verfahrenstechnik im internationalen Kontext vertraut zu machen. Anhand vorgegebener aktueller Problemstellungen bearbeiten sie konkrete Fallbeispiele zur Anwendung der Methoden unter verschiedenen ökologischen und sozioökonomischen Bedingungen.

Medienform:

PowerPoint, Dias, Filme, Folien, Fachliteratur, Firmenpräsentationen, aktuelle Medienbeiträge

Literatur:

Günter et al. 2009: Silviculture in the tropics; Beck et al. 2008: Gradients in a tropical mountain forest ecosystem in Ecuador; Ashton and Montagnini 2000: Silvicultural basis for agroforestry systems; Schroth et al. 2004: Agroforestry and biodiversity conservation in tropical landscapes; Dawkins 1998: Tropical moist forest silviculture and management Dykstra, D.P., and Heinrich, R: 1996. FAO Model code of forest harvesting practice. Food and Agriculture Organizations of the United Nations. ISBN: 95-5-103690-X. Sessions, J. 2007: Harvesting operations in the Tropics. Springer-Verlag. ISBN:10 3-540-46390-9.

Modulverantwortliche(r):

Annighöfer, Peter; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Tropischer Waldbau und Agroforstwirtschaft (Vorlesung, 2 SWS)

Annighöfer P [L], Annighöfer P, Günter S

Saatgut und Forstpflanzenproduktion in den Tropen und Subtropen (Vorlesung mit integrierten
Übungen, 1 SWS)

Annighöfer P [L], Felbermeier B

Rahmenbedingungen für die Holzernte in unterschiedlichen Regionen der Erde (Vorlesung, 1
SWS)

Annighöfer P [L], Griess H

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte
campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

LS50006: Waldsimulation | Simulation of Forests

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2022/23

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 90	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Modulprüfung erfolgt als Klausur (60 min), in der die Studierenden ihre Kenntnisse über theoretische und praktische Aspekte der Waldmodellierung demonstrieren. In der Klausur weisen die Studierenden nach, dass sie die grundlegenden Komponenten von Waldsimulation beschreiben können. Sie zeigen, dass sie mögliche Anwendungsgebiete von Waldsimulation verstehen, und passende Ansätze auswählen können. Darüber hinaus beantworten sie Fragen zur praktischen Benutzung von Modellen, etwa Fragen der Eingangsdaten, Parametrisierung und Analyse von Modellergebnissen. Die Beantwortung erfolgt ohne Hilfsmittel und durch Ankreuzen vorgegebener Mehrfachantworten (Multiple Choice).

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

keine

Inhalt:

Das Modul Waldsimulation setzt sich aus einem Vorlesungs- und einem Übungsteil zusammen. Im Vorlesungsteil werden folgende Inhalte vermittelt:

- Allgemeine Einführung in die Simulation von ökologischen Systemen
- Ansätze zur Simulation von Waldökosystemen
- Teilaspekte der Waldsimulation (Populationsdynamik, Störungen, Bewirtschaftung, etc.)
- Anwendungsgebiete (Szenarioanalyse, Entscheidungsunterstützung)
- Beispiele für Simulationsmodelle (SILVA, LPJ-GUESS, iLand)

Im anschließenden Übungsteil wenden die erworbenen Kenntnisse vertieft und im Rahmen einer Modellanwendung in Kleingruppen praktisch angewandt:

- Entwicklung einer Fragestellung die mit einem Modell beantwortet werden soll
- Aufbereitung von Input-Daten für die Simulation

- Durchführung und Auswertung der Simulationsergebnisse
- Interpretation der Ergebnisse

Durch regelmäßige gemeinsame Termine wird der Austausch zwischen allen Studierenden gefördert, und insbesondere auch Einblicke in die praktische Arbeit mit anderen Modellen ermöglicht.

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen können die Studierenden die wichtigsten Ansätze der Waldsimulation im Hinblick auf ihre Stärken und Schwächen verstehen. Sie können die wesentlichen Komponenten von Simulationsmodellen beschreiben und diskutieren. Darüber hinaus sind sie in der Lage, verschiedene Anwendungsgebiete zu Ansätzen der Waldsimulation zuzuordnen.

Sie können existierende Modelle auf praktische und wissenschaftliche Fragestellungen von geringer bis mittlerer Komplexität anwenden (wozu auch die Auswahl des jeweils günstigsten Ansatzes gehört). Das beinhaltet die Umsetzung einer konkreten Fragestellung mit einem Modell, und die Durchführung von Simulationen. Sie können Parametersensitivitäten bestimmen und Szenarienläufe durchführen. Sie sind in der Lage, die erzielten Ergebnisse zu analysieren und im Hinblick auf die Unterstützung von Entscheidungen oder die Beantwortung von Forschungsfragen zu bewerten.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einer Vorlesung und einer dazugehörigen Übung. In der Vorlesung werden theoretische Grundlagen der Modellierung des Ökosystems Wald diskutiert und verschiedene Simulationsansätze vorgestellt. In der Übung erhalten die Studierenden die Möglichkeit mit einem Simulationsmodell praktische Erfahrungen zu sammeln und die wesentlichen Bestandteile einer Modellanwendung kennenzulernen.

Medienform:

Vorträge (PowerPoint, Skripte) in der Vorlesung, Arbeiten am PC mit der Simulationssoftware und Statistiksoftware (z.B. R) in der Übung.

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Rammer, Werner, Dr. nat. techn. werner.rammer@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Angewandte Waldsimulation (Übung, 2 SWS)
Rammer W [L], Biber P, Krause A, Rammer W

Modellierung und Simulation ökologischer Systeme (Vorlesung, 2 SWS)

Rammer W [L], Biber P, Krause A, Rammer W

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ4042: Waldmanagement und Holzverwendung Weltweit | Forest Management and Wood Utilisation Worldwide

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2020/21

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 75	Präsenzstunden: 75

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) erbracht. Darin sollen die Studierenden nachweisen, dass sie die Grundlagen und Rahmenbedingungen des Waldmanagements und der Holzverwendung auf globaler Ebene verstanden haben und darstellen können sowie in der Lage sind, dieses Wissen auf verschiedene Regionen der Erde mit ihren unterschiedlichen ökologischen, ökonomischen und soziokulturellen Rahmenbedingungen anzuwenden. Die Prüfungszeit beträgt 90 Minuten.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Kenntnisse in waldbaulichen Grundlagen und der Holznutzung (beispielsweise erlangt in den Modulen "Waldbau" und "Technische Verfahren der Holznutzung" des Bachelorstudiengangs Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement)

Inhalt:

1. Weltweit zielen waldbauliche Maßnahmen auf die Versorgung mit Holz, Non timber forest products (NTFPs) und die Bereitstellung von Umweltdienstleistungen ab. Ausgehend von naturnahen Wäldern der gemäßigten Zonen werden spezielle Aspekte der Nutzung von anderen Ökosystemen, beispielsweise artenreiche Regen- und Trockenwäldern der Tropen und Subtropen sowie von Wäldern der borealen Zone behandelt. Den Studierenden sollen waldbauliche Grundlagen sowie Möglichkeiten und Grenzen der Bewirtschaftung unter verschiedenen ökologischen und gesellschaftlichen Ausgangsbedingungen vermittelt werden.

2. Wälder spielen für das Weltklima eine wichtige regulierende Rolle, sind aber gleichzeitig auch selbst stark vom fort-schreitenden Klimawandel betroffen. Klimafolgen und Klimaschutz sind daher aktuell ein zentrales Thema im Waldmanagement weltweit. Möglichkeiten zur Anpassung der Wälder an Klimaänderungen und die Minderung der Klimaänderung durch ein geeignetes Waldmanagement werden behandelt.

3. Holz ist weltweit der wichtigste erneuerbare Rohstoff und wird in der Bioökonomie durch eine möglichst effiziente stoffliche und energetische Nutzung an Bedeutung zunehmen. Internationale Regelungen und Marktmechanismen für die Erzeugung und den Handel von Rohholz sowie die Gestaltung der holzbasierten Wertschöpfungsketten einschließlich der Rückkopplungseffekte auf das Waldmanagement werden vermittelt. Die Bedeutung des Rohstoffes Holz für die Klimaneutralität der Gesellschaften wird behandelt.

Lernergebnisse:

Nach der erfolgreichen Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, bestehende waldbauliche Konzepte aus unterschiedlichen Ökosystemen der Erde zu verstehen und deren Funktionalität insbesondere für die Holznutzung und den Klimaschutz zu bewerten. Darüber hinaus sind sie fähig, Vorschläge für die Anpassung von Waldbausystemen und Aufforstungsmaßnahmen für unterschiedliche sozioökonomische Zielvorgaben zu entwickeln. Sie kennen die Optionen und Rahmenbedingungen der Holzverwendung und können diese hinsichtlich ihrer gesellschaftlichen Relevanz und Rückkopplungseffekte auf das Waldmanagement bewerten. Sie verstehen, wie Waldmanagement zum Klimaschutz beitragen kann und sind in der Lage, waldbauliche Anpassungsmaßnahmen an klimatische Änderungen zu identifizieren.

Lehr- und Lernmethoden:

Im Rahmen von Vorlesungen werden die Teilnehmer in die globale Thematik und die Besonderheiten verschiedener Regionen der Welt eingeführt. In vorlesungsbegleitenden Übungen analysieren sie vorgegebene Problemstellungen, erarbeiten dafür eigene Lösungsvorschläge und stellen diese als Präsentationen vor. In den Seminaren sollen sich die Studierenden mit neuesten wissenschaftlichen Methoden und Erkenntnissen bezüglich des Themenkomplexes Klimaänderung, Waldmanagement und Holzverwendung weltweit vertraut machen, diese bewerten und anwenden.

Medienform:

PowerPoint, Videos, Fachliteratur, Presseberichte, Statistiken

Literatur:

Günter, Weber, Stimm & Mosandl (2011): *Silviculture in the Tropics*. Springer Verlag Heidelberg.
Ashton, M.S.; Keltly, M. J. (2018) *The practice of silviculture: applied forest ecology*. Wiley.
Smith P. et al. (2014) *Agriculture, Forestry and Other Land Use (AFOLU)*. In: *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. et al. (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Lindner, M. et al. (2010) Climate change impacts, adaptive capacity, and vulnerability of European forest ecosystems. *For. Ecol. Manage.* 259, 698–709.

Modulverantwortliche(r):

Felbermeier, Bernhard; Dr. rer. silv.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Waldbau weltweit (Vorlesung mit integrierten Übungen, 2 SWS)

Felbermeier B [L], Günter S

Holzverwendung weltweit (Seminar, 1,5 SWS)

Felbermeier B [L], Richter K

Klimaschutz und Klimaanpassung im Waldmanagement (Seminar, 1,5 SWS)

Felbermeier B [L], Thom D

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Freie Wahlmodule | Free Elective Modules

Modulbeschreibung

WZ0246: Advanced Concepts and Methods in Urban Ecosystems | Advanced Concepts and Methods in Urban Ecosystems

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2021

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 75	Präsenzstunden: 75

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

The module assessment is based on participation in group discussions, written critical reflections, and practical work assignments that demonstrate conceptual and applied understanding of course goals.

The examination performance is given in the form of a research paper. The research paper will include a written research proposal (3-5 pages; 80% of grade) complemented by an oral presentation (15 min. + 5 min. discussion; 20% of grade). In the research proposal, each student will develop a research question, hypothesis(es), and experimental protocol to answer their question. Students should situate their research proposal in a theoretical framework, and propose fitting methods to examine their research question. Students will search for and synthesize relevant literature to justify their experimental choices. The final written research proposal will be the culmination of this project and will take the form of a research grant proposal. Students will comply with the same proposal guidelines and rules that graduate (PhD) students must follow when they apply for funding from e.g., Deutsche Bundesstiftung Umwelt (https://www.dbu.de/stipendien_promotion). Written summaries measure each student's understanding and evaluation of environmental/ecological and social concepts, and ability to apply theoretical frameworks and appropriate methods. In the presentation, the students present their research proposal (PowerPoint plus any additional aides) to demonstrate understanding of a research gap in urban ecosystems, communicative competence, presentation and discussion skills in front of an audience.

In addition, there is the possibility to submit a voluntary Mid-Term-Assessment (after APSO §6, Abs.5). For this assessment, students submit exercises, consisting of 3 assignments that were completed through the weekly exercises (e.g. data collection or analysis activity). Students should

submit this on Moodle. By passing this coursework students can improve their module grade up to 0,3. For the Mid-Term-Assessment, no repetition date is offered. In case of a repetition of the module examination, a previously completed Mid-Term-Assessment will be taken into account.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester / Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Basic knowledge in ecology and landscape ecology; beneficial to have completed the module(s) "Urban Ecology" WZ6407.

Inhalt:

Urban areas are major drivers of global environmental change, habitat degradation, changes in biodiversity, and the loss of vegetation biomass. These and many other factors emphasize the necessity to understand and examine how urbanization affects the interactions between humans, greenspaces, wildlife and the built environment. Furthermore, it opens questions around the possibilities for urban habitats and landscapes to support the enhancement of biodiversity, energy conservation, food security, public health and well-being.

This module explores the ecology and planning of urban areas and landscapes. We will discuss advanced concepts in urban ecology including: altered dispersal and colonization dynamics of urban plant and animal communities; effects of environmental stressors on plant and animal traits and their interactions; soil and substrate heterogeneity in community dynamics, ecosystem structure and function; water and energy flows in urban food production; changes in cultural ecosystem services and human values; and the spatial analysis of dynamic urban land use. The students will utilize methodological approaches in urban ecology research including collecting and analyzing biodiversity data, structure and functions of greenspaces data, analyzing remotely sensed spatial data, and harnessing citizen science and social media data.

We will emphasize the importance of understanding and analyzing how dynamic ecological and social forces shape urban ecosystems and the provision of ecosystem services. The module will benefit students interested in urban ecology and conservation science, and those interested in urban planning and urban environmental management.

Lernergebnisse:

On successful completion of the module, students are able to:

1. conceptually understand urban ecosystem dynamics, specifically the changes and the processes that underly ecosystem dynamics;
2. critically analyze the effects of environmental disturbances on urban ecosystem energy and nutrient flows, biodiversity, regeneration processes and the potential to deliver ecosystem services;

3. apply methods in the field and lab to measure and evaluate processes within terrestrial and aquatic urban systems, but also within social systems to analyze human perceptions and values underlying cultural services;
4. communicate critical insights into the potential consequences of ecological engineering strategies applied to managing different urban ecosystems and landscapes;
5. develop a research proposal to investigate novel questions in urban ecology and urban planning.

Lehr- und Lernmethoden:

The interactive module comprises a seminar (S) and an exercise (UE) / excursion (EX) to best combine lectures, case study analyses, group discussions, and presentations from guests and peers. The seminars will cover advanced concepts in lecture PowerPoint presentations but also through paper discussions and group work (3-5 students) on a range of topics (see above). Paired with a weekly topic, the exercises/excursions cover research methods that are based in experiential learning with foreseen excursions to field sites in Munich as well as laboratory work at TUM-WZW. Through field excursions and lab practical work, students will collect and analyze data to gain important methodological skills in conducting urban ecosystem and planning research.

Medienform:

PowerPoint, films, virtual lectures, virtual activities, data scripts

Literatur:

Barbosa, P. 2020. Urban ecology: its nature and challenges. CAB International, Boston, MA.
Brown, R. D. and Gillespie, T. J., 1995. Microclimatic Landscape Design: Creating Thermal Comfort and Energy Efficiency. John Wiley & Sons.
Carreiro, M M., Song, Yong-Chang and Wu, J. (eds.), (2008). Ecology, Planning and Management of Urban Forests. Springer: New York.
Craul, P. J., 1999. Urban Soils – Applications and Practices. John Wiley & Sons.
Ferrini, F., Konijnendijk van den Bosch, C., & Fini, A. (Eds.), (2017). Routledge handbook of urban forestry. London: Routledge.

Modulverantwortliche(r):

Egerer, Monika; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Advanced Concepts and Methods in Urban Ecosystems (Übung, 3 SWS)
Egerer M [L], Egerer M, Pauleit S, Rahman M

Advanced Concepts and Methods in Urban Ecosystems (Seminar, 2 SWS)
Egerer M [L], Egerer M, Pauleit S, Rahman M

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

LS50001: Berufspraktikum | Internship

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2022/23

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch/Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 10	Gesamtstunden: 300	Eigenstudiums- stunden: 300	Präsenzstunden: 0

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Nach Abschluss des 6-wöchigen Praktikums bzw. beider 4-wöchigen Praktika muss der Student / die Studentin einen Praktikumsbericht und ein Bestätigungsschreiben des/der Praktikumsbetriebs/ e einreichen, in dem der Arbeitgeber die Dauer des Praktikums mit eventuellen Fehlzeiten und die Art der Arbeit, die vom Praktikanten / der Praktikantin geleistet wurde, spezifiziert. Der Bericht muss von dem im Praktikantenvertrag genannten Ausbildungsleiter oder der Ausbildungsleiterin unterschrieben sein. Mit dem ca. 12-seitigen Praktikumsbericht weisen die Studierenden nach, welche Tätigkeiten sie durchgeführt haben und wie sie dabei ihr forstwissenschaftliches Wissen einsetzen konnten. Sie bewerten dabei auch kritisch die betrieblichen Strukturen und Abläufe innerhalb des Praktikumsbetriebes oder der Forschungsinstitution. Der Praktikumsbericht ist eine Studienleistung, über dessen Anerkennung das Praktikantenamt Weihenstephan im Benehmen mit dem Prüfungsausschuss Forstwissenschaft entscheidet.

Der Bericht (Studienleistung) dient als Grundlage für die mündliche Prüfung (Prüfungsleistung). Der Student/ die Studentin reflektiert dabei zum Einstieg im Rahmen eines kurzen Vortrags (ca. 10 min) das absolvierte Praktikum. Darauf aufbauend erfolgt die 20-minütige mündliche Prüfung mit dem Prüfer/ der Prüferin. Der Student/ die Studentin wählen sich hierfür eine prüfungsberechtigte Person (gemäß Liste Prüfungsausschuss Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement). Die Organisation (Zeitpunkt, Prüfer / Prüferin) der Prüfung liegt in der Verantwortung der Studentin / des Studenten. In der mündlichen Prüfung weisen die Studierenden nach, dass sie die betrieblichen Strukturen und Abläufe analysieren und daraus selbstständig Entwicklungsmöglichkeiten ableiten können. Sie zeigen zudem, dass sie die fachspezifischen Aufgaben von Führungskräften bewerten und ihre persönlichen Fähigkeiten in der beruflichen (wissenschaftlichen) Praxis reflektieren können. Zudem weisen sie nach, dass sie einen Bezug zwischen den fachlichen Inhalten des Studiums und der praktischen Anwendung oder laufender Forschungsvorhaben herstellen können.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Gemäß den Studienregeln für den Masterstudiengang "Forst- und Holzwissenschaft" (auch in Teilzeit) kann ein Praktikum (10 Credits) mit einer Dauer von 6 Wochen absolviert werden. Es besteht darüber hinaus auch die Möglichkeit das Praktikum auf zweimal 4 Wochen aufzuteilen. Die dadurch entstehende Verlängerung erfolgt freiwillig, außerhalb der regulären Studienzeit und wird nicht angerechnet. Das Praktikum sollte den Auszubildenden ermöglichen, Einblicke in die Arbeitsweise von Unternehmen, Forschungseinrichtungen oder Organisationen auf dem Gebiet der Forst- und Holzwissenschaft zu erhalten, individuelle Karrierewünsche auszuloten und Kontakte zu potenziellen Arbeitgeber*innen zu knüpfen. Mit dem Berufspraktikum im Masterstudium Forst- und Holzwissenschaft sollen die Studierenden einen Einblick in Berufe entsprechend dem "Anforderungsniveau 4 - hoch komplexe Tätigkeiten" erhalten (<https://statistik.arbeitsagentur.de/DE/Navigation/Grundlagen/Klassifikationen/Klassifikation-der-Berufe/KIdB2010-Fassung2020/Onlineausgabe-KIdB-2010-Fassung2020/Onlineausgabe-KIdB-2010-Fassung2020-Nav.html>).

Die Studierenden müssen selbst nach einem Praktikum suchen und es so planen, dass es nicht in Konflikt mit dem sonstigen Studienfortschritt steht.

Das Praktikum kann grundsätzlich auch in zwei Teilen absolviert werden, wobei die einzelnen Abschnitte aber eine Mindestdauer von jeweils 4 Wochen aufweisen müssen. Es ist möglich, das Praktikum in verschiedenen Organisationen zu absolvieren; die Mindestdauer von 4 Wochen (pro Vertrag) ist aber einzuhalten.

Empfohlen werden Organisationen, die als potenzielle spätere Arbeitgeber geeignet sind. Die Fachstudienberatung und das Praktikantenamt können Anleitung zur Auswahl möglicher Optionen geben.

Organisatorische Hinweise:

Die Abwicklung des Praktikums ist mit dem Praktikantenamt Weihenstephan (www.praktikantenamt-weihenstephan.de) abzustimmen. Bitte nehmen Sie aus diesem Grund rechtzeitig (mehrere Wochen) vor Beginn des Praktikums Kontakt mit dem Praktikantenamt auf. Vor Beginn des Praktikums ist ein Praktikumsvertrag abzuschließen. Dieser muss eine Laufzeit von 6 Wochen, oder im Falle einer Teilung, von 4 aufeinanderfolgenden Wochen in einem Unternehmen / einer Einrichtung haben. Das Praktikum darf auch in Teilzeit im Umfang von mind. 20 Wochenstunden absolviert werden.

Die Gesamtstundenzahl von 240 h muss bei Teilzeit durch eine entsprechend längere Vertragszeit abgeleistet werden.

Bei Aufteilung des Praktikums ergibt sich die Mindestdauer pro Praktikumsbetrieb entsprechend: 4 Wochen x 40 h = 160 h, die mind. pro Praktikumsbetrieb abgeleistet werden müssen. Bei einem Teilzeitpraktikum mit z. B. 20 h müssen mind. 8 Wochen pro Praktikumsbetrieb abgeleistet werden.

Der Praktikumsvertrag ist dem Praktikantenamt vor Beginn des Praktikums vorzulegen.

Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Absolvierung des Berufspraktikums im Masterstudium "Forst- und Holzwissenschaft" sind die Studierenden in der Lage:

- ihr vorhandenes Wissen und ihre Fähigkeiten in der beruflichen Praxis in operativen, strategischen oder wissenschaftlichen Bereichen einzubringen.
- die Tätigkeiten und Aufgaben von Führungskräften im Bereich der Forst- und Holzwirtschaft- bzw. -wissenschaft einzuschätzen und die dafür erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten zu bewerten.
- Theorie und Praxis zu verknüpfen oder auch Forschungskonzepte /-bedarf mit wissenschaftlicher Projektarbeit in Verbindung zu setzen.

Darüber hinaus sind sie in der Lage

- in adäquater Weise mit Mitarbeitenden und Vorgesetzten zu kommunizieren.
- betriebliche und organisatorische bzw. forschungsbezogene Strukturen und Abläufe zu analysieren, diese zu bewerten und eigenständige Planungs- und Projektvorschläge zu entwickeln.

Lehr- und Lernmethoden:

Im Berufspraktikum nehmen die Studierenden in unterschiedlichen Unternehmen, Organisationen oder Forschungseinrichtungen am jeweiligen Arbeitsalltag teil. Je nach Praktikumsstelle kommen dabei Lernaktivitäten wie eigenständiges Bearbeiten von Aufgabenstellungen, Üben von praktischen Fähigkeiten bei der Ausführung von Tätigkeiten, Zusammenarbeit mit Kolleg*innen, Umsetzung von Arbeitsaufträgen in vorgegebenen Zeiträumen, Beobachten der Arbeitsweise von Vorgesetzten und Mitarbeitenden, schriftliche Dokumentation eigener Erkenntnisse und Erfahrungen etc. zum Einsatz.

Medienform:

Abhängig von der Praktikumsstelle.

Literatur:

Abhängig von der Praktikumsstelle.

Modulverantwortliche(r):

Jahn, Christoph christoph.jahn@tum.de <https://www.praktikantenamt-weihenstephan.de/>

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

LS50012: Bewegungsökologie von Wildtieren | Movement Ecology

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2022

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 90	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung erfolgt als Projektarbeit. Diese umfasst einen Bericht von 10-15 Seiten und einer Abschlusspräsentation (15 Minuten) sowie einer Kurzpräsentation eines Fachartikels aus dem Bereich Bewegungsökologie (5 Minuten) während der Übung. Die Projektarbeit beinhaltet die im Rahmen der Übung erarbeitete Fragestellung, eine Zusammenfassung der verwendeten Daten, die angewendeten Auswertemethoden, die erzielten Ergebnisse und eine Diskussion der Ergebnisse.

Die Studierenden demonstrieren die Fähigkeit einfache Studien zur Bewegungsökologie von Wildtieren mit Hilfe von technologischen Hilfsmitteln zu planen und auszuwerten.

Die Arbeit ist als Gruppenarbeit angelegt, wobei als Prüfungsleistung die individuellen Beiträge der Studierenden deutlich erkennbar sein müssen.

Die Beurteilung ergibt sich zu 60% aus der schriftlichen Arbeit und zu 40% aus den mündlichen Präsentationen (davon 30% für die Abschlusspräsentation, 10% für die Kurzpräsentation). Anhand der Präsentation wird auch die Fähigkeit überprüft die erzielten Ergebnisse in knapper und anschaulicher Form darstellen zu können.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Für das Verständnis des Moduls sind grundlegende ökologische Kenntnisse erforderlich.

Inhalt:

Das Modul setzt sich aus einem Vorlesungs- und einem Übungsteil zusammen. Im Vorlesungsteil werden theoretische Grundlagen der Bewegungsökologie vermittelt, die im Übungsteil im Rahmen eines 4-tägigen

Forschungsaufenthalts im Nationalpark Berchtesgaden (mit Übernachtung in der TUM Forschungsstation Friedrich N. Schwarz am Rossfeld) praktisch angewendet werden.

Das Modul vermittelt:

- theoretische Grundlagen der Bewegungsökologie (z.B. Ursachen und Folgen von Tierwanderungen)
- Grundkenntnisse verschiedener Bewegungsmechanismen und -strategien
- Kenntnisse über die häufigsten Methoden um Tierbewegungen zu untersuchen (Radio-, GPS-Telemetrie)
- Analyse von räumlich-zeitlichen Daten z.B. Bewegungsdistanzen, Streifgebietsgrößen und Lebensraumnutzung
- Darstellung, Diskussion und Präsentation der Ergebnisse

Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage die Grundlagen der Bewegungsökologie von Wildtieren zu erklären und dieses Wissen einzusetzen, um eigene einfache Studien in diesem Bereich zu planen sowie die Studien anderer zu bewerten. Diese Studien können sowohl der Grundlagenforschung als auch ökologischer und naturschutzfachlicher Planungen (z.B. Radiotelemetrie bei Fledermäusen, GPS-Telemetrie für Greifvögel im Zusammenhang mit Windkraftwerken) dienen. Das Modul vermittelt den Studierenden im Bereich Bewegungsökologie sowohl theoretische Grundlagen als auch praktische Erfahrung im Umgang mit Telemetriemethoden. Sie haben einen Überblick über die häufigsten technologischen Hilfsmittel, um Wanderbewegungen von Tieren zu untersuchen (z.B. Radiotelemetrie, GPS-Telemetrie), und kennen sowohl die wissenschaftlichen als auch die rechtlichen und ethischen Grundlagen, um diese Methoden bei Wildtieren einzusetzen. Darüber hinaus beherrschen die Studierenden einen Grundstock an analytischen Methoden um räumlich-zeitliche Daten auszuwerten. Damit können sie beispielsweise Bewegungsdistanzen, Streifgebietsgrößen und Lebensraumnutzung berechnen, die Ergebnisse graphisch darstellen und diskutieren.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul setzt sich aus einer Vorlesung und einer begleitenden Übung zusammen. In den Vorlesungen werden die theoretischen Grundlagen in Form von Vorträgen und Präsentationen vermittelt. Die Studierenden sollen zum Studium des Vorlesungsskriptes und der Fachliteratur angeregt werden. In den Übungen werden einige Methoden demonstriert und das Wissen praktisch angewandt. Anhand bestehender Telemetriedaten sollen die Studierenden kleine Projekte planen und die Daten der Fragestellung entsprechend am Computer auswerten. Bei Kurzexkursionen im Nationalpark Berchtesgaden werden laufende Telemetrieprojekte vorgestellt und Herausforderungen bei der Feldarbeit (Fang, Telemetrie) besprochen.

Medienform:

PowerPoint, Tafelarbeit, Übungen am Computer, Gruppenarbeit und Gruppendiskussion.

Literatur:

Wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulverantwortliche(r):

Loretto, Matthias-Claudio, Ph.D. matthias.loretto@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Bewegungsökologie von Wildtieren (UE) (Übung, 3 SWS)

Loretto M

Bewegungsökologie von Wildtieren (VO) (Vorlesung, 1 SWS)

Loretto M

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ4028: Brandverhalten von Holz- und Holzwerkstoffen | Fire Behaviour of Wood and Wood-based Products

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2017/18

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 90	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Das Modul wird mit einer mündlichen Einzelprüfung abgeschlossen. In der mündlichen Prüfung soll von den Studierenden nachgewiesen werden, dass sie die theoretischen Grundlagen in Bezug auf das Brandverhalten von Holz erinnern, die wichtigsten Prüfverfahren zum Brandverhalten von Holz und Holzwerkstoffen erläutern und diese bezüglich ihre Vor- und Nachteile diskutieren können. Die Prüfungsdauer der mündlichen Prüfung beträgt 20 Minuten. Darüber hinaus besteht für die Studierenden die Möglichkeit eine Mid-Term Leistung gemäß APSO §6 Abs. 5 einzubringen. Die Mid-Term Leistung besteht aus einer wissenschaftlichen Ausarbeitung, mit der nachgewiesen werden soll, dass die Studierenden die behandelten Prüfverfahren in geeigneter Weise dokumentieren und die erzielten Ergebnisse aufbereiten und interpretieren können. Die Mid-Termleistung wird benotet (Prüfungsleistung) und trägt im Fall einer Notenverbesserung mit 25% zur Modulnote bei. Für die Mid-Term-Leistung wird kein Wiederholungstermin angeboten. Im Falle einer Wiederholung der Modulprüfung bleibt eine bereits erbrachte Mid-Term-Leistung unberücksichtigt.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Die erfolgreiche Teilnahme an den Modulen "Chemische Analytik in der Holzforschung" und "Mikroskopische und physikalische Verfahren in der Holzforschung" des Masterstudiengangs Forst- und Holzwissenschaft wird als Voraussetzung empfohlen.

Inhalt:

- Grundkenntnisse der thermisch-chemischen Zersetzung von Holz;
- Wirkungsweise von Flammschutzmitteln;
- Einführung in die chemische Analytik von Zersetzungsprodukten;

- Einführung in das deutsche Baurecht, Schwerpunkt Brandverhalten,
- Einführung in das deutsche und europäische Brandprüfwesen,
- Untersuchung des Brandverhaltens von Bauprodukten an verschiedenen Prüfgeräten.

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden in der Lage, chemische, physikalische und mechanische Vorgänge beim Abbrand zu verstehen, Bedingungen und die Phasen der Brandentstehung und Brandentwicklung zu erklären, Einflussfaktoren auf das Brandverhalten von Holz und Holzwerkstoffen sowie Maßnahmen zur Beeinflussung des Brandverhaltens und deren Wirksamkeit zu beschreiben sowie die Brandprüfung und –klassifikation von Baustoffen zu erläutern (Zweck, Aufbau, Durchführung; Vor- und Nachteile, deutsche und europäische Vorgaben). Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, die Brandprüfung und –klassifikation von Baustoffen mit Hilfe von geeigneten Prüf-, Mess- und Auswerteverfahren hinsichtlich ihrer Ziele, Vor- und Nachteile zu unterscheiden. Des Weiteren können die Studierenden selbstständig die Ergebnisse von Prüfverfahren dokumentieren, auswerten und interpretieren und in geeigneter Form schriftlich aufbereiten.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul setzt sich aus einer Vorlesung und einer begleitenden Übungsveranstaltung zusammen. In der Vorlesung werden die theoretischen Grundlagen in Form von Vorträgen und Präsentationen vermittelt. Die Studierenden sollen zur inhaltlichen Auseinandersetzung mit der Thematik und zum Literaturstudium angeregt werden. In der Übungsveranstaltung setzen sich die Studierenden in Gruppenarbeit praktisch mit verschiedenen Prüfverfahren (u.a. 750°-Ofen nach DIN EN ISO 1182, Kleinbrenner nach DIN 4102-1 und DIN EN 11925-2, Kalorimeter nach DIN EN ISO 1716, Brandschacht nach DIN 4102-1, -16, SBI-Test nach DIN EN 13823, Bestimmung organischer Anteil nach DIN EN 13820) auseinander und dokumentieren ihre Arbeit. Die Prüfverfahren (Brandtests) werden den Studierenden zum Teil demonstriert und zum Teil von den Studierenden selbst durchgeführt.

Medienform:

Filme, PowerPoint, Messgeräte

Literatur:

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Modulverantwortliche(r):

Windeisen-Holzhauser, Elisabeth; Dr. rer. nat.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Elisabeth Windeisen-Holzhauser, Rupert Ehrlenspiel

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ5297: Buchführung, Kosten- und Investitionsrechnung | Accounting

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2015/16

Modulniveau: Bachelor	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 75	Präsenzstunden: 75

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung (Klausur, 120 min)

In der Prüfung, die Prüfungselemente aus der Buchführung und der Kosten- und Investitionsrechnung enthält, müssen die Studierenden darlegen, dass sie einfache Buchungssätze aus der Finanzbuchhaltung durchführen können und Grundbegrifflichkeiten aus der Kosten- und Investitionsrechnung verstehen. Sie sollen bestehende Rechnungssysteme und -vorgänge anhand von Beispielen beschreiben.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

keine

Inhalt:

Folgende Themen werden behandelt:

- Eröffnungsbilanz (Verzeichnis und Bewertung der Vermögensgegenstände und Schulden, Bewertungsprinzipien, Erstellung der Bilanz)
- Laufende Buchführung (Geschäftsvorfälle, Auflösung der Bilanz in Konten, Buchungssatz)
- Schlussbilanz (Abschluss der verschiedenen Buchungskonten)
- Besondere Buchungsfälle (Mehrwertsteuer, Warenverkehr, Privatentnahmen, Privateinlagen, Löhne und Gehälter, Abschreibungen, Rücklagen)
- Abschlussauswertung (Bilanzanalyse, Erfolgsanalyse)
- Grundlagen und Grundbegriffe der Kostenrechnung (Definition und Abgrenzung ausgewählter Begriffe, Gliederungsmöglichkeiten von Kosten, Kostenrechnungen)
- Rechnungssysteme auf der Basis von Vollkosten (Merkmale der Vollkostenrechnung, Ausgewählte Rechnungssysteme)

- Rechnungssysteme auf der Basis von Teilkosten (Merkmale der Teilkostenrechnung, Entscheidungsunterstützung durch Teilkosten- bzw. Deckungsbeitragsrechnungen
- Weiterentwicklungen in der Kostenrechnung (Prozesskostenrechnung, Target Costing, Lifecycle Costing)
- Investitionsrechnung (Grundlagen, Methoden, Anwendung)

Lernergebnisse:

Nach der erfolgreichen Teilnahme am Modul Buchführung, Kosten- und Investitionsrechnung sind die Studierenden in der Lage, eine einfache Unternehmensbilanz zu diskutieren und mit Hilfe der Bewertungsprinzipien zu beschreiben. Desweiteren verstehen sie die Grundlagen und Grundbegriffe der Kostenrechnung. Sie sind in der Lage, Rechnungssysteme auf der Basis von Teil- oder Vollkosten und Weiterentwicklungen in der Kostenrechnung zu veranschaulichen. Desweiteren können sie mit Hilfe der erlernten Grundlagen, Methoden und Anwendungsbeispiele einfache Investitionsrechnungen durchführen.

Lehr- und Lernmethoden:

Vorlesung: Vortrag, unterstützt durch Folien und ppt-Präsentationen

Übung: Gruppenarbeit/Fallstudien

Lernaktivitäten: Bearbeiten von Problemen und deren Lösungsfindung, Fallstudien

Medienform:

Ein Skriptum für Buchführung und Kosten- und Investitionsrechnung ist digital verfügbar.

Literatur:

- DÖRING, U. und R. BUCHHOLZ: Buchhaltung und Jahresabschluss. 10. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2007

-- FALTERBAUM, H. U. H. BECKMANN: Buchführung und Bilanz. Fleischer Verlag, 20. Aufl., Achim 2007

Modulverantwortliche(r):

Pahl, Hubert; Dr. agr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Kosten- und Investitionsrechnung (WZ5297, deutsch) (Vorlesung, 3 SWS)
Sauer J

Buchführung (Finanzbuchhaltung) (WZ5297, deutsch) (Vorlesung, 2 SWS)
Sauer J

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WI000314: Controlling | Controlling

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2015/16

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 3	Gesamtstunden: 90	Eigenstudiums- stunden: 60	Präsenzstunden: 30

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Das Erreichen der angestrebten Lernergebnisse wird am Ende des Semesters mit einer 60-minütigen Klausur überprüft. Diese besteht sowohl aus offenen, als auch aus geschlossenen Fragen. In den geschlossenen Fragen müssen die Studierenden demonstrieren, dass sie die Grundlagen der Kostenrechnung und des Jahresabschlusses verstanden haben und reproduzieren können. Zudem müssen sie Finanzierungs- und Investitionsfragen im Kontext der Ernährungsindustrie verstehen und bewerten können. In den offenen Fragen müssen die Studenten zeigen, dass sie die erlernten Methoden (z.B. Bilanz und Gewinn- und Verlustrechnung) sowohl anwenden, als auch analysieren können.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

keine

Inhalt:

In der Vorlesung werden die Studenten in die Grundzüge des Controllings eingeführt. Im Mittelpunkt stehen die Grundlagen der Kostenrechnung, des Jahresabschlusses (Bilanz, Gewinn- und Verlustrechnung), sowie Finanzierungs- und Investitionsfragen. Neben den theoretischen Grundlagen wird ein besonderer Schwerpunkt auf die Praxis gelegt. Hierzu werden neben zahlreichen praktischen Beispielen ein Gastvortrag eines Finanzvorstandes in die Vorlesung eingebaut, der insbesondere auch auf die praktische Umsetzung in Konzernen eingeht (IT-Lösungen, Organisation, Einbindung von Produktion, QM etc.). Die Vorlesung richtet sich damit auch bewusst an Nicht-Kaufleute.

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an dem Modul können die Studierenden die Bedeutung und Funktionsweise des operativen Controllings darlegen. Sie können die Kernelemente des Controllings (Kosten- und Erlösrechnung, Bilanz und GuV, Finanzierung und Investition) erläutern und voneinander abgrenzen. Sie können die passenden Instrumente auswählen, anwenden und analysieren. Zudem können die Studenten die Bedeutung des Controllings für unternehmerische Entscheidung in der Ernährungsindustrie wie z.B. bei Produktentwicklungen einschätzen.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Veranstaltung wird als Vorlesung angeboten. Da es sich um eine Grundlagen-Veranstaltung handelt, machen Präsentationen des Dozenten den Großteil aus. Zudem gibt es Gast-Vorträge von Dozenten aus der Praxis, um den Studierenden einen Einblick zu geben, wie das Gelernte in der Praxis angewandt werden kann.

Medienform:

Präsentationen, Folien, Übungsaufgaben und Lösungen (können online über Moodle herunter geladen werden)

Literatur:

Die Pflichtlektüre wird am Ende einer jeden Einheit in den (Vorlesungs-) Unterlagen angegeben und (größtenteils) in der Lernplattform Moodle in Form von pdf Dateien zur Verfügung gestellt. Multimediamaterialien wie Videos und Interviews sind online verfügbar.

Modulverantwortliche(r):

Belz, Frank-Martin; Prof. Dr. oec.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Controlling (WI000314) (Vorlesung, 2 SWS)

Huckemann S

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ1590: Climate Change Economics | Climate Change Economics

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2014/15

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 60	Präsenzstunden: 90

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

There will be a written exam (Klausur) of 90 minutes at the end of the semester. The students will be asked to demonstrate, within the stipulated amount of time using predefined methods and resources, their ability to outline the challenges climate change poses to regulators, propose pragmatic solutions and strategies as well as ways of implementing them. This would be based on the competences acquired from the relevant literature of economic modeling, theories of climate change and their understanding from the course content. The written exam is an appropriate assessment method to evaluate the degree to which the students understand the theoretical framework of climate change implications as well as provides an opportunity for them to put forward arguments based on existing theory.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Basic knowledge:

- Micro Economics (Welfare Economics)
- Environmental Economics
- Resource Economics

Inhalt:

This course covers the trends in current and future climate change and their effects on economic and social outcomes.

The lectures are divided into ten sessions:

1. Introduction to the Basic Science of Climate Change

- The students will learn about the scientific themes of global climate change and the economic dimension of the phenomenon.

2. Basic Economics

- The students will learn how a market economy can be efficient and socially optimal as well as about the prospects of externality.

3. Optimal Emission Levels

- The students will learn of the optimal abatement path and its uncertainty with respect to damages as well as Integrated Assessment Models (IAMs).

4. Intra-generational equity in climate policy

- The students will learn about how to account for equity across space (intergenerational equity) when deriving optimal emission levels.

5. International Environmental Agreements

- The students will learn about the dynamics behind common strategies towards achieving some form of optimal emission level.

6. Policy Instruments

- The students will learn about diverse instruments such as quality-based approach and Pigouvian Tax.

7. Regulation via Prices vs. Quantities

- The students will learn what circumstances will a regulator prefer prices over quantities and vice versa.

8. Credit-based Mechanisms

- The students will learn about how to deal with countries that do not want to commit, but have a high potential for low-cost reductions.

9. German Climate Policy

- The students will learn about German Climate Action - strategies and policies

10. European Union Emission Trading Scheme - EU ETS

Lernergebnisse:

After successfully completing the module, students are able to:

- Evaluate and formulate economic models related to climate change.
- Apply theoretical model to climate change regulations as well as policies that affect emission levels.
- Analyze the complexity, uncertainty and possibilities associated with optimal emission level.
- Apply appropriate instruments for optimal emission level that are efficient and cost-effective.
- Understand climate negotiations (club) and climate action strategies are currently being implemented.

Lehr- und Lernmethoden:

The course mainly consists of lectures (4 SWS). The lecture will provide a foundation upon which to build the ensuing discussions on climate change issues from an economic perspective. The content of the module is expected to be transferred to the students in an interactive learning manner were, among others, emission reduction instruments are scrutinized. This encourages the students to independently and self-reliantly study the literature guided by a structured framework.

Medienform:

PowerPoint, flipchart, internet portals, online reports etc.

Literatur:

Bréchet, T., & Eyckmans, J. (2009). Coalition theory and integrated assessment Modelling: Lessons for climate governance. *Global Environmental Commons: Analytical and Political Challenges in Building Governance Mechanisms*.

Rohling, M., & Ohndorf, M. (2012). Prices vs. quantities with fiscal cushioning. *Resource and Energy Economics*, 34(2), 169-187.

MacKenzie, I. A., & Ohndorf, M. (2012). Optimal monitoring of credit-based emissions trading under asymmetric information. *Journal of regulatory economics*, 42(2), 180-203.

Hake, J. F., Fischer, W., Venghaus, S., & Weckenbrock, C. (2015). The German Energiewende—history and status quo. *Energy*, 92, 532-546.

Climate Action Plan 2050 Principles and goals of the German government's climate policy. https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pools/Broschueren/klimaschutzplan_2050_en_bf.pdf

EU ETS Handbook. https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/docs/ets_handbook_en.pdf

Modulverantwortliche(r):

Sauer, Johannes; Prof. Dr. agr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Climate Change Economics (WZ1590, englisch) (Vorlesung, 4 SWS)

Sauer J [L], Canessa C, Frick F

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ0311: Die Critical Zone CZ der Erde | Earth's Critical Zone CZ

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2020

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch/Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 75	Präsenzstunden: 75

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Modulprüfung besteht aus einer schriftlichen Ausarbeitung (max. 20 Seiten ohne Abbildungen und Tabellen) und deren Präsentation (ca. 30 min mit Diskussion). Anhand der schriftlichen Ausarbeitung zeigen die Studierenden, dass sie einen wissenschaftlichen Text verfassen können. Anhand der Präsentation demonstrieren sie die Fähigkeit zur qualifizierten Stoffvermittlung sowie zur Hinterfragung der Ergebnisrelevanz, im Zuge der Diskussion deren Verteidigung. Mit der Prüfung insgesamt zeigen die Studierenden zudem, dass sie die Zusammenhänge zwischen der Critical Zone als dem Bereich sämtlicher Stoffumsätze und Lebensgrundlagen und der Notwendigkeit zur Erarbeitung von Proxydaten aus Geoarchiven vor dem Hintergrund der Raum-Zeit-Komponente sämtlicher CZ-Prozesse und CZ-Zustandsformen verstanden haben.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundlagen der Bodenkunde und/oder geowissenschaftlicher Disziplinen

Inhalt:

Das Modul behandelt folgende Inhalte:

- Earth's Critical Zone CZ als Basis ökologischer Forschung und Planung
- CZ Modellansatz und Kompartimente
- Methoden der Erfassung, Parametrisierung und Charakterisierung der CZ
- Critical Zone Observatories CZO
- CZ Programme auf EU-Ebene, in USA, Australien und China
- Geoarchive und Geoarchivgruppen
- Gewinnung von Proxydaten aus Geoarchiven für ökologische Forschung und Planung
- Reichweite und Präzision der geoarchivspezifischen Proxydaten, Kreuzkorrelationen etc.
- Bedeutung von Geoarchiven in der CZ

Lernergebnisse:

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Critical Zone als ein sphärenübergreifendes Modell zu begreifen, ihre einzelnen Kompartimente zu benennen sowie die verbindenden Prozesse und Rückkopplungen zu verstehen. Die Studierenden erkennen die CZ als die Basis landschaftsökologischer Forschung und Planung.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus zwei Seminaren.

Im Seminar „Earth's Critical Zone“ werden (überwiegend englischsprachige) Texte vorbereitend gelesen und in der Gruppe besprochen. In kurzen Vorträgen mit Vorlesungscharakter (Frontalunterricht) werden den Studierenden die grundlegenden Inhalte vermittelt.

Im Seminar „GeoArchive“ werden den Studierenden in Vorträgen mit Vorlesungscharakter die notwendigen Grundlagen zum Verständnis der Funktion und des Einsatzes von Geoarchiven zur Generierung von Proxydaten vermittelt. Die Studierenden erarbeiten sich selbst ein Thema, stellen dieses sowie ihren Lösungsansatz anhand einer Präsentation den anderen Seminarteilnehmern vor und diskutieren ihren Standpunkt.

Neben dem Vorlesungscharakter (Frontalunterricht) kommen insofern eine schriftliche Ausarbeitung/Hausarbeit zwecks Erlernen des Verfassens wissenschaftlicher Texte, ein Vortrag zwecks Erlernen einer qualifizierten Stoffvermittlung und eine Diskussion zur Verteidigung und Hinterfragung der Ergebnisrelevanz hinzu.

Medienform:

PowerPoint-Präsentation, Skript, Bücher, Journals

Literatur:

u.a. Fachzeitschriften: Ecosystems; Biogeosciences; Vadose Zone Journal; Earth Surface Processes & Landforms; Agrosystems, Geosciences, and Environment; Earth Science Review; Quaternary Geochronology; Quaternary Science Review; Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology (PPP); etc.

Modulverantwortliche(r):

Völkel, Jörg; Prof. Dr. rer. nat. habil.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ4031: Experimentelle Pflanzenökologie | Experimental Plant Ecology

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2017/18

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 75	Präsenzstunden: 75

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form eines Praktikumsberichtes mit mündlicher Präsentation und Interpretation der Messdaten erbracht. Darin soll von den Studierenden nachgewiesen werden, dass sie in der Lage sind die vorgestellten Messtechniken einzusetzen, auszuwerten und im Quervergleich zu interpretieren.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

1. Strahlungs- und Energiebilanz der Pflanze, mikroklimatische Grundlagen, pflanzlicher Gaswechsel im Feld, Wasserzustand und Transpiration von Bäumen, theoretische Grundlagen ökophysiologischer Messmethoden
 2. Demonstration und Einübung von Messmethoden und Datenerfassungen zur Strahlungs- und Energiebilanz der Pflanze im Tagesgang, Kohlenstoff- und Wasserhaushalt von Bäumen in Abhängigkeit von den Umweltbedingungen, Einsatz der Messmethoden im Freiland, Synthese der Datensätze von Klima- und Bodenparametern mit den gemessenen pflanzlichen Reaktionen.

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung beherrschen die Studierenden die physikalisch-chemischen und ökophysiologischen Grundlagen der pflanzlichen Existenz an Feldstandorten. Sie kennen Methoden der experimentellen Pflanzenökologie und können diese auf konkrete Fragestellungen anwenden.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einem geblockten Vorlesungs- und Praktikumsteil. Darin werden die theoretischen Grundlagen im Vortrag und durch praktische Übungen vermittelt. Im Feldpraktikum führen die Studierenden eigenständig Messungen und kleine Experimente an einem Transsekt unterschiedlicher Vegetationstypen durch, werten die erhobenen Daten aus und präsentieren ihre Ergebnisse. Dabei lernen die Studierenden das Reaktionsvermögen von Holzpflanzen im Tag-Nacht-Rhythmus auf wechselnde Witterungsbedingungen kennen.

Medienform:

Sämtliche verfügbaren freilandtauglichen Messgeräte des Lehrstuhls werden zum Einsatz gebracht, alle technischen und wissenschaftlichen Lehrstuhlmitarbeiter sind beteiligt, informieren und diskutieren, Überraschungsmomente durch unkalkulierbare Witterungsereignisse und Teamarbeit erhöhen den Lerneffekt.

Literatur:

WILLERT von D, MATYSSEK R, HERPPICH W (1995) Experimentelle Pflanzenökologie, Grundlagen und Anwendungen. Thieme, Stuttgart.
LARCHER W (2001) Ökophysiologie der Pflanzen. Ulmer, Stuttgart.
LAMBERS H, CHAPIN FS III, PONS T (1998) Plant Physiological Ecology. Springer, Berlin.
MATYSSEK et al. (2010) Biologie der Bäume. Ulmer, Stuttgart.

Modulverantwortliche(r):

Dr. Karl-Heinz Häberle – Lehrstuhl für Ökophysiologie

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ4229: Entwicklung und Anwendung ökologischer Simulationsmodelle | Development and Application of Ecological Simulation Models

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2016/17

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 105	Präsenzstunden: 45

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Studierenden präsentieren die Ergebnisse des Projekts in einer Kurzpräsentation und verfassen einen Bericht, in dem die Modellentwicklung und Modellauswertung dokumentiert wird. Durch die Projektarbeit weisen die Studierenden nach, dass sie komplexe ökologische Sachverhalte in Modellen darstellen können und Modelle in graphischen Simulationsumgebungen oder dynamischen Programmiersprachen implementieren können. Mit dem Bericht und der Präsentation zeigen die Studierenden, dass sie komplexe ökologische Sachverhalte analysieren und die Ergebnisse ihres Projekts in geeigneter Weise aufbereiten und einer Zuhörerschaft präsentieren können.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Teilnahme an „Analyse und Modellierung Dynamischer Systeme“ (Biber) und/oder „Bachelorprojekt Auswirkungen von Waldbrand und Borkenkäferkalamitäten auf die Walddynamik: Entwicklung und Anwendung von einfachen Simulationsmodellen“ (Rammig/Zang).

Inhalt:

Ökologische Simulationsmodelle helfen uns, ökologische Zusammenhänge und die Funktionsweise von Ökosystemen (oder Teilen davon) besser zu verstehen. Das erklärt ihr breites Anwendungsfeld, z.B. für Ressourcenmanagement, Forstwirtschaft und Artenschutz. In diesem Modul werden tiefere Kenntnisse zur ökologischen Modellierung erarbeitet. Dabei wird mit der Implementation von einfachen dynamischen Modellen in einer graphischen Simulationsumgebung (z.B. Vensim) begonnen und idealerweise der Schritt hin zu einer

allgemeinen dynamischen Programmiersprache (z.B. R) vollzogen. Das Modul beinhaltet eine Einführung in den Umgang mit einer graphischen Simulationsumgebung (z.B. Vensim) und dynamischer Programmierung (z.B. R). Behandelte Themen umfassen:

- Einfache Populations- und Wachstumsmodelle - Modellierung von Räuber-Beute-Beziehungen
- Simulation von Ressourcenübernutzung
- Modellierung von gekoppelten dynamischen Systemen (z.B. Klimawandel-Feuer-Feedbacks, Borkenkäferbefall)
- Ökosystemmodellierung

Lernergebnisse:

Nach Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, komplexere ökologische Sachverhalte in Modellen darzustellen. Sie sind somit in der Lage, sich durch Modellierung ein tiefergehendes Verständnis des betrachteten Systems zu erarbeiten. Die Studierenden sind in der Lage, Modelle in einer graphischen Simulationsumgebung oder mit einer dynamischen Programmiersprache (R) zu implementieren. Die Studierenden sind in der Lage, Fähigkeiten und Grenzen dynamischer Modellierungsansätze zu erkennen und diese passend aufzubereiten und zu präsentieren.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul setzt sich aus einer Vorlesung und einer Übung zusammen. In der Vorlesung werden die theoretischen Grundlagen von den Dozenten in Form von Vorträgen und Präsentationen vermittelt. In der Übung werden von den Studierenden folgende Aufgaben als Einzelarbeit durchgeführt:

- Formulierung der wissenschaftlichen oder management-relevanten Fragestellungen und Literaturrecherche
- Recherche der nötigen Hintergrundinformationen
- Entwicklung eines konzeptionellen Modells - Implementierung des Modells in einer Simulationsumgebung (z.B. „Vensim“) und idealerweise in einer dynamischen Programmiersprache
- Durchführung von Modellsimulationen
- Szenarienanalyse
- Auswertung der Ergebnisse und graphische Darstellung
- Ergebnisse in einem Kurzvortrag präsentieren und diskutieren

Dokumentation des Modells und der Modellergebnisse in einem Bericht, Maximale Teilnehmerzahl: 8

Medienform:

Vorlesung mit Powerpoint und Übung am Computer. Modellentwicklung in Gruppenarbeit. Literaturrecherche.

Literatur:

Smith & Smith (2007) Introduction to Environmental Modeling, Oxford University Press.
Soetaert & Herman (2009) A Practical Guide to Ecological Modelling, Springer.
Weitere Fachliteratur für Fallbeispiele.

Modulverantwortliche(r):

Rammig, Anja; Prof. Dr. rer. nat.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Lehrveranstaltung 1: Entwicklung und Anwendung ökologischer Simulationsmodelle

Vorlesung (1 SWS)

Lehrveranstaltung 2:

Entwicklung und Anwendung ökologischer Simulationsmodelle

Übung (2 SWS)

Anja Rammig, Christian Zang

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ4047: Forstbetriebspraktikum | Forest Enterprise Management

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2021

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 105	Präsenzstunden: 45

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Das Modul wird mit einer wissenschaftlichen Ausarbeitung abgeschlossen. Darin soll von den Studierenden auf Basis von Analyse, Bewertung und Optimierung von forstbetrieblichen Zustandsdaten eigenständig eine forstbetriebliche Jahresplanung für ein Teilgebiet eines Forstbetriebes erstellt werden. Die gesamte Ausarbeitung erfolgt als Gruppenarbeit, wobei ein erklärtes Ziel der Lehrveranstaltung die Erprobung von Teamarbeit ist. Im Laufe des Semesters wird die Präsentation (30 min) der Planungsergebnisse im Rahmen eines Vortrags erwartet. Die Präsentation begleitet die wissenschaftliche Ausarbeitung und dient der Überprüfung der kommunikativen Kompetenz der Studierenden.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Waldbauliche Grundkenntnisse (beispielsweise erworben im Modul "Waldbau" des Bachelorstudiengangs Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement"), Absolvierung des Moduls "Steuerung von Forstbetrieben" des Masterstudiengangs Forst- und Holzwissenschaft.

Inhalt:

Das Modul behandelt praktische waldbauliche Probleme. Im Zuge einer Jahresbetriebsplanung werden Planungen aus produktions-, investitions- und entscheidungstheoretischer Sicht vorgenommen, unter Berücksichtigung folgender Aspekte: Verjüngung, Holzverwertung, Naturschutz, Arbeitstechnik und Jagd. Praktische Naturschutzaspekte (Bioindikatoren) sowie die gesetzlichen Vorgaben (v.a. EU-Recht) werden theoretisch und anhand eines Beispielforstes

vermittelt. Am Beispiel des Opportunitätskosten-Begriffs werden Möglichkeiten der ökonomischen Bewertung von Naturschutzleistungen vorgestellt und diskutiert.

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage, umfassende Analysen auf Bestandes- und Betriebsebene durchzuführen, diese zu bewerten und Lösungen für forstliche Probleme zu entwickeln. Sie sind des Weiteren in der Lage, eine umfassende forstbetriebliche Jahresplanung unter Berücksichtigung ökonomischer, ökologischer und sozialer Restriktionen zu erstellen. Sie besitzen die Fähigkeit komplexe Sachverhalte im Team zu analysieren und zu abgestimmten Lösungsvorschlägen zu kommen. Darüber hinaus können sie die Ergebnisse ihrer Planungen in geeigneter Weise einem Fachpublikum präsentieren und diese auf fachlicher Basis diskutieren.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einer Übungsveranstaltung. Zusätzlich zu den vorausgesetzten Grundkenntnissen werden darin erweiternde theoretische Grundlagen für die Anwendung auf die Teilgebiete eines Forstbetriebes in Form von Vorträgen und Präsentationen vermittelt. Hierbei erfolgt auch die Vorstellung der Übungsaufgaben und die Anregung zur inhaltlichen Auseinandersetzung mit den zur Verfügung gestellten Unterlagen. In der praktischen Umsetzung werden die theoretischen Grundlagen von den Studierenden in Form von Gruppenarbeit auf bestimmte Teilgebiete des Forstbetriebes angewendet und nach Abschluss der Bewertungen die Präsentation der Planungsergebnisse vorbereitet und abgehalten.

Medienform:

Powerpoint, Handouts, Planungsunterlagen, Forstbetriebskarten

Literatur:

Burschel, Peter; Huss, Jürgen (2003): Grundriss des Waldbaus, 3. Auflage. Eugen Ulmer. 487S.; Röhrig, Ernst; Bartsch, Norbert; von Lüpke, Burghard (2006): Waldbau auf ökologischer Grundlage, 7.Auflage. UTB. 479S.

Modulverantwortliche(r):

Felbermeier, Bernhard; Dr. rer. silv.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Forstbetriebspraktikum (Übung, 3 SWS)

Felbermeier B [L], Felbermeier B

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

LS50009: Klimawandel in Bayern | Climate Change in Bavaria

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2022

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 90	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Modulleistung wird in Form einer 20-minütigen mündlichen Prüfung erbracht. In dieser soll nachgewiesen werden, dass die Zusammenhänge zwischen Klimawandel, Biosphäre und Hydrosphäre in Bayern verstanden werden. Darüber hinaus sollen aktuelle wissenschaftliche Arbeiten zum Klimawandel in Bayern beurteilt und die wichtigsten Erkenntnisse aus Seminar berichtet und Fragen dazu beantwortet werden können. Mit einer freiwilligen Mid-termleistung (Präsentation / Referat oder Poster) im Seminar weist der Studierende nach, dass aktuelle wissenschaftliche Thematiken analysiert und bewertet werden können. Diese Mid-termleistung dient zur Verbesserung der Modulnote um 0,3 nach §6 (5) APSO.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Bachelor mit Grundkenntnissen in Meteorologie / Klimatologie, Statistik, ausreichende Englischkenntnisse, um wissenschaftliche Texte zu erfassen und englischen Vorlesungen zu folgen.

Inhalt:

Das Modul umfasst folgende Inhalte:

- Nachweis von anthropogenen Einflüssen auf die unterschiedlichen Systeme
- Differenzierung zwischen klimarelevanten und nicht klimatischen Einflüssen („attribution“)
- Klimaänderungen in unterschiedlichen Skalen und Systemen („impacts“)
- Auswirkung der Klimaänderung auf natürliche Systeme
- ökologischen und sozioökonomische Auswirkungen von Klimaänderungen
- regionaler Klimawandel in Bayern – kleinräumige Unterschiede, Änderungen im Wasserhaushalt und von Witterungsextremen
- Regionalisierungen von Klimaszenarien („downscaling“)

- Klimapolitik
- Anpassungsstrategien („adaptation“)
- Minderungsmöglichkeiten („mitigation“)

Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage:

- Klimaänderungen in unterschiedliche Skalen zu erkennen
- Auswirkungen von Klimaänderungen natürlicher Systeme Bayerns zu bewerten
- die regionalen Auswirkungen des Klimawandels auf Bayern für rurale und urbane Systeme abzuschätzen
- künftige Veränderungen und ihre ökologischen und sozioökonomischen Folgen abzuschätzen
- Auswirkungen auf den regionalen Wasserhaushalt zu bewerten
- Auswirkungen von Extremen und Hitzestress auf die Biosphäre zu beurteilen
- Anpassungsstrategien zu bewerten
- sich geeignete Minderungsoptionen zu überlegen

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einer Vorlesung und einem Seminar. Die Inhalte der Vorlesung werden im Vortrag und durch Präsentationen vermittelt und durch Expertinnen und Experten aus der Praxis angereichert. Im Seminar werden die in der Vorlesung vermittelten Grundlagen an Hand verschiedener aktueller Aufgabenstellungen vertieft. Die Studierenden recherchieren nach aktuellen Wetter- und Witterungsextremen in Deutschland und bewerten diese im Zusammenhang mit dem Klimawandel. Sie lesen aktuelle Fachliteratur und setzen sich inhaltlichen mit den Thema Klimawandel in Bayern auseinander, dabei wird auch in Gruppenarbeiten Wissen evaluiert und in Kurzreferaten präsentiert. Im Seminar präsentieren die Studierenden in einem Referat / Präsentation oder Poster wissenschaftliche Zusammenfassungen der verschiedenen Themenbereiche.

Medienform:

Präsentationen, digitaler Semesterapparat, wissenschaftliche Artikel

Literatur:

Klima-Report Bayern 2021 und 2019
KAS – Klimaanpassungsstrategie des UBA

Modulverantwortliche(r):

Menzel, Annette, Prof. Dr. rer. silv. annette.menzel@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ4018: Labormethoden zur Bodencharakterisierung | Laboratory Methods for Soil Characterization [VT5M2]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2017/18

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 70	Präsenzstunden: 80

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Das Modul wird mit einem Prüfungsparcours abgeschlossen. Die Prüfungsgesamtdauer beträgt pro Prüfungskandidat 90 Minuten. Der Prüfungsparcours setzt sich aus einer schriftlichen Prüfung und einer anschließenden Präsentation zusammen. Im schriftlichen Teil der Prüfung zeigen die Studierenden, dass sie die theoretischen Grundlagen zur Charakterisierung von chemischen und physikalischen Eigenschaften von Böden kennen und Zusammenhänge zwischen chemischen und physikalischen Bodeneigenschaften erklären können. In der anschließenden Präsentation stellen die Studierenden die ausgewerteten Messergebnisse ihrer Laboruntersuchungen vor und weisen damit nach, dass sie ihre Messwerte der Bodenprofile schlüssig auswerten, interpretieren und vorstellen können.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundlegende Kenntnisse der Bodenkunde werden vorausgesetzt (Beispielsweise erworben im Modul "Natürliche Ressourcen: Boden und Standort" im Bachelorstudiengang Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement)

Inhalt:

1. Methoden der Probenahme im Gelände; Probenvorbereitung für die Laboranalytik; Vorstellung der wichtigsten Labormethoden zur Charakterisierung chemischer und physikalischer Eigenschaften von Böden; Interpretation entsprechender Messdaten von Bodeneigenschaften im Hinblick auf Standortseigenschaften
2. Durchführung und Auswertung ausgewählter Laborversuche zur chemischen und physikalischen Charakterisierung von Böden

Lernergebnisse:

Nach der erfolgreichen Teilnahme an der Modulveranstaltung können die Studierenden verschiedene Labormethoden zur Charakterisierung der chemischen und physikalischen Eigenschaften von Böden anwenden. Sie sind in der Lage die entsprechenden Messwerte zu interpretieren und hieraus Aussagen zu Standortseigenschaften- und Ökologie abzuleiten. Darüber hinaus sind sie in der Lage ihre Messergebnisse in geeigneter und schlüssiger Form auszuwerten und zu präsentieren.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einer Vorlesung und einem Seminar. In der Vorlesung wird das nötige Wissen zur Charakterisierung von Böden von den Dozentinnen und Dozenten durch Vorträge und Präsentation vermittelt. Im Seminar werden von den Studierenden in Gruppenarbeit Bodenproben im Gelände entnommen und diese unter Anleitung im Labor untersucht. Die Ergebnisse der Untersuchung werden in der Modulprüfung präsentiert.

Medienform:

PowerPoint, Tafelarbeit, Folien, Messgeräte

Literatur:

Schlichting, Blume, Stahr, Bodenkundliches Praktikum. Blackwell Wissenschafts-Verlag (1995)

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr. Axel Göttlein – Professur für Waldernährung und Wasserhaushalt

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Chemische und physikalische Boden- und Standortscharakterisierung (Vorlesung, 2,3 SWS)
Göttlein A

Bodenkundliche Laborübungen (Übung, 3 SWS)

Prietzl J, Schweizer S, Bucka F, Göttlein A, Kolb E, Laniewski R, Leemhuis S, Höschen C
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

LS10013: Modelling and Statistical Analysis of Large Arrays | Modelling and Statistical Analysis of Large Arrays [MASALA]

Evaluating climate projections, remote sensing data, and vegetation model output

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2023

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 90	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

The assessment type is a graded learning portfolio (100%), typically comprising 12 solutions (each approx. 1-2 pages) of exercises posed during the presence phase. In the portfolio students' record their individual learning progress and reflect their way of conduct and applied methods. Thus, the portfolio documents students' understanding and perception of module contents as well as their self-dependent approach during the self-learning phase, allowing for directly assessing whether the learning outcomes have been reached. Optionally, students may provide an oral presentation (10 min) of one portfolio entry as a mid-term assessment in accordance with APSO §6 Abs. 5 which may allow for a 0.3 improvement in the module degree in case the overall examination would have been passed regardless of the 0.3 improvement. There is no re-examination option for the mid-term assessment. In case the overall module examination is re-taken, a successful mid-term assessment will be accounted for.

For the grading, each of the typically 12 provided solutions is rated individually with a maximum of 10 points per solution. For the final grading, the points of individual solutions are added up and set in relation to the maximum number of achievable points (typically 120).

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Fundamentals of programming (e.g. R, Python)

Fundamentals of climatology, remote sensing, and ecophysiology

Modules taken previously which are required for participation:

Environmental Monitoring and Ecological Data analysis

Modules taken previously which are helpful for participation:

Climate Change – The complete briefing

Introduction to ecological modelling Modelling and simulation of ecological systems

Inhalt:

Tackled contents comprise:

1. Specifics of a programming language (e.g. R, Python)
2. Efficient programming syntax in context of dealing with raster-based data
3. Statistical evaluation of climate data and projections, and their effects (e.g. CRU, CMIP)
4. Preprocessing of remote-sensing data (e.g. MODIS, Sentinel)
5. Evaluation and interpretation of simulation results from a dynamic vegetation model
6. Visualization of raster-based data (e.g. maps, histograms, scatterplots)
7. Quantification of statistical and causal relationships among land-surface processes
8. Interpretation of results from analyses
9. Critical reflection/falsification of deployed statistical methods
10. Documentation of learning progress within a learning portfolio (e.g. in R)
11. Presentation and discussion of methods and learning outcomes

Lernergebnisse:

Upon successful completion of the module, students are able to process large, raster-based data related to climatology, climate- and land-surface models, and remote sensing by means of a programming language (e.g. 'R' or Python). Using basic statistical means, students are able to analyze large data-sets and correctly interpret derived results. They are able to display the results in plots, diagrams, and tables. Moreover, students have developed a profound understanding of key land-surface processes as well as dynamic vegetation- and land-surface models. Students are able to document their methodological approach and results in a report. Furthermore, students are able to present their learning progress and analyses results in a short presentation. They are able to critically evaluate the short presentations of their class mates. The students are able to self-dependently and efficiently develop solutions for newly posed questions in context of evaluating raster-based data. They are able to independently find solutions for the work steps.

Lehr- und Lernmethoden:

The module consists of an exercise. The exercise consists of a synchronous in-presence phase (4 SWS) and an asynchronous self-learning phase (6 h per week). During the presence phase, new programming routines for the efficient evaluation of raster-based data are taught and related exercises are posed. These exercises are independently solved by students during the self-learning phase and documented in an individual learning portfolio. Per teaching unit individual learning portfolios are presented and discussed. For this purpose, teaching portfolios are sent to the lecturers prior to a teaching unit, allowing for preparation of the evaluation and discussion in class. At the beginning of each teaching unit, selected participants briefly present their most recent portfolio entry which is then discussed in plenum. Constructive suggestions for improvement posed by the class-mates and lecturers point out potentials for improvement for the methodological approach and/or the documentation in the portfolio. At the end of the semester, all students have produced their individual learning portfolio, in which the programming routines, the interpretation of achieved results, and the individual learning progress are recorded. On the one hand, the portfolios

provide the lecturers detailed insights into the learning progress of the students as well as their individual understanding of contents tackled, allowing for judging whether the learning outcomes have been achieved. On the other hand, the portfolios eventually provide the students with a detailed documentation of the exercise, which may serve as a guideline for future programming exercises (e.g. in context of the M.Sc.-thesis).

Medienform:

To convey the theoretical fundamentals and discuss the individual learning achievements of the students, power-point presentations will be deployed. The required programming skills interactive exercises using PCs and laptops will be exemplified 'hands on' using case studies. Those skills are then elaborated by self-dependently solving posed exercises during the independent self-learning phase.

Literatur:

Fundamentals of plant ecophysiology: Lambers and Oliveira, 2019: Plant Physiological Ecology.
Fundamentals of remote sensing: Lillesand et al., 2014: Remote Sensing and Image Interpretation.
Fundamentals of ‚R‘: Crawley, 2014: Statistics: an introduction using R.
Fundamentals of climate- and land-surface modelling: F. Stuart ChapinIII, Pamela A. Matson, Peter M. Vitousek, 2011: Principles of Terrestrial Ecosystem Ecology

Modulverantwortliche(r):

Rammig, Anja, Prof. Dr. rer. nat. anja.rammig@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Modelling And Statistical Analysis of Large Arrays (Übung, 4 SWS)

Rammig A [L], Buras A, Rammig A

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ0322: Ökologisches Kolloquium: Wissenschaftliche Grundlagen und Anwendungen in der Praxis | Ecological Colloquium: Scientific Foundations and Applications in Practice [WissReisen]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2021/22

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch/Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 105	Präsenzstunden: 45

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Modulprüfung besteht aus einem Bericht (ca. 10 S., 75 % der Note) und wird durch eine Präsentation mit Diskussion ergänzt (ca. 20 min., 25 % Note). Mit dem Bericht weisen die Studierenden nach, dass sie Fachwissen zu Ökologie, Naturschutz, Biodiversität, Nachhaltigkeit der Ressourcennutzung und Landschaftsplanung schriftlich kommunizieren können. Anhand der Präsentation demonstrieren die Studierenden, dass sie selbstständig zu Wissenschaftler*innen recherchieren und deren Ergebnisse professionell präsentieren können. Die Studierenden sollen zudem zeigen, dass sie aktuelle Probleme und Forschungsfragen sowie transdisziplinäre Zusammenhänge zwischen Forschung, Planung, Natur- und Umweltschutz, Politik und Gesellschaft in diesem Fachgebiet bewerten können.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Je nach Thema Grundkenntnisse in Landschafts-, Vegetations-, Tier-, Wald- oder Bodenökologie, in Klimatologie und in Landnutzung notwendig,

Inhalt:

Das Modul besteht aus einem Seminar und einer Übung. Grundlage des Moduls ist eine Reihe von Gastvorträgen von international oder national ausgewiesenen Expert*innen, die ausgewählte Themen der Ökologie, des Naturschutzes, der Biodiversitäts- und Nachhaltigkeitsforschung sowie Landschaftsplanung vorstellen. Die Studierenden bereiten sich durch Lektüre der Publikationen der Gäste und fachverwandter Untersuchungen auf den Vortrag vor. Im Rahmen der Übung stellen

sie den jeweiligen Gast und das Thema vor und diskutieren die Vorträge im Vergleich mit anderen Beiträgen.

Außerdem dokumentieren sie, wie die fachlichen Inhalte aufbereitet und präsentiert werden. Aufbauend auf Publikationen zu den Vortragsthemen und Präsentationen analysieren die Studierenden, mit welchen Methoden und Techniken die Wissenschaftler*innen ihre fachlichen Inhalte vermitteln. Dies geschieht in einer schriftlichen Ausarbeitung, welche am Ende des Seminars erstellt wird.

Lernergebnisse:

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- wissenschaftliches Fachwissen zu aktuellen Themen im Bereich Ökologie, Naturschutz, nachhaltige Ressourcenproduktion und -nutzung sowie Landschaftsplanung zu verstehen;
- die Qualität von Fachvorträgen von (inter)national ausgewiesenen Expert*innen zu ausgewählten Themen der Ökologie, des Naturschutzes, der Biodiversitäts- und Nachhaltigkeitsforschung sowie Landschaftsplanung nach Methoden und Techniken, Inhalt und Form zu bewerten;
- zur Biographie und den fachlichen Schwerpunkten von Wissenschaftler*innen zu recherchieren; und
- die Ergebnisse ihrer Analyse und Recherche effizient und angemessen in einem schriftlichen Bericht darzulegen, in einer Präsentation vorzustellen und kritisch zu diskutieren.

Die Studierenden können damit wesentliche Probleme und Forschungsfragen sowie transdisziplinäre Zusammenhänge zwischen Forschung, Planung und Bewirtschaftung, Natur- und Umweltschutz, Politik und Gesellschaft kritisch bewerten.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Studierenden bereiten sich durch Lektüre der Publikationen der Gastwissenschaftler*innen und fachverwandter Untersuchungen auf die jeweiligen Vorträge vor. In der schriftlichen Ausarbeitung dokumentieren sie, wie die fachlichen Inhalte und andere wissenschaftliche Themen aufbereitet und diskutiert werden. Aufbauend auf dem Lebenslauf und den Publikationen der Gäste und den Vorträgen analysieren die Studierenden, mit welchen Methoden und Techniken die Wissenschaftler*innen ihre fachlichen Inhalte vermitteln. Durch die kritische Analyse von Publikationen und Fachvorträgen lernen die Studierenden, wie Wissenschaftler*innen ihre Ergebnisse in der Öffentlichkeit kommunizieren. Durch Vergleich und Diskussion mehrerer Gastvorträge im Rahmen der Übung erlernen die Studierenden die wesentlichen Techniken, Fachwissen effizient in Wort und Schrift zu vermitteln. Die Kombination aus mündlicher Präsentation und schriftlichem Bericht entspricht dem Anforderungsprofil von Studienabsolventen*innen in den Berufsfeldern Ökosystemmanagement, Naturschutz, Landschaftsplanung und Öffentlichkeitsarbeit.

Medienform:

Seminar: PowerPoint-Präsentationen, Skript; Übung: Wissenschaftliche Originalartikel, eigene Präsentationen der Studierenden.

Literatur:

Ascheron, C. (2007) Die Kunst des wissenschaftlichen Präsentierens und Publizierens: ein Praxisleitfaden für junge Wissenschaftler. Elsevier, Spektrum Akademischer Verlag.
Themenspezifische Literatur zum Seminar wird zur jeweiligen Veranstaltung bekannt gegeben.

Modulverantwortliche(r):

Leonhardt, Sara Diana; Prof. Dr. rer. nat.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Seminar Angewandte Ökologie und Planung (Seminar, 2 SWS)

Kollmann J, Häberle K, Annighöfer P, Egerer M, Geist J, Grams T, Schäfer H, Kögel-Knabner I, Leonhardt S, Menzel A, Pauleit S, Pretzsch H, Rammig A, Rötzer T, Seidl R, Tellier A

Weihenstephaner Kolloquium zur Angewandten Ökologie und Planung (Kolloquium, 2 SWS)

Kollmann J, Häberle K, Geist J, Grams T, Kögel-Knabner I, Leonhardt S, Menzel A, Pauleit S, Schäfer H, Seidl R, Tellier A

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ0409: Ökosystemdynamik | Ecosystem Dynamics

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2021

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 90	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung erfolgt als Projektarbeit im Umfang von 10-15 Seiten und einer Abschlusspräsentation (15 Minuten). Die Projektarbeit beinhaltet die im Rahmen der Übung erarbeitete Fragestellung, die erhobenen Daten, die angewendeten Simulationsmethoden, sowie die erzielten Ergebnisse. Die Studierenden demonstrieren damit die Beherrschung der im Modul erlernten Datenerhebungs- und Analysemethoden. Die Arbeit ist als Gruppenarbeit angelegt, wobei als Prüfungsleistung die individuellen Beiträge der Studierenden deutlich erkennbar sein müssen. Die Beurteilung ergibt sich zu 70% aus der schriftlichen Arbeit und zu 30% aus der mündlichen Präsentation. Anhand der Präsentation wird auch die Fähigkeit überprüft die erzielten Ergebnisse in knapper und anschaulicher Form darstellen zu können.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Keine.

Inhalt:

Das Modul setzt sich aus einem Vorlesungs- und einem Übungsteil zusammen. Im Vorlesungsteil werden theoretische Grundlagen der Ökosystemdynamik vermittelt, die im Übungsteil im Rahmen eines 4-tägigen Forschungsaufenthalts im Nationalpark Berchtesgaden (mit Übernachtung in der TUM Forschungsstation Friedrich N. Schwarz am Rossfeld) praktisch angewendet werden. Das Modul vermittelt:

- theoretische Grundlagen der Ökosystemdynamik (Landschaftsökologie, Störungsökologie)
- Grundkenntnisse der dynamischen Ökosystemmodellierung

- Empirische Datenerhebung im Gebirge
- Praktische Anwendung der Daten in Ökosystemmodellen in der Projektion von zukünftiger Ökosystemdynamik
- Analyse und Präsentation der Ergebnisse
- Angewandte Ökosystemdynamik anhand von Beispielen verschiedener Ökosysteme im Nationalpark Berchtesgaden

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage selbständig im Feld empirische Daten zur Ökosystemdynamik zu erheben, und zu verarbeiten. Darüber hinaus beherrschen sie einfache Anwendungen von Ökosystemmodellen und die Auswertung von Simulationsergebnissen in Hinblick auf die Veränderung von Ökosystemen. Das Modul vermittelt den Studierenden sowohl theoretisches Wissen als auch praktische Erfahrungen zum Thema Ökosystemdynamik. Die Studierenden haben gelernt die zeitlichen und räumlichen Veränderungen in Ökosystem zu verstehen, sowie die wichtigsten Triebfedern der Ökosystemdynamik. Dabei greifen grundlegende Aspekte quantitativer ökologischer Forschung ineinander, und zwar die Datenerhebung, die Verarbeitung der erhobenen Daten, und deren vorausschauende Nutzung im Rahmen von Ökosystemsimulationen. Diese integrative Sichtweise vermittelt den Blick auf die Schnittstellen zwischen den Disziplinen und die Studierenden haben gelernt verschiedene Methoden zu kombinieren um die Dynamik von Ökosystemen erfolgreich zu quantifizieren.

Lehr- und Lernmethoden:

Im Vorlesungsteil werden theoretische Grundlagen der Ökosystemdynamik und der Ökosystemmodellierung in Form von Vorträgen und Präsentationen vermittelt. Im Übungsteil wird das Wissen praktisch angewandt. Dazu werden Daten auf einer Testfläche im Nationalpark Berchtesgaden durch die Studierenden erhoben, die dann direkt im weiteren Verlauf der Übung am Computer genutzt und analysiert werden. Durch Kurzexkursionen werden den Studierenden unterschiedliche Aspekte der Ökosystemdynamik in diversen Ökosystemen (Wald, Alm, alpines Grasland) vermittelt.

Medienform:

PowerPoint, Flipchart, Tafelarbeit, Übungen am Computer, Gruppenarbeit und Gruppendiskussion.

Literatur:

Wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulverantwortliche(r):

Rammer, Werner; Dr. nat. techn.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Grundlagen der Ökosystemdynamik (Vorlesung, 1 SWS)

Rammer W [L], Rammer W, Seidl R

Ökosystemdynamik Übungen (Übung, 3 SWS)

Rammer W [L], Rammer W, Seidl R

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ4027: Ökophysiologie der Pflanzen - Forschung an der Schnittstelle zwischen Pflanze und Umwelt | Plant Ecophysiology - Research at the Plant-Environment Interface

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2017/18

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch/Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 80	Präsenzstunden: 70

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer Laborleistung erbracht. Dazu fertigen die Studierenden ein Protokoll an, wobei jeweils einzelne Studierende federführend für bestimmte Abschnitte des Protokolls sind. In der Regel gliedert sich das Protokoll in 2-4 Abschnitte und umfasst 8-15 Seiten. Die Studierenden sollen zeigen, dass sie in der Lage sind ein selbstständig entwickeltes Experiment aus dem Bereich der Pflanzenökologie umzusetzen. Typischerweise werden hierbei experimentelle Manipulationen der Umweltbedingungen wie Umgebungstemperatur, CO₂-Konzentration, Bodenfeuchte (o.ä.) eingebracht und die Pflanzenreaktion erfasst. Des Weiteren sollen die Studierenden nachweisen, dass sie in der Lage sind die Ergebnisse des Experiments nach wissenschaftlichen Standards zu dokumentieren und zu interpretieren. Ergänzt wird das Protokoll durch eine Präsentation durch die die Studierenden nachweisen, dass sie ihr Experiment und die dabei erzielten Ergebnisse in geeigneter Weise einer Zuhörerschaft präsentieren und kommunizieren können. Das Protokoll wird nach Feedback auf die Präsentation durch die Mitarbeiter des Lehrstuhls und involvierte Dozenten ergänzt und ist innerhalb von 4-6 Wochen nach Ende der Veranstaltung fertig zu stellen.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

- Experimentelle Bearbeitung von pflanzenökologischen Fragestellungen, typischerweise mit Bezug zur Klimawandelproblematik

- Einarbeitung in aktuelle Forschungsthemen;
- Überprüfung von Hypothesen in einem Experiment aus dem Bereich der Pflanzenökologie, typischerweise durch Manipulation von Umweltfaktoren wie Temperatur, CO₂-Konzentration oder Bodenfeuchte.
- Reaktion von Pflanzen auf ihre abiotische und biotische Umwelt
- Pflanzliche Strategien der Stressbewältigung von z.B. Trockenheit, Ozon, erhöhte CO₂-Konzentration, erhöhte Temperatur, Pathogenbefall, Nanopartikeln,...

Lernergebnisse:

Nach der erfolgreichen Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden in der Lage:

- wissenschaftliches Arbeiten in der Pflanzenökologie im Rahmen eines aktuellen Forschungsprojekts umzusetzen
- selbstständig Hypothesen zu entwickeln und mittels Experiment zu überprüfen
- selbst erhobene Daten auszuwerten, zu interpretieren und zu präsentieren
- pflanzenökologische Forschungsmethoden zu z.B. Photosynthese, Wasserhaushalt, Einsatz stabiler Isotope in der ökologischen Forschung, Ressourcenallokation, Konkurrenz, Facilitation,... zur Hypothesenbeurteilung einzusetzen
- Pflanzenreaktion auf sich ändernde Umweltfaktoren im Rahmen der Klimawandelproblematik zu beurteilen

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus Seminar und Übung. Im Seminar werden die theoretischen Grundlagen verschiedener Forschungsprojekte im Vortrag mittels Präsentation und durch Kurzexkursionen zu Versuchsfeldern vermittelt. In der Übungsveranstaltung wird von den Studierenden in Gruppenarbeit eine eigene Forschungsfrage innerhalb eines im Seminar vorgestellten Forschungsprojekts entwickelt und bearbeitet. Dies erfolgt in enger Kooperation mit Doktoranden, Post-Docs und Dozenten, welche die Projekte bearbeiten. Typischerweise werden im Experiment die Umweltbedingungen der Pflanzen wie zum Beispiel die Umgebungstemperatur, CO₂-Konzentration oder Bodenfeuchte manipuliert und die Pflanzenreaktion quantitativ erfasst. Die Ergebnisse des Projekts werden im Protokoll festgehalten und präsentiert.

Medienform:

Präsentation, Messinstrumente, Besichtigungen, Versuchsfeldern

Literatur:

- "Experimentelle Pflanzenökologie" von von Willert, Matyssek und Herppich, Thieme-Verlag
- „Biologie der Bäume“ von Matyssek, Fromm, Rennenberg und Roloff, UTB Ulmer Verlag
- "Pflanzenökologie" von Schulze, Beck, Müller-Hohenstein, Spektrum-Verlag
- "Climate Change Biology" von Hannah, First/second edition, Academic Press

Modulverantwortliche(r):

Apl. Prof. Dr. Thorsten Grams – Lehrstuhl für Ökophysiologie

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Realisierung von Forschungsprojekten - Von der Idee bis zur Auswertung (Übung, 3 SWS)

Grams T [L], Grams T, Häberle K (Buras A)

"Hot topics" in der Pflanzenökologie (Seminar, 2 SWS)

Grams T [L], Grams T, Häberle K, Rammig A (Buras A)

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte
campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WI001292: Start-ups and unicorns coming up | Start-ups and unicorns coming up [Start-ups and unicorns]

Start-ups and unicorns coming up

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2020/21

Modulniveau: Bachelor	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 90	Präsenzstunden: 90

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfung besteht aus der Entwicklung eines eigenen Startups, welche die Präsentation eines Prototypes und des Geschäftsmodells beinhalten. Die Arbeitsergebnisse sollen zeigen, dass die Studierenden

- sich intensiv mit dem Thema der kundenzentrierten Geschäftsmodellentwicklung auseinandergesetzt haben
- in der Lage sind, mit Lean Start-Up Methoden Geschäftsmodelle zu entwickeln
- über Präsentations- und Kommunikationsfähigkeiten verfügen, die es ihnen ermöglichen, ihre Ergebnisse zu herausfordernden Themen, die sie in einer Gruppe bearbeiten, klar und strukturiert darzustellen und die Anwendbarkeit ihrer Ergebnisse in der Unternehmenspraxis zu diskutieren.

Die Endnote ist eine Teamaufgabe (100%, mündliche Pitch-Präsentation, Prototyp und Geschäftsplan)

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Fließend in Englisch

Interesse an eigener Existenzgründung über das Semester hinweg, Entrepreneurship, Startups, Venture Capital aus einer akademischen und praktischen Perspektive

WICHTIG: Die verfügbaren Plätze werden nach akademischer Eignung, einschlägiger Erfahrung und Fähigkeiten vergeben. Um sich zu registrieren, bitte füllen Sie das Anmeldeformular (<https://form.typeform.com/to/hLLs9pOQ>) bis 30. September 2021 aus.

Inhalt:

Das Seminar What's Cooking ist eine projektbasierte Lernerfahrung, die Studierende mit unterschiedlichen Hintergründen, von unterschiedlichen Fakultäten der TUM und LMU und mit angesehenen Gründungs- und Techexperten zusammenbringt, um neue zukunftsrelevante Geschäftsideen zu erforschen.

Studierende der TUM und LMU werden in interdisziplinären Teams vorherrschende Pain Points analysieren und darauf basierend eine Geschäftsidee erarbeiten, die im besten Fall in der Gründung eines Unternehmens mündet. Die Studierenden werden durch Vorlesungen von Professoren und eingeladenen Experten, sowie durch Interaktionen mit Lehrassistenten unterstützt, sowohl in methodischen als auch in unternehmerischen Themen.

Die Studierendenteams werden aus einer ausgewogenen Kombination von Studierenden aus der Informatik, Physik, Medizin, BWL/VWL, Ingenieurwissenschaften sowie Life Science, bestehen.

Alle Teilnehmer durchlaufen Workshops über die Identifizierung von Anwendungsfällen, die Entwicklung von Geschäftsplänen sowie für Prototyping, Pitching und Finanzplanung. Darüberhinaus wird ein Coaching durch Experten aus Theorie und Unternehmenspraxis. Ein großer Teil des Seminars basiert auf einem Selbststudium (bzw. Teamstudium) bei dem es darum geht, die richtigen Methoden und Algorithmen für den identifizierten Anwendungsfall zu finden und anzuwenden. Die Studierenden sind verantwortlich für die Erstellung eines Geschäftsmodells sowie eines Prototyps, die Erarbeitung einer Go-to-Market-Strategie und die Erstellung eines VC-fertigen Pitch-Decks.

Am Ende des Kurses werden die Studierenden ihre Geschäftsidee vor ausgewählten potenziellen Investoren pitchten.

Lernergebnisse:

Theorie:

Die Studierenden lernen die wichtigsten Theorien und aktuellen Trends über die Anwendung von digitalen Technologien, Innovation, digitaler Disruption, Design Thinking, Deep Tech, Life Science, und Business Planning zu aggregieren und zu verdichten.

Zusätzlich lernen die Studierenden die wichtigsten Gedanken und Inhalte renommierter Unternehmer, VCs und Movern im unternehmerischen Ökosystem.

Sie lernen die grundsätzlichen Konzepte in allen Feldern der digitalen Technologien, aufkommender Technologien in allen Industrien (z.B. Life Sciences, FinTech, Cybersecurity, FoodTech, HRTech, AI, Gaming, Blockchain, Robotics, EdTech, Deep Tech, ECommerce, Energy, Construction, Agrikultur, MedTech, IoT, Real Estate, Ventures for Good sowie weitere).

Praxis:

Die Studierenden erhalten tiefe Einblicke in die wichtigsten Stakeholder und Akteure des weltweiten Startup-Ökosystems sowie deren Denkmuster und Konzepte. Sie werden befähigt

die wichtigsten Kernelemente von Startup-Geschäftsideen zusammenzufassen und etablierte Stakeholder zu disrupten.

Die Studierenden wenden kundenzentriertes Prototyping an, indem sie eine disruptive Idee auf Basis von Pain Points entwickeln. Die Studierenden sind in der Lage, eine Technologiebewertung und Prototypenentwicklung durchzuführen.

Methodik:

Die Studierenden lernen sowohl von Wissenschaftlern als auch von Praktikern, die Theorie und Praxis von Startup-Entwicklung maßgeblich beeinflussen. Wir arbeiten mit akademischen Journalen, Gastdozenten sowie Auszügen aus aktuellen Videos, Podcasts, Konferenzbeiträgen von Movern der Startup-Szene.

Lehr- und Lernmethoden:

Der Kurs besteht aus Keynotes und einem von den Studierenden durchgeführten Projekt. Die Keynotes werden von Universitätsdozenten und Gastdozenten gehalten, die führende Experten in den Bereichen Entrepreneurship und Digitalisierung sind.

Medienform:

Power-Point, Videos, Zoom, Miro-Board, Moodle, Guest Speakers, Team Work, Coaching Sessions, Live Pitches, Peer Coaching

Literatur:

Bücher

Feld, B., & Mendelson, J. (2011). Venture deals. Wiley.

Sedniev, A. (2013) The Business Idea Factory: A World-Class System for Creating Successful Business Ideas. CreateSpace Independent Publishing Platform.

Bahcall, S. (2019). Loonshots: How to nurture the crazy ideas that win wars, cure diseases, and transform industries. St. Martin's Press.

Innovation, D. H. (2018). Digital innovation playbook: das unverzichtbare Arbeitsbuch für Gründer, Macher und Manager. Murmann Publishers.

Podcasts

Randolph, M. (2021). Building Netflix, Battling Blockbuster, Negotiating with Amazon/Bezos, and Scraping the Barnacles Off the Hull. Retrieved from: <https://podcastnotes.org/tim-ferris-show/marc-randolph-on-the-tim-ferris-show/>.

O'Shaughnessy P. (2021). Chamath Palihapitiya - The Major Problems Facing The World.

Retrieved from: <https://www.joincolossus.com/episodes/33654465/palihapitiya-the-major-problems-facing-the-world>

Blogs

Altman, S. (2020). Idea Generation. Retrieved from: <https://blog.samaltman.com/idea-generation>

Videos

Thiel, P. & Perrel, D. (2021). Peter Thiel's Tips for Changing the World. Retrieved from: <https://www.youtube.com/watch?v=f0DaNghFjdA&feature=youtu.be>

Palihapitiya C. (2018). Chamath Palihapitiya and CEO Social Capital, on Money as an Instrument of Change . Retrieved from: <https://www.youtube.com/watch?v=PMotykW0SI>

Modulverantwortliche(r):

Welppe, Isabell M.; Prof. Dr. rer. pol.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ1888: Spezielle Themen der Philosophie der Natur und der Landschaft: Ästhetiktheorie, Umweltethik, Wissenschaftstheorie der Ökologie | Philosophy of Nature and the Landscape - Advanced Level: Environmental Aesthetic, Environmental Ethic, Philosophy of Ecology

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2022/23

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 105	Präsenzstunden: 45

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfung ist eine Projektarbeit Die Prüfung in diesem Modul besteht aus einer Präsentation zu einem selbstgewählten Thema (1/3 der Gesamtnote) und einer Projektarbeit zu diesem oder einem verwandten Thema (2/3 der Gesamtnote). Das Thema können die Studierenden innerhalb des Rahmens wählen, der vorgegeben ist durch das Modulthema (Umweltethik und Wissenschaftstheorie) sowie das in jedem Semester wechselnde Seminar-Oberthema (zum Beispiel Windenergie und Landschaftsästhetik). Anhand der schriftlichen Ausarbeitung wird festgestellt, inwieweit die Studierenden in der Lage sind, Fachliteratur auszuwerten, kritisch zu analysieren und in einen inhaltlichen Zusammenhang mit den im Seminar vermittelten Inhalten zu bringen. Es wird so erkennbar, ob die vermittelten Inhalte verstanden wurden, ob sie auf das gewählte Ausarbeitungsthema angewendet werden können und ob die vermittelten Methoden verinnerlicht wurden. Anhand der Präsentation wird geprüft, ob die Studierenden in der Lage sind, auf der Grundlage der erlernten Inhalte aus Ästhetiktheorie, Umweltethik und Wissenschaftstheorie einen fundierten und für die Mitstudierenden verständlichen Beitrag zur Fachdiskussion zu leisten. Die Ergebnisse der an die Präsentation anschließende Diskussion sollen in die schriftliche Ausarbeitung eingearbeitet werden. Diese Anforderung ermöglicht es zu prüfen, ob die Studierenden in der Lage sind, ihr Thema kritisch zu reflektieren. Die Studierenden bekommen die Möglichkeit, ihre Note mit freiwilligen Mid-Term-Leistungen um 0,3 Notenpunkte zu verbessern (Essay zu selbst gewähltem Thema, Redebeitrag zur Abschlussdiskussion).

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Vertiefte Kenntnisse in Ökologie und Landschaftsplanung; Modul Einführung in die Philosophie der Natur und der Landschaft

Inhalt:

Anhand wechselnder, aktueller Themen (z.B. ecosystem services als Naturschutzbegründungen, Windparks und Landschaftsbild) werden folgende Inhalte vermittelt:

- * Vertiefte Kenntnisse zu ausgewählten Aspekten der Ästhetiktheorie, Umweltethik, Wissenschaftstheorie und Metatheorie der Ökologie
- * Welche unterschiedlichen Auffassungen von Natur gibt es?
- * Welche Werte liegen diesen Auffassungen zugrunde?
- * Was ist "Landschaft"?
- * Welche unterschiedlichen Begründungen für den Schutz von Biodiversität gibt es?
- * Wie beeinflussen Auffassungen von Natur ökologische Theorien?

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage, verschiedene Ansätze in der Ästhetiktheorie und der Umweltethik zu verstehen, kritisch zu reflektieren und auf aktuelle Themen in Landschaftsplanung und Naturschutz anzuwenden. Sie werden grundlegende Konzepte der Wissenschaftstheorie und der Metatheorie der Ökologie (wie die Unterschiede zwischen deskriptiv und normativ sowie zwischen naturwissenschaftlich-kausal und ästhetisch-symbolisch) verstehen und anwenden können. Sie werden sich vertiefte Kenntnisse in Teilbereichen der Umweltästhetik, Umweltethik oder Wissenschaftstheorie unter Anleitung selbst erarbeitet haben. Dies wird sie in die Lage bringen, Fachpublikationen kritisch zu bewerten und wissenschaftstheoretisch fundierte Beiträge zu Fachdiskussionen zu leisten. Sie werden in der Lage sein, verschiedene Methoden zur Textanalyse anzuwenden. Sie werden den Unterschied zwischen wissenschaftlichen Texten verschiedener Formen kennen und methodische Kenntnisse zum Führen wissenschaftlicher Diskussionen erlangt haben.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Dozenten werden mit Hilfe von Kurzvorträgen und Präsentationen grundlegende Inhalte vermitteln und in das für das jeweilige Studienjahr ausgewählte Seminarthema einführen. Die Studenten haben die Aufgabe, zu vorgegebenen oder selbst gewählten Themen Präsentationen vorzubereiten und zu halten. Die Präsentationsvorbereitung wird eigene Materialrecherchen und das Studium vorgegebener Literatur beinhalten. Je nach Anzahl der Teilnehmer können die Präsentationen auch in Gruppen erarbeitet werden. Jede Präsentation wird im Seminar ausführlich diskutiert. Dabei wird das gewählte Ausarbeitungsthema mit dem jeweiligen Seminarthema und den übergeordneten Themen des Moduls (Umweltästhetik, Umweltethik und Wissenschaftstheorie) in Verbindung gebracht. Während des Seminars werden in kleineren Lehreinheiten Methoden der Textanalyse, zum Textschreiben und zum Führen von Fachdiskussionen vermittelt, die dann in Gruppenarbeit eingeübt werden.

Zu dem gewählten Präsentationsthemen oder nach Absprache zu einem anderen, selbst gewählten Thema, erstellen die Studenten in Einzel- oder Gruppenarbeit eine schriftliche

Ausarbeitung. Während der Erstellung dieser schriftlichen Ausarbeitungen wird Einzel- und Gruppenbetreuung angeboten; diese Projektarbeit erfordert zudem intensives Eigenstudium.

Die Kombination aus Kurzvorträgen der Dozenten, Präsentationen der Studierenden, umfangreicher schriftlicher Ausarbeitung, Gruppenarbeit und Diskussionen wird es ermöglichen, das kritische Reflektieren der vermittelten Inhalte und der Fachliteratur einzuüben. Die vermittelten Inhalte werden an Fallbeispielen konkretisiert; damit wird ein tiefes Verständnis der Inhalte möglich.

Medienform:

PowerPoint, Flipcharts, Tafelarbeit

Literatur:

grundlegende Literatur wird im Kurs bzw. über Moodle bereitgestellt

Modulverantwortliche(r):

Heger, Tina; Dr. rer. nat. habil.: t.heger@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Projekt: Angewandte Philosophie (Projekt, 1 SWS)

Heger T [L], Heger T

Angewandte Philosophie und Umweltethik für Naturschutz, Landschafts- und Umweltplanung:
Spezielle Themen (Seminar, 2 SWS)

Heger T [L], Heger T

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

LS10010: Taxonomie und Bestimmung von Insekten | Taxonomy and Identification of Insects

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2022/23

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch/Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 67.5	Präsenzstunden: 82.5

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Das Modul wird mit einem benoteten ca. 30-seitigem Bericht abgeschlossen. In diesem sammeln die Studierenden ihre erstellten Zeichnungen, Fotos, Bestimmungswege und Bestimmungen der Insekten und kommentieren diese wissenschaftlich fundiert. Dadurch sollen die Studierenden nachweisen, dass sie anhand unterschiedlicher Methoden anhand wichtiger Merkmale die wichtigsten Insektengruppen bestimmen und dichotome Bestimmungsschlüssel für die Bestimmung von ihnen unbekanntem Insekten verwenden können.

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Basiswissen in Zoologie, Ökologie und Physiologie wird vorausgesetzt.

Inhalt:

Das Modul behandelt die wichtigsten Merkmale zur Bestimmung und Unterscheidung unterschiedlicher Insektengruppen. Neben verschiedenen Bestimmungsschlüsseln werden auch der kritische Einsatz von Apps zur Bestimmung sowie molekulare Methoden als Bestimmungsmöglichkeiten vorgestellt und deren Einsatz in verschiedenen Anwendungsbereichen und Forschungsgebieten vermittelt. Das Wissen wird im Rahmen von Übungen in Labor (mittels Mikroskopie) und Freiland angewandt, um die wichtigsten Insektenordnungen mit Bestimmungsschlüsseln und -apps tiefergehend zu behandeln und näher zu bestimmen.

Lernergebnisse:

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die wichtigsten Insektengruppen im Labor sowie im Feld zu erkennen und zu unterscheiden. Sie kennen außerdem die wichtigsten Bestimmungsmerkmale für die verschiedenen Insektengruppen, und

sie sind dazu in der Lage, anhand von traditionellen und modernen Bestimmungsschlüsseln und -methoden Insekten bis auf Familien-, Gattungs- und ggf. auch Artniveau zu bestimmen. Außerdem lernen die Studierenden den kritischen Umgang mit sogenannten „Bestimmungssapps“ und besitzen Einblick in heutige Anwendungen taxonomischen Wissens.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einer Vorlesung, zwei kleinen Exkursionen und praktischen Bestimmungsübungen. In der Vorlesung wird das nötige Grundwissen zur Bestimmung vermittelt, sowie verschiedene Methoden vorgestellt, verglichen und mit den Studierenden diskutiert. Die Studierenden sollen zur inhaltlichen Auseinandersetzung mit der Thematik und zum Studium der Fachliteratur sowie des Vorlesungsskriptes angeregt werden. In den Übungen wird das Wissen angewandt, um Insekten bis zu einem bestimmten Niveau zu bestimmen. Anhand eigens angefertigter Zeichnungen, Fotos und Bestimmungsbäume dokumentieren die Studierenden Ihren Lernfortschritt. In den Exkursionen wenden die Studierenden ihr Wissen im Feld an.

Medienform:

Power Point Präsentation, Demonstration, Bild- und Sammlungsmaterial, Bestimmungsschlüssel, Bestimmungssapps, 3D-Modelle

Literatur:

Chinery, Pareys Buch der Insekten, Kosmos; Bellmann, Der Kosmos Insektenführer, Kosmos; Dettner und Peters, Lehrbuch der Entomologie, Spektrum; Müller und Bährmann, Bestimmung wirbelloser Tiere, Springer

Modulverantwortliche(r):

Rüdenauer, Fabian, Dr. rer. nat. fabian.ruedenauer@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Bestimmung von Insekten (Praktikum, 5 SWS)

Leonhardt S, Neumann A, Rüdenauer F

Taxonomie und Bestimmungsmerkmale von Insekten (Vorlesung, ,5 SWS)

Leonhardt S, Rüdenauer F

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ1248: Terrestrische Ökologie 2 | Terrestrial Ecology 2

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2018

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 60	Präsenzstunden: 90

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung ist eine wissenschaftliche Ausarbeitung von 10-15 Seiten, die von der Form her einer klassischen wissenschaftlichen Publikation entspricht, mit Einleitung (Hintergrund), Methodenteil (inkl. Beschreibung der angewandten statistischen Methoden), Ergebnisteil und Diskussion entspricht.

Anhand der Prüfung zeigen die Studierenden am Beispiel der von ihnen in der Übung entwickelten Fragestellung und Hypothesen, der Anwendung der ökologischen Methoden zur Datenerfassung, der Auswertung der Daten und deren Interpretation, dass sie wissenschaftliche Studien zum Einfluss des Menschen auf oder zur Funktion von ökologischen Lebensgemeinschaften entwerfen, analysieren und bewerten können. In der Diskussion zeigen die Studierenden dabei, wie sie die Ergebnisse für ein verbessertes Ökosystemmanagement nutzen können.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Modul Terrestrische Ökologie I

Inhalt:

Das Modul umfasst folgende Inhalte:

- moderne Methoden der statistischen Analyse ökologischer Daten (z.B. glm, LM, weitere Prozeduren in R)
- Entwicklung einer ökologischen Forschungsfrage basierend auf Freilandbeobachtungen
- Entwicklung einer testbaren Hypothese aus der ökologischen Forschungsfrage
- Auswahl und Anwendung einer Methode der terrestrischen Ökologie, um die Hypothese zu testen
- Analyse der eigenen Daten mit Hilfe der gelernten statistischen Verfahren
- Interpretation der Ergebnisse im Hinblick auf die gestellte Hypothese
- Vergleich der Ergebnisse mit der Fachliteratur

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage, die Ergebnisse wissenschaftlicher Untersuchungen zum Einfluss von Umweltfaktoren auf ökologische Lebensgemeinschaften zu analysieren und zu bewerten. Zudem sind die Studierenden in der Lage, eigene Experimente zum Einfluss des Menschen oder zur Funktion von terrestrischen Ökosysteme selbst zu entwickeln, durchzuführen und mithilfe der vermittelten statistischen Verfahren auszuwerten.

Lehr- und Lernmethoden:

In der Übung Spezielle Methoden in R werden zunächst die statistischen Verfahren vom Dozenten vorgestellt. Mithilfe von Fachliteratur und durch Anwendung der Methoden auf zur Verfügung gestellte Musterdaten werden die Verfahren am Computer eingeübt. In der Übung Terrestrische Ökologie 2 entwickeln die Studierenden in Kleingruppen in Diskussion mit Mitstudierenden und den Dozenten eine eigene Fragestellung zur Funktion von Lebensgemeinschaften und/oder zum Einfluss des Menschen auf die Lebensgemeinschaften. Basierend auf der Fragestellung entwickeln die Studierenden Hypothesen, die sie in einem selbst entwickelten Experiment testen und die eigenen Daten selbst analysieren und mit Hilfe der Fachliteratur bewerten.

Medienform:

Präsentationen (Powerpoint) vom Dozenten und Studierenden, Protokoll, wissenschaftliches Paper.

Literatur:

Wird den Studierenden zu Beginn der Übungen mitgeteilt.

Modulverantwortliche(r):

Wolfgang Weisser Wolfgang.weisser@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Spezielle Verfahren in R (Übung, 2 SWS)
Meyer S

Terrestrische Ökologie 2 (Übung, 4 SWS)
Meyer S [L], Meyer S, Weißer W

Übung Terrestrische Ökologie II (Übung, 5 SWS)
Meyer S [L], Meyer S, Weißer W

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ2575: Terrestrische Ökologie 1 | Terrestrial Ecology 1 [TerrOek1]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2018/19

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 60	Präsenzstunden: 90

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Als Prüfungsleistung für das Modul dient eine 10-15seitige wissenschaftliche Ausarbeitung, in der die Studierenden die in der Übung erarbeitete Fragestellung vor dem Hintergrund der in der Vorlesung vermittelten Konzepte einführen, die in der Übung verwendete Methodik beschreiben, und die in der Übung erzielten Ergebnisse vor dem Hintergrund der Konzepte der Ökologie der Lebensgemeinschaften analysieren und bewerten sollen.

Anhand der wissenschaftlichen Ausarbeitung zeigen die Studierenden, dass sie die Konzepte und Methoden der Ökologie der Lebensgemeinschaften kennen und die Spezifika interspezifischer Interaktionen in eigenen Worten wiedergeben können. Sie zeigen, dass sie aus einer Beobachtung einer ökologischen Lebensgemeinschaft heraus grundlegende Hypothesen zum Funktionieren der Gemeinschaft entwickeln und selbst erhobene Daten zu Lebensgemeinschaften analysieren und interpretieren können.

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Modul „Ökologie“ (Grundvorlesung Ökologie)

Modul „Versuchsplanung“ (Grundkenntnisse der Versuchsplanung sowie statistischer Auswertungen in der Software R).

Inhalt:

Das Modul umfasst folgende Inhalte:

- organismische Interaktionen und ihrer Rolle für die Strukturierung von Lebensgemeinschaften. Dabei liegt der Fokus auf positiven (Mutualismus) und negative (Prädation, Konkurrenz) Interaktionen.
- Methoden, wie die Struktur von Lebensgemeinschaften im Freiland untersucht
- Eigenschaften von Artengemeinschaften im Freiland

- Standardmethoden der Terrestrischen Ökologie
- eigene Beobachtungen im Freiland
- Analyse selbst erhobener Daten

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen kennen die Studierenden die Konzepte und Methoden der Ökologie der Lebensgemeinschaften. Die Studierenden können in eigenen Worten die Spezifika interspezifischer Interaktionen wiedergeben und sie verstehen, welche Faktoren Lebensgemeinschaften strukturieren. Die Studierenden sind in der Lage, aus einer Beobachtung einer ökologischen Lebensgemeinschaft heraus grundlegende Hypothesen zum Funktionieren der Gemeinschaft zu entwickeln und sie können Experimente entwickeln, um diese Hypothesen zu testen. Mit Hilfe der vermittelten Analysemethoden sind die Studierenden in der Lage, selbst erhobene Daten zu Lebensgemeinschaften zu analysieren und zu interpretieren.

Lehr- und Lernmethoden:

In einer Vorlesung werden theoretische Konzepte der Ökologie der Lebensgemeinschaften vermittelt. Die Vorlesung enthält Elemente eines Seminars, in dem die Studierenden mit dem Dozenten die Konzepte und ihre Anwendbarkeit auf Umweltprobleme diskutieren. In der Übung (Terrestrische Ökologie 1) werden ökologische Methoden im Freiland eingeübt, wobei die Studierenden die Fragestellung sowie die Methoden aus der Literatur mit Hilfestellung selbst erarbeiten.

Medienform:

Präsentationen (Powerpoint) vom Dozenten und Studierenden, selbst erstelltes Skript, Protokoll, wissenschaftliches Paper.

Literatur:

Peter J. Morin, Community Ecology, Blackwell Science, Oxford, U.K. 424 pages [Signatur UB: 1003/BIO 130f 2012 L 153(2)]

Modulverantwortliche(r):

Wolfgang Weisser (wolfgang.weisser@tum.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Ökologie der Lebensgemeinschaften (Ökologie II) (Vorlesung, 2 SWS)
Weißer W

Grundpraktikum Terrestrische Ökologie I (Praktikum, 4 SWS)

Weißer W [L], Joschinski J, Mimet A, Weißer W

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ1252: Umwelt- und Planungsrecht | Environmental and Planning Law

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2022/23

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Zweisemestrig	Häufigkeit: Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Modulprüfung besteht aus einer Klausur (120 min) in der die Studierenden nachweisen, dass sie die Struktur und die Zusammenhänge des Umweltrechts verstehen und rechtlich relevante Fragestellungen erkennen und jedenfalls grundsätzlich auch sachgerecht beantworten können. Weiter zeigen die Studierenden, dass sie das Bauplanungs- und Bauordnungsrecht, die Raumordnung und Landesplanung, die Bauleitplanung und Fachplanung, Baugenehmigungen und Planfeststellungen und den Rechtsschutz verstehen und anwenden können.

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

keine

Inhalt:

Das Modul beinhaltet folgende Themen:

- Regelungsgegenstände des Umweltrechts
- Naturschutzrecht
- Landschaftsplanung
- Schutzgebiete
- Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung
- Artenschutzrecht
- FFH- und Vogelschutzgebiete
- Immissionsschutzrecht
- Genehmigungsverfahren
- Genehmigungsvoraussetzungen
- Umweltverträglichkeitsprüfung
- Wasserrecht

- Bauplanungs- und Bauordnungsrecht
- Raumordnung und Landesplanung
- Bauleitplanung und Fachplanung
- Baugenehmigung und Planfeststellung
- Rechtsschutz

Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme an dem Modul verstehen die Studierenden die Struktur und die Zusammenhänge des Umweltrechts und sind in der Lage, rechtlich relevante Fragestellungen zu erkennen und jedenfalls grundsätzlich auch sachgerecht zu beantworten. Sie sind in der Lage, bei einem konkreten Projekt sowohl mit weiteren Planern als auch und insbesondere mit juristischen Beratern des Bauherrn qualifiziert zusammenzuarbeiten. Weiter sind die Studierenden in der Lage, das Bauplanungs- und Bauordnungsrecht, die Raumordnung und Landesplanung, die Bauleitplanung und Fachplanung, Baugenehmigungen und Planfeststellungen und den Rechtsschutz zu verstehen und anzuwenden. Damit können sie in ihrer späteren Berufspraxis einschlägige Sachverhalte analysieren und bewerten sowie entsprechende Aufgabenstellungen lösen.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus zwei Vorlesungen. Anhand der Vorlesungen werden den Studierenden die die Struktur und die Zusammenhänge des Umweltrechts sowie das Bauplanungs- und Bauordnungsrecht, die Raumordnung und Landesplanung, die Bauleitplanung und Fachplanung, Baugenehmigungen und Planfeststellungen und den Rechtsschutz mithilfe von Vorträgen vermittelt. Anhand von Beispielfällen sollen die Studierenden sich selbstständig mit Gesetzestexten auseinandersetzen und Lösungen auf konkrete Fälle übertragen.

Medienform:

"Power Point"-Präsentation, z.T. Tafelbild

Literatur:

- . Bundesnaturschutzgesetz;
- . Bundes-Immissionsschutzgesetz;
- . Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung;
- . Wasserhaushaltsgesetz;
- . Skript zur Vorlesung

Modulverantwortliche(r):

Pauleit, Stephan; Prof. Dr.-Ing.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Öffentliches Bau- und Planungsrecht (Vorlesung, 2 SWS)

Kuchler F [L], Kuchler F

Planungsbezogenes Umweltrecht (Vorlesung, 2 SWS)

Pauleit S [L], Loscher T

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ2572: Versuchsplanung (Fortgeschrittenenkurs) | Experimental Design (Advanced Course)

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2018/19

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch/Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 60	Präsenzstunden: 90

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Modulprüfung besteht aus einer schriftlichen Klausur (180 min). Anhand der Klausur zeigen die Studierenden, dass sie ökologische Experimente planen und die gewonnen Datensätze statistisch korrekt auswerten können.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Keine

Inhalt:

Das Modul umfasst folgende Inhalte:

- . versuchsplanerische Methoden für ökologische Experimente,
- . Auswertung von Daten unter Benutzung des freien Softwarepaketes R,
- . besondere experimentelle Ansätze,
- . statistische Analysen,
- . ökologische Beispiele,
- . Replikation,
- . Blockdesign,
- . Beschreibende Statistik,
- . Lineare Regression,
- . Nichtparametrische statistische Methoden,
- . ANOVA,
- . Multiple Regression,
- . General Linear Modeling (GLM).

Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, ökologische Experimente zu planen und durchzuführen und die gewonnen Datensätze mit der Statistiksoftware R statistisch korrekt auszuwerten.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einer Vorlesung und einer Übung. In der Vorlesung werden den Studierenden versuchsplanerische Methoden für ökologische Experimente, besondere experimentelle Ansätze sowie statistische Analysemethoden in Form von Präsentationen vorgestellt.

In der Übung lernen die Studierenden das Statistikprogramm R und seine Funktionen kennen und wenden es auf ökologische Datensätze an.

Medienform:

PowerPoint, Wandtafel, Übungen am Computer

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Weißer, Wolfgang; Prof. Ph.D.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Versuchsplanung (Fortgeschrittenenkurs) (Vorlesung, 2 SWS)

Meyer S, Weißer W

R für Fortgeschrittene (Übung, 4 SWS)

Meyer S, Weißer W

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ4015: Vegetations- und Bodenzonen der Erde | Vegetation and Soil Zones of the World [VT4M1]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2022/23

Modulniveau:	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Zweisemestrig	Häufigkeit: Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 90	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer 25minütigen mündlichen Prüfung erbracht, in der keine Hilfsmittel zugelassen sind. Die Studierenden zeigen an ausgewählten Beispielen, dass sie die Entstehung und die Eigenschaften von Böden und Vegetationstypen aus den natürlichen Faktoren ableiten und beschreiben können. Sie weisen nach, dass sie die Möglichkeiten und Grenzen einer nachhaltigen Nutzung und eines effizienten Schutzes auf der Basis der Eigenschaften der Böden und der Vegetation entwickeln können.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Natürliche Ressourcen: Vegetation (WZ2705) und Natürliche Ressourcen: Boden und Standort (WZ2704)

Inhalt:

Die globale Vegetationsgliederung wird beschrieben, inklusive der sie steuernden klimatischen, edaphischen und anthropogenen Faktoren. Dazu gehören die Vegetationszonen der Tropen und Subtropen, der gemäßigten Breiten sowie der arktischen Gebiete und Gebirge. Dabei werden jeweils kennzeichnende Pflanzenarten, wesentliche ökologische Prozesse, biologische Ressourcen sowie Möglichkeiten und Grenzen ihrer Nutzung dargestellt. Die Böden der Welt werden vorgestellt hinsichtlich Eigenschaften, Verbreitung, Genese und Nutzung. Den Rahmen bildet die internationale Bodenklassifikation WRB, die 32 Bodentypen unterscheidet. Die Genesen zonaler wie azonaler Böden in Abhängigkeit der bodenbildenden Faktoren werden besprochen, doch wird ein verstärktes Augenmerk auf die Böden außerhalb Mitteleuropas und deren forstliche und agroforstliche Nutzungspotentiale gelegt.

Lernergebnisse:

Nach Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden in der Lage, für alle Gebiete der Erde die Entstehung und die Eigenschaften der spezifischen Vegetationstypen und Böden zu verstehen und zu erklären. Sie können ihre Genese aus den vorherrschenden natürlichen Faktoren ableiten und Prognosen über deren weitere Entwicklung und Dynamik abgeben. Sie sind in der Lage, die Möglichkeiten und Grenzen einer nachhaltigen Nutzung und eines effizienten Schutzes zu beurteilen. Sie können die Potentiale und Gefahren bestehender Landnutzung bewerten, Alternativen aufzeigen sowie erfolgreiche Handlungsstrategien ableiten, insbesondere hinsichtlich forstlicher Nutzung und nachhaltiger Landschaftsentwicklung.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus zwei Vorlesungen, deren Inhalte mittels Vortrag und Präsentation den Studierenden vermittelt werden. In den Vorlesungen wird auf die entsprechenden Inhalte der Parallel-Vorlesung sowie auf die Verknüpfungsstellen hingewiesen. Die Inhalte werden mit zahlreichen Anschauungsobjekten und Fotos illustriert. Es wird hinreichend Gelegenheit für Fragen und Diskussion gegeben.

Medienform:

PowerPoint, Anschauungsobjekte

Literatur:

Grabherr G (1997): Farbatlas Ökosysteme der Erde.

Pfadenhauer J, Klötzli F (2014): Vegetation der Erde.

Zech W, Schad P und Hintermaier-Erhard G (2014): Böden der Welt

IUSS Working Group WRB (2015): World Reference for Soil Resources. Edited by P.Schad, C. van Huysstee and E. Micheli

Modulverantwortliche(r):

Schad, Peter; Dr. rer. silv.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Böden der Welt (Vorlesung, 2 SWS)

Schad P

Überblick über die Vegetationszonen der Erde (Vorlesung, 2 SWS)

Wagner T [L], Wagner T

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ4230: Wildtiermanagement | Wildlife Management

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2016/17

Modulniveau: Master	Sprache:	Semesterdauer: Zweisemestrig	Häufigkeit:
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 105	Präsenzstunden: 45

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer schriftlichen Prüfung erbracht. Die Prüfungsdauer beträgt 60 Minuten. Darin soll nachgewiesen werden, dass die Studierenden die wichtigsten Grundlagen des Wildtiermanagements verinnerlicht haben, wesentliche Instrumente und deren Einsatzgebiete verstehen und in der Lage sind, diese auf konkrete Problemstellungen anzuwenden.

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Vorausgesetzt werden grundlegende Kenntnisse über Biologie und Ökologie wichtiger Wildtiere in Europa (Beispielsweise erlangt im Modul "Tier- und Wildökologie" des Bachelorstudiengangs Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement)

Inhalt:

1. Was ist Wildtiermanagement?
2. Konzepte des Wildtiermanagements
3. Einstellung Mensch - Wildtier (Human dimension)
4. Urbane Gebiete als Lebensraum für Wildtiere
5. Methoden im Wildtiermanagement
6. Aktuelles Wildtiermanagement in Bayern
7. Räuber-Beute-Systeme
8. Trophische Kaskaden und Landscape of Fear

Lernergebnisse:

Nach der erfolgreichen Teilnahme am Modul verstehen die Studierenden, dass Wildtiermanagement immer auf den drei Säulen, Tier, Mensch und Habitat basiert. Sie sind in

der Lage die Grundprinzipien des Wildtiermanagements zu erfassen, Probleme mit Wildtieren zu analysieren und Managementkonzepte zu entwickeln.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einer Vorlesungen in der die theoretischen Grundlagen in Form von Vorträgen und Präsentationen vermittelt und durch Diskussion von Fallbeispielen vertieft werden. Ergänzt wird die Vorlesung durch eine Exkursion, in der aktuelle Themen des Wildtiermanagements in Bayern aufgegriffen, Lösungsansätze aufgezeigt und mit den Studierenden diskutiert werden.

Medienform:

PowerPoint

Literatur:

Conover 2001: Resolving Human- Wildlife Conflicts. Adams, Lindsey, Ash 2005: Urban Wildlife Management. König 2008: Fears, Attitudes and opinions of suburban residents with regards to their urban foxes.

Modulverantwortliche(r):

PD Dr. Andreas König koenig@wzw.tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Wildtiermanagement (Vorlesung, 2 SWS)

König A, Peters W, Pukall K

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ4049: Zivil-, Straf- und Verwaltungsrecht | Public Law, Administrative Law and Civil Law

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2017/18

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 105	Präsenzstunden: 45

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Das Modul wird mit einer schriftlichen Prüfung abgeschlossen. Darin soll von den Studierenden nachgewiesen werden, dass sie über die wesentlichen Grundlagen des Zivil-, Straf- und Verwaltungsrechts Bescheid wissen und dieses Wissen auf konkrete Fallbeispiele anwenden können. Die Prüfungsdauer beträgt 60 Minuten.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundkenntnisse im Staats- und Verfassungsrecht, im Verwaltungsverfahrens- und Verwaltungsprozessrecht sowie im Waldrecht; Grundlagenkenntnisse des BGB und des allgemeinen Teils des StGB - Beispielsweise erlangt im Modul "Allgemeine Rechtsgrundlagen" des Bachelorstudiengangs Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement.

Inhalt:

1. Vertiefte Behandlung des Bayerischen Waldgesetzes mit Bezügen zum Verwaltungsverfahrensrecht, zum Verwaltungsprozessrecht und zum Öffentlichen Baurecht; Grundzüge des Europarechts
2. Einzelne Straftatbestände, insbes. Straftaten gegen das Leben und die körperliche Unversehrtheit sowie gegen das Vermögen, Umweltdelikte, Amtsdelikte, Verkehrsdelikte, Straftaten und Ordnungswidrigkeiten nach dem BJagdG und dem BayJagdG; Grundfragen des Straf- und Ordnungswidrigkeitenverfahrens
3. Grundzüge des Schadensersatzes wegen unerlaubter Handlungen (einschließlich Verkehrssicherungspflicht mit forstlichem Bezug, Tierhalterhaftung, Schäden rund um die Jagdausübung), Kaufvertragsrecht mit Besonderheiten für den Holzhandel und Grundzüge der Leistungsstörungen im Schuldrecht

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung können die Studierenden die wesentlichen öffentlich-rechtlichen Normen mit Bezug zur forstwirtschaftlichen Praxis abrufen. Sie wissen über die wichtigsten Straftatbestände und Ordnungswidrigkeiten sowie das jeweilige Verfahren mit Bezug zur Praxis des Forstwirts Bescheid. Darüber hinaus besitzen sie Grundkenntnisse der zivilrechtlichen Methodik (=Anspruchssystem des BGB) und können insbesondere haftungsrelevante Handlungen mit forstwirtschaftlichen Bezug einordnen und beurteilen.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus Vorlesungen in denen die Inhalte den Studierenden mittels Vortrag und Präsentation vermittelt und an-hand von Fallbeispielen vertieft werden.

Medienform:

PowerPoint, Folien, Gesetzestexte

Literatur:

Texte des Grundgesetzes und des Bayerischen Waldgesetzes; Skripten zur Vorlesung; aktuelle Textausgabe des Strafgesetzbuchs; Handouts der Dozenten; Bürgerliches Gesetzbuch (Textausgabe), Text des EU-Vertrags

Modulverantwortliche(r):

Ansprechpartnerin: Stefanie Ederer,

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Zivil-, Straf- und Verwaltungsrecht für das Masterstudium (Rechtslehre 2) (Vorlesung, 3 SWS)

Hartmann F, Moshammer R, Senftl R, Vollkommer G

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Master's Thesis | Master's Thesis

Modulbeschreibung

WZ4002: Master's Thesis | Master's Thesis

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2016/17

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch/Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 30	Gesamtstunden: 900	Eigenstudiums- stunden: 900	Präsenzstunden: 0

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Das Modul wird mit der Erstellung und positiven Bewertung der Master's Thesis abgeschlossen. Die Master's Thesis kann von fachkundigen Prüfenden der Fakultäten Wissenschaftszentrum Weihenstephan und Wirtschaftswissenschaften der Technischen Universität München ausgegeben und betreut werden (Themensteller*in). Die Master's Thesis wird von zwei fachkundigen Prüfenden bewertet. Die fachkundigen Prüfenden werden vom Prüfungsausschuss des Studiengangs „Forst- und Holzwissenschaft“ bestellt. Die Zeit von der Themenausgabe bis zur Ablieferung der Master's Thesis darf sechs Monate nicht überschreiten. Die Gesamtbearbeitungszeit beträgt 900h.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Die Master's Thesis soll nach erfolgreicher Ablegung aller Modulprüfungen begonnen werden.

Inhalt:

Die Thematik der Thesis muss im direkten Zusammenhang mit den Inhalten des Studiengangs „Forst- und Holzwissenschaft“ stehen. Im Zweifelsfall entscheidet der Prüfungsausschuss über die Zulassung eines Themas als Masterarbeit. Die Wahl eines geeigneten Themas liegt in der Verantwortung der Studierenden. Die Lehrstühle und Professuren der Studienfakultät Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement geben durch Aushänge oder auf ihren Websites Auskunft über verfügbare Arbeiten und mögliche Themengebiete. Alternativ können von den Studierenden auch eigene Themenvorschläge eingebracht werden. Vom jeweiligen Betreuenden aus der Studienfakultät Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement wird

mit dem Studierenden ein Projektplan festgelegt, der alle erforderlichen Arbeitsphasen zur Durchführung der Masterarbeit enthält.

Lernergebnisse:

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage eine konkrete Fragestellung aus dem Bereich der Forst- und Holzwissenschaft auf Basis der im Studium vermittelten wissenschaftlichen Methoden und analytischen Denkens eigenständig zu bearbeiten. Sie können ihre Ergebnisse gemäß den geltenden wissenschaftlichen Standards darstellen und diskutieren und daraus Schlussfolgerungen ziehen.

Lehr- und Lernmethoden:

Im Rahmen der Master's Thesis wird von den Studierenden eine wissenschaftliche Fragestellung über alle Arbeitsphasen hinweg selbstständig bearbeitet. Im Mittelpunkt steht dabei quantitative und/oder qualitative Datenerhebung bzw. -analyse, die Interpretation der Ergebnisse und das Ziehen geeigneter Schlussfolgerungen. Als Lehr- und Lernmethoden kommen Literaturrecherche und –studium, Datenerhebung und Datenanalyse und die schriftliche Darstellung der durchgeführten Arbeitsphasen und der erzielten Ergebnisse nach geltenden wissenschaftlichen Standards zum Einsatz. Die genauen Lehr- und Lernmethoden richten sich nach der jeweiligen Fragestellung und sind im Einzelfall mit dem entsprechenden Betreuer abzuklären.

Medienform:

Fachliteratur

Literatur:

Je nach Themengebiet, in Absprache mit dem Betreuenden

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Alphabetisches Verzeichnis der Modulbeschreibungen

A

[WZ0246] Advanced Concepts and Methods in Urban Ecosystems Advanced Concepts and Methods in Urban Ecosystems	84 - 87
[WZ4006] Aktuelle Entwicklungen der Holznutzung Current Developments of Wood Utilization [VT1M2]	52 - 54
[WZ4024] Angewandte Geoinformatik Applied Geoinformatics	68 - 69

B

[LS50001] Berufspraktikum Internship	88 - 90
[LS50012] Bewegungsökologie von Wildtieren Movement Ecology	91 - 93
[WZ4028] Brandverhalten von Holz- und Holzwerkstoffen Fire Behaviour of Wood and Wood-based Products	94 - 95
[WZ5297] Buchführung, Kosten- und Investitionsrechnung Accounting	96 - 97

C

[WZ1590] Climate Change Economics Climate Change Economics	100 - 102
[WI000314] Controlling Controlling	98 - 99

D

[WZ0311] Die Critical Zone CZ der Erde Earth's Critical Zone CZ	103 - 104
--	-----------

E

[WZ4032] Entomologie Entomology	6 - 7
[LS50003] Entscheidungsunterstützung Decision Support	21 - 23
[WZ4229] Entwicklung und Anwendung ökologischer Simulationsmodelle Development and Application of Ecological Simulation Models	107 - 109
[WZ4031] Experimentelle Pflanzenökologie Experimental Plant Ecology	105 - 106

F

[WZ4047] Forstbetriebspraktikum Forest Enterprise Management	110 - 111
[WZ4013] Forstliche Produktion und Logistik Forest Production and Logistics [VT3M3]	27 - 28
[WZ4010] Forstwirtschaft im Gebirge Forest Management in the Mountains	24 - 26
Freie Wahlmodule Free Elective Modules	84

G

[LS50008] Globaler Klimaschutz durch Wald Global Climate Protection through Forests	70 - 72
Globale, Digitale Forstwirtschaft Global, Digital Forestry	68

H

[LS50004] Holzchemische Verfahren zur Erweiterung der Wertschöpfung Wood Chemical Processes to Expand Added Value	55 - 57
Holzproduktsysteme Wood Product Systems	52
[LS50011] Human-Biometeorologie: Klima, Lufthygiene, Waldgesundheit Human Biometeorology: Climate, Air Quality and Forests for Well-Being	8 - 10

K

[LS50009] Klimawandel in Bayern Climate Change in Bavaria	112 - 113
[WZ4225] Konzepte und Forschungsmethoden der Ökologie Concepts and Research Methods in Ecology	11 - 13

L

[WZ4018] Labormethoden zur Bodencharakterisierung Laboratory Methods for Soil Characterization [VT5M2]	114 - 115
--	-----------

M

Master's Thesis Master's Thesis	152
[WZ4002] Master's Thesis Master's Thesis	152 - 153
[WZ1215] Methoden der Fernerkundung in den Umweltwissenschaften Remote Sensing Methods in Environmental Sciences	73 - 74
[WZ4226] Methodologie wissenschaftlichen Arbeitens Methodology of Scientific Research	37 - 39
[LS10013] Modelling and Statistical Analysis of Large Arrays Modelling and Statistical Analysis of Large Arrays [MASALA]	116 - 118

N

[WZ4021] Naturschutzbiologie und -grundlagen Conservation Biology and Planning	14 - 15
[WZ4022] Naturschutzpolitik und -kommunikation Nature Conservation Policy and Communication	40 - 41

O

[WI000337] Organisation und Führung Organization and Leadership	45 - 46
--	---------

Ö

[WZ4009] Ökologie des Gebirgswaldes Ecology of Mountain Forests [VT2M1]	16 - 17
[WZ0322] Ökologisches Kolloquium: Wissenschaftliche Grundlagen und Anwendungen in der Praxis Ecological Colloquium: Scientific Foundations and Applications in Practice [WissReisen]	119 - 121
[LS50005] Ökonomie der Ökosystemleistungen The Economics of Ecosystem Services	42 - 44
[WZ4027] Ökophysiologie der Pflanzen - Forschung an der Schnittstelle zwischen Pflanze und Umwelt Plant Ecophysiology - Research at the Plant-Environment Interface	125 - 127
[WZ0409] Ökosystemdynamik Ecosystem Dynamics	122 - 124

P

[WZ4020] Pflanzenfunktionen im Klimawandel Effects of Climate Change on Plant Physiology [VT5M3]	18 - 20
[WI000336] Politik der Landschaftsentwicklung Policy of Landscape Development	47 - 49
[WZ4023] Produktion und Ernte natürlicher Ressourcen in (agro-) forstlichen Systemen verschiedener Regionen der Erde Production and Harvesting of Natural Resources in (Agro-) Forestry Systems in Different Regions of the World	75 - 77
Produktion & Management Production & Management	21

S

[WZ1888] Spezielle Themen der Philosophie der Natur und der Landschaft: Ästhetiktheorie, Umweltethik, Wissenschaftstheorie der Ökologie Philosophy of Nature and the Landscape - Advanced Level: Environmental Aesthetic, Environmental Ethic, Philosophy of Ecology	132 - 134
[WI001292] Start-ups and unicorns coming up Start-ups and unicorns coming up [Start-ups and unicorns]	128 - 131
[WZ4012] Steuerung von Forstbetrieben Management of Forest Enterprises [VT3M1]	29 - 30

T

[LS10010] Taxonomie und Bestimmung von Insekten Taxonomy and Identification of Insects	135 - 136
[WZ2575] Terrestrische Ökologie 1 Terrestrial Ecology 1 [TerrOek1]	139 - 140
[WZ1248] Terrestrische Ökologie 2 Terrestrial Ecology 2	137 - 138
[WZ4043] Tropische (Agro-) Forstwirtschaft als Bodenschutz Tropical (Agro-) Forestry for Soil Management	31 - 33

U

[WZ1252] Umwelt- und Planungsrecht Environmental and Planning Law	141 - 143
--	-----------

V

[WZ4015] Vegetations- und Bodenzonen der Erde Vegetation and Soil Zones of the World [VT4M1]	146 - 147
[WZ2572] Versuchsplanung (Fortgeschrittenenkurs) Experimental Design (Advanced Course)	144 - 145

W

Wahlmodule Elective Modules	6
[WZ4008] Waldbau und Holzqualität Silviculture and Wood Quality	66 - 67
Waldgovernance Forest Governance	37
[WZ4042] Waldmanagement und Holzverwendung Weltweit Forest Management und Wood Utilisation Worldwide	81 - 83
Waldökologie Forest Ecology	6
[LS50006] Waldsimulation Simulation of Forests	78 - 80
[LS50010] Waldstandorte 2.0 - Charakterisieren, Beschreiben, Bewerten Forest Sites 2.0 - Characterize, Describe, Evaluate	34 - 36
[WZ4045] Wald und Wild Forest and Wildlife	50 - 51
[WZ4230] Wildtiermanagement Wildlife Management	148 - 149
[ED170003] Wood and Biomaterials Mechanics and Physics Wood and Biomaterials Mechanics and Physics [WBMP]	58 - 59
[LS50007] Wood Biotechnology Wood Biotechnology	63 - 65
[LS50002] Wood-based Bioeconomy: Assessment of Innovative Wood Product Systems Wood-based Bioeconomy: Assessment of Innovative Wood Product Systems	60 - 62

Z

[WZ4049] Zivil-, Straf- und Verwaltungsrecht Public Law, Administrative Law and Civil Law	150 - 151
--	-----------