



UNIVERSITÄT
HOHENHEIM

Modulhandbuch

für den Studiengang

Master of Science

Bioeconomy

Studienbeginn ab WiSe 21/22

Stand Oktober 2022

Inhaltsverzeichnis

Modul: Ackerbausysteme (3401-420)	6
Modul: Ackerschlepper und selbstfahrende Landmaschinen (4401-430)	9
Modul: Agricultural and Forest Meteorology (1201-590)	11
Modul: Agricultural Economics Seminar (4904-410)	14
Modul: Agricultural Production of Biobased Resources (3403-430)	16
Modul: Applied Econometrics (4201-430)	19
Modul: Bewässerungstechnik für Nahrungs- und Energiepflanzen (4403-560)	21
Modul: Bioeconomy at European Level: EBU Label (3403-510)	24
Modul: Bioeconomy Discourses (3403-480)	32
Modul: Biomasse als Energieträger (4403-430)	34
Modul: Biotechnology (1502-450)	39
Modul: Computational Thinking (1511-400)	41
Modul: Conservation Biology (3201-580)	43
Modul: Crop Production Systems (4905-420)	46
Modul: Dairy Science and Technology (1505-440)	49
Modul: Digitale Transformation der Gesundheitsindustrie (1909-400)	53
Modul: Digital Transformation of the Healthcare Industry (5304-460)	55
Modul: Economic Policy Analysis of the Bioeconomy (5213-510)	57
Modul: Economics and Management (5205-410)	60
Modul: EIT Food Solutions: Applied Product Development & Business Case (1507-530)	63
Modul: Energietechnik (4401-410)	66
Modul: Environmental and Resource Economics (4101-410)	69
Modul: Erneuerbare Energieträger (4403-420)	71
Modul: Ethical Reflection on Food and Agriculture (4302-420)	74
Modul: Fallstudien biogener Produkte (4408-450)	78
Modul: Farm Economics, Risk Management and Life-cycle Sustainability Assessment in the Bioeconomy (4101-440)	80
Modul: Farm System Modelling (4904-460)	83
Modul: Fertilization and Soil Fertility Management in the Tropics and Subtropics (E- Learning Module) (3409-480)	86
Modul: Fit for Innovation Support – Concepts, Methods and Skills (4301-460)	89
Modul: Food and Nutrition Security (4902-430)	91
Modul: Food Microbiology (1501-440)	94
Modul: Food Process Design I - Efficient Processing and Transport Phenomena (1503-520)	97
Modul: Food Product Development: From Concept Ideation to Product Launch (1507-520)	99
Modul: Global Agri-food Systems: Conventional, Organic, and Beyond (4302-460)	102
Modul: Global Change Issues (3202-420)	106
Modul: Governance, Institutions and Organisational Development (4903-480)	112
Modul: Graslandssysteme (3404-440)	114
Modul: Graslandwissenschaften (3404-430)	116
Modul: Health Economics (5301-450)	119
Modul: Innovations in Agriculture (4903-450)	121
Modul: Integrated Bioprocess Engineering - Bioproduction (1510-420)	124
Modul: Integrated Bioprocess Engineering - Bioseparation Process Science (Downstream Processing) (1510-430)	127
Modul: Integrated Bioprocess Engineering - Upstream Processing (1510-440)	129

Modul: Inter- and Transdisciplinary Research Approaches in Bioeconomy (4301-420)	132
Modul: International Food and Agricultural Trade (4902-420)	135
Modul: International Innovation Management 2 (5706-550)	139
Modul: Introduction to Machine Learning in Python (4407-480)	141
Modul: Knowledge and Innovation Management (4301-410)	143
Modul: Landscape Change, Resilience, and Ecosystem Services (4302-470)	145
Modul: Land Use Economics (4904-430)	148
Modul: Life-Cycle Sustainability Assessment (LCSA) of Biobased Value Chains (3403-490)	150
Modul: Livestock Production Systems and Development (4908-440)	153
Modul: Master's Thesis (3000-430)	156
Modul: Methods in Interdisciplinary Collaboration (4903-460)	158
Modul: Nacherntetechnologie (4403-520)	160
Modul: Natural Resource Use and Conservation in the Tropics and Subtropics (4907-410)	163
Modul: Natural Science Concepts (1507-400)	166
Modul: Online Dairy Science and Technology (1505-450)	168
Modul: Online – Soft Matter Science I – Food Rheology and Structure (1505-510)	171
Modul: Organic Farming in the Tropics and Subtropics (3090-410)	173
Modul: Organic Food Systems and Concepts (3090-440)	175
Modul: Organic Livestock Farming and Products (4908-450)	178
Modul: Organic Plant Production (3401-460)	182
Modul: Physiology and Biochemistry of Crops (3408-440)	185
Modul: Plant Ecology (3202-440)	188
Modul: Plant Quality (3408-460)	191
Modul: Policy Processes in Agriculture and Natural Resource Management (4903-500)	194
Modul: Portfolio-Modul (Master) (3000-410)	196
Modul: Practical Introduction to Programming with Python (1511-500)	201
Modul: Precision Farming (4404-520)	203
Modul: Processing and Quality of Organic Food (3090-430)	205
Modul: Projects in Bioeconomic Research - Applied Project (1505-430)	207
Modul: Projects in Bioeconomic Research - Group Project (1505-410)	209
Modul: Properties of Biobased Resources and Products (3405-430)	212
Modul: Qualitative Research Methods in Rural Development Studies (4903-470)	215
Modul: Qualitäts- und Umweltmanagement in der Agrar- und Ernährungswirtschaft (4202-410)	217
Modul: Quantitative Methods in Economics (4901-470)	220
Modul: Reaktionstechnik zur stofflichen Umwandlung nachwachsender Rohstoffe (4408-440)	223
Modul: Ressourcenschutz und Landrehabilitation in den Tropen und Subtropen (4905-440)	225
Modul: Seminar Bioeconomy Policies (5213-410)	230
Modul: Soft Matter Science II - Food Physics (1507-510)	232
Modul: Soil Fertility and Fertilization in Organic Farming (3409-440)	235
Modul: Stoffdynamik in Agrarökosystemen (3409-420)	237
Modul: Supply Chain Planning & Advanced Planning Systems 1 (5803-420)	239
Modul: Sustainability Marketing & Marketing Consulting (4203-460)	243
Modul: Sustainable Industrial Processes (1510-410)	246
Modul: Technische Verfahren zur Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen (4403-540)	249
Modul: Tierhaltungstechnik (4402-420)	253
Modul: Unternehmensführung im Agribusiness (4103-440)	256
Modul: Verhandlungsmanagement (5701-460)	259

Modul: Waste Management and Waste Techniques (4406-410)	262
Modul: Weltwirtschaftspflanzen und Weidewirtschaft in den Tropen und Subtropen (4905-410)	264
Modul: Wissenschaftliche Herausforderungen bei der Düngung und Nährstoffversorgung der Kulturpflanzen (3409-430)	269

Modul: Ackerbausysteme (3401-420)

Modulverantwortung	Wilhelm Claupein
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	keine besonderen Vorbedingungen. Für Quereinsteiger sind Grundkenntnisse auf dem Niveau der entsprechenden B.Sc.-Module hilfreich.
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	<p>Agrarwissenschaften - Pflanzenproduktionssysteme (Master, PO vom 01.10.2015) 2. Semester, Pflicht</p> <p>Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie (Studienbeginn SS 2019) (Master, PO vom 01.04.2019) 2. Semester, Wahl</p> <p>Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie (ab Studienbeginn WS 19/20) (Master, PO vom 01.10.2019) 2. Semester, Wahl</p> <p>Agribusiness (bis Studienbeginn 2018) (Master, PO vom 01.10.2014) 2. Semester, Wahlpflicht</p> <p>Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie (Studienbeginn WS 2018/19) (Master, PO vom 01.10.2014) 2. Semester, Wahlpflicht</p> <p>Agribusiness (ab Studienbeginn SS 2019) (Master, PO vom 01.04.2019) 2. Semester, Wahlpflicht</p>
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, an ausgewählten Beispielen Möglichkeiten und Grenzen der Steuerung landwirtschaftlicher Bodennutzungssysteme auf einer globalen Skala aufzuzeigen. Sie können gesamte Produktionsverfahren im Sinne einer nachhaltigen und umweltschonenden Landnutzung optimieren.</p> <p>Bei der Vorlesungsvor- und Nachbereitung trainieren die Studierenden Organisationsfähigkeit, selbstständiges Arbeiten, abstraktes und vernetztes Denken sowie kritisch-analytisches Denken. Bei der Vorbereitung eines Vortrags erlernen die Studierenden die Strukturierung von Wissen und Informationen sowie den Wissenstransfer. Durch die</p>

	Ausarbeitung eines Vortrags wird die Visualisierung von Ergebnissen geübt. Bei der Beantwortung von kritischen Fragen zum Vortrag wird Diskursfähigkeit erlernt.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Teilweise englischsprachige Folien in der Vorlesung
Modulprüfung und Gewichtung	schriftlich (Klausur) 75% bzw. 100% (falls kein Vortrag gehalten wird)
Studienleistung und Gewichtung	Vortrag mit schriftlicher Kurzfassung 25% (Vortrag und Anrechnung freiwillig)
Ackerbausysteme (3401-421)	
Person(en) verantwortlich	Wilhelm Claupein
Lehrform	Vorlesung mit Seminar
SWS	4
Inhalt	<p>Vorlesung:</p> <p>Interaktionen zwischen Standort (Boden, Klima) und den unterschiedlichen Anbaumaßnahmen in Maßstab einer globalen Betrachtung (Fruchtfolge, Bodenbearbeitung, Düngung, Pflanzenschutz); Anbausysteme für unterschiedliche Kulturarten werden weltweit verglichen und die relevanten Unterschiede herausgearbeitet. negative Umweltwirkungen der Pflanzenproduktion (Erosion, Nährstoffverluste); Möglichkeiten zur Reproduktion der organischen Bodensubstanz, Bodenfruchtbarkeit als Grundlage nachhaltiger Produktionsverfahren; Unkrautkontrolle durch acker- und pflanzenbauliche Maßnahmen; Produktionssysteme werden für unterschiedliche Zielsetzungen von Agroforestry bis hin zu Precision Farming besprochen.</p> <p>Seminar:</p> <p>Im Rahmen von Feldübungen werden landwirtschaftliche Betriebe in unterschiedlichen ökologischen Regionen vorgestellt. Sie werden hinsichtlich ihrer Anpassung oder dem Einsatz von kompensierenden Anbaumaßnahmen an die ökologischen Gegebenheiten analysiert. Herausgearbeitet werden Gründe für eine zu geringe Anpassung an die ökologischen Rahmenbedingungen.</p>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> Pratley, J. Field Crop Production, 4th edition, Oxford University Press, Oxford

	<ul style="list-style-type: none">• Diepenbrock, W.; Fischbeck, G.; Heyland, K.-U.; Knauer, N. (1999): Spezieller Pflanzenbau. (3. Auflage). Ulmer, Stuttgart.• Loomis, R.S.; Connor, D.J. (1998): Crop Ecology. 3. Auflage. Cambridge University Press, Cambridge.
Anmerkungen	-

Modul: Ackerschlepper und selbstfahrende Landmaschinen (4401-430)

Modulverantwortung	Stefan Böttinger
Bezug zu anderen Modulen	Gute Ergänzung für andere Fachrichtungen bei technischem Interesse.
Teilnahmevoraussetzung	Grundmodule des BSc Grundstudiums, insbesondere Agrartechnik I.
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Agribusiness (bis Studienbeginn 2018) (Master, PO vom 01.10.2014) 2. Semester, Wahlpflicht Agrarwissenschaften - Agrartechnik (bis Studienbeginn WS 2018/19) (Master, PO vom 01.10.2014) 2. Semester, Wahlpflicht Agribusiness (ab Studienbeginn SS 2019) (Master, PO vom 01.04.2019) 2. Semester, Wahlpflicht Agrarwissenschaften - Agrartechnik (ab Studienbeginn SS 19) (Master, PO vom 01.04.2019) 2. Semester, Wahlpflicht Bioeconomy, 3. Semester, elective
Prüfungsdauer (in Minuten)	50
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden können die verschiedenen Baugruppen von Ackerschleppern und selbstfahrenden Landmaschinen aufzeigen und beschreiben. Sie können aus der Vielzahl der angebotenen Ackerschlepper und selbstfahrenden Landmaschinen die für den jeweiligen Betrieb und die jeweilige Aufgabe am besten geeignete Maschinen auswählen.</p> <p>Durch die Vorlesungsvor- und Nachbereitung sowie durch die Prüfungsvorbereitung erlernen und trainieren die Studierenden selbstständiges Arbeiten und kritisches, analytisches Denken. Bei der Erstellung des Wikis oder des Posters sowie bei der Vorbereitung des Vortrags erlernen die Studierenden die Informationsbeschaffung, das Strukturieren von Wissen und Informationen, Selbstmotivation und die schriftliche Ausdrucksfähigkeit. Durch den</p>

	Vortrag bauen die Studierenden ihre mündliche Ausdrucksfähigkeit aus, sie erlernen den Wissenstransfer und trainieren ihre Diskursfähigkeit in der anschließenden Diskussion. Bei der Erstellung des Posters erlernen die Studierenden die Informationsbeschaffung, das Strukturieren von Wissen und Informationen und das Setzen von Prioritäten.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	Prüfungsgespräch (80%) (30min Vorbereitungszeit und 20min Prüfungsgespräch)
Studienleistung und Gewichtung	Wahlweise: schriftliche Ausarbeitung in Form eines Wikis, oder Vortrag mit Diskussion, oder Poster (20%)
Ackerschlepper und selbstfahrende Landmaschinen (4401-431)	
Person(en) verantwortlich	Stefan Böttinger
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	4
Inhalt	Entwicklung und Bauarten, Schlepper und Gerät, Getriebe, Motoren und Zusatzaggregate, Fahrkomfort und Sicherheit, Fahrwerk, Fahrmechanik des Schleppers. Bodenverdichtung und Bodenverformung, Messtechnik und technische Möglichkeiten zur Vermeidung von schädigenden Wirkungen. Schlepperprüfung, gesetzliche Bestimmungen. Ölhydraulische Antriebe und Steuerungen, Energiewandler (Pumpen, Motoren, Zylinder), Anlagenelemente (Ventile, Rohrleitung, Speicher, Wärmetauscher), Steuerung und Regelung, Anwendungsbeispiele.
Literatur	Kutzbach, H.D. (1989): Allgemeine Grundlagen Ackerschlepper und Fördertechnik. Parey, Hamburg. Renius, K.T. (1985): Traktoren. BLV Verlagsgesellschaft, München. Blumenthal, R. (1985): Technisches Handbuch Traktoren. VEB-Verlag Technik, Berlin. Liljedahl, J.B. (1989): Tractors and their power units. Van Nostrand Reinhold, New York.
Anmerkungen	Vermittlung der Kenntnisse in Vorlesungen mit PowerPoint-Präsentationen; Lehrblätter und Skizzen und Diagrammen, Demonstrationen an Modellen, Kurzvorträge der Studierenden. Vorlesung (90 %), Übungen (10 %)

Modul: Agricultural and Forest Meteorology (1201-590)

Modulverantwortung	Volker Wulfmeyer
Bezug zu anderen Modulen	<p>Within the ECSS degree programme, it is recommended that students have taken the compulsory modules "Weather and Climate Physics" and "Energy and Water Regimes at the Land Surface" before taking this module.</p> <p>The module is also open to students of other degree programmes, as it is not part of a profile or special subject combination.</p>
Teilnahmevoraussetzung	Basic understanding about atmospheric processes, basic modules of the first semester of the master course.
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	<p>Earth System Science (Master, PO vom 01.10.2013) 3. Semester, Wahl</p> <p>Bioeconomy (Master, PO vom 01.10.2014) 1. Semester, Wahl</p> <p>Bioeconomy (Master, PO vom 01.10.2014) 3. Semester, Wahl</p> <p>Earth and Climate System Science (Master, PO vom 01.10.2017) 3. Semester, Wahl</p> <p>Bioeconomy (ab WS 16/17) (Master, PO vom 01.04.2017) 1. Semester, Wahl</p> <p>Bioeconomy (ab WS 16/17) (Master, PO vom 01.04.2017) 3. Semester, Wahl</p>
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	The students develop a basic understanding for questions and methods used in agricultural and forest meteorology. They know the relationships between weather and climate on the one hand side and the different types of land surface on the other side and are capable to use this knowledge to solve interdisciplinary questions in applied meteorology.

	The students are capable to combine the competences learned in this module with their knowledge learned in the basis lectures of earth system sciences to work on interdisciplinary questions in agriculture and forestry.
empfohlene Vorkenntnisse	Interest in meteorology in general and the relationship between meteorology and agriculture and forestry in particular. Mathematical and physical knowledge is an advantage.
Anmerkungen	Maximum number of participants: 10
Modulprüfung und Gewichtung	Written examination (100%)
Studienleistung und Gewichtung	Active participation in both parts of the module
Agricultural and Forest Meteorology, Lecture (1201-591)	
Person(en) verantwortlich	Volker Wulfmeyer
Lehrform	Vorlesung
SWS	4
Inhalt	In the first part of the module, the basic understanding of atmospheric processes developed in earlier modules of the master course is briefly repeated and then complemented by details about the relationships between the atmosphere and the underlying land surface. Then the questions answered in agriculture and forest meteorology are presented to develop an understanding of the interrelation between weather and climate on the one side and agriculture, forests and forestry on the other side.
Literatur	-
Anmerkungen	-
Agricultural and Forest Meteorology, Exercise and Practical (1201-592)	
Person(en) verantwortlich	Volker Wulfmeyer
Lehrform	Übung mit Praktikum
SWS	2
Inhalt	The students solve exercises as preparation for the written examination as well as for deepening the material discussed in the lecture. Furthermore, this part of the module contains practical work with tools used in Agriculture and Forest Meteorology to deepen the understanding of the applied methodologies.
Literatur	-

Anmerkungen	-
-------------	---

Modul: Agricultural Economics Seminar (4904-410)

Modulverantwortung	Thomas Berger
Bezug zu anderen Modulen	The seminar is targeted at Master students majoring in Agricultural Economics, who can choose it as one of their semi-elective modules.
Teilnahmevoraussetzung	None
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 semester
Studiengänge	Bioeconomy (Master) 2./3. Semester, elective Agricultural Sciences - Agricultural Economics (Master) 2./3. Semester, semi-elective
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Apart from learning methodologies and facts related to the agricultural and food sector, Agricultural Economics Master students should also train the skills of proper academic writing and presentation. Effective communication of ideas and research results is key for professional success at higher levels. This module provides an opportunity to improve such skills. Furthermore, it constitutes a forum for the discussion of topical issues in agricultural economics across sub-disciplines.</p> <p>By taking part in this module, students will develop analytical thinking, their ability of scientific writing and various skills of scientific presentation (e.g., creating a powerpoint slides, giving a talk, discussing in question and answer sessions).</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Limited number of participants - students must register in ILIAS
Modulprüfung und Gewichtung	Written (70%)
Studienleistung und Gewichtung	Presentation (30%)
Agricultural Economics Seminar (4904-411)	
Person(en) verantwortlich	Volker Hoffmann Thomas Berger Manfred Zeller

Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	4
Inhalt	Each participating student will be assigned a seminar topic and a tutor at the beginning of the semester, whereby own fields of interest will be taken into account. Participants will have 6-8 weeks to prepare a short paper on the topic (maximum 15 pages) under the supervision of the tutor. Seminar topics can include literature reviews about current issues, book reviews, small empirical analyses, research proposals, and other tasks. In the second half of the semester, the papers will have to be presented orally (15-20 minutes), followed by a critical discussion.
Literatur	-
Anmerkungen	Overall grading will be based on the tutor's assessment of the submitted written paper (70%) and the oral presentation (30%). Apart from contents, presentation style and effectiveness will be considered.

Modul: Agricultural Production of Biobased Resources (3403-430)

Modulverantwortung	Iris Lewandowski
Bezug zu anderen Modulen	This module provides the basic knowledge on agricultural production of biobased resources that is needed to accomplish the Master Programme in Bioeconomy.
Teilnahmevoraussetzung	See admission regulations for the Master Programme Bioeconomy.
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 semester
Studiengänge	Biobased Products and Bioenergy (Master, since 01.10.2019) 3. Semester, elective Biobased Products and Bioenergy (Master, since 01.04.2019) 3. Semester, elective Bioeconomy (Master, since 01.10.2014) 1. Semester, semi-elective Bioeconomy (starting WS 16/17) (Master, since 01.04.2017) 1. Semester, semi-elective Earth and Climate System Science (Master, since 01.10.2021), 1. Semester, compulsory
Prüfungsdauer (in Minuten)	60
Präsenzstudium (in Stunden)	52
Selbststudium (in Stunden)	128
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Students have a sound knowledge of crop production in various agro-ecological zones and production systems. They are able to understand the conditions of agricultural production for biomass under different ecological and socio-economic settings. They investigate the natural resource base of agricultural production and have the skills to characterize material flows in agricultural systems, including agricultural products and their important links to livestock production. On this basis, they are able to develop concepts for the sustainable production of biomass for the biobased economy.</p> <p>Students are able to deal with complex natural systems. They understand the implications of this complexity on the agricultural production stage of biobased value chains. They gain the analytical skills</p>

	and practice the critical thinking necessary to engage in the discussion on sustainable land-use systems and the implications of competing uses of biomass on food security. They are able to explain the role of agricultural production in the bioeconomy. They also gain skills in oral presentation, scientific writing, team work and interdisciplinary collaboration.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Maximum number of participants: approx. 55. Priority will be given to students for whom the module is compulsory.
Modulprüfung und Gewichtung	50% written exam
Studienleistung und Gewichtung	25% case study presentation including discussion, 25% case study written report
Agricultural Production of Biobased Resources (3403-431)	
Person(en) verantwortlich	Iris Lewandowski Regina Birner
Lehrform	Vorlesung
SWS	4
Inhalt	<p>The overall objective of the module is to provide fundamental knowledge on the functioning of agricultural systems in different climatic zones for the production of biobased resources for the bioeconomy.</p> <p>Contents of the module include:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <ul style="list-style-type: none"> ◦ Description, systematics and functioning of agro-ecosystems; ◦ Provision of ecosystem services / hidden agricultural value chains; ◦ Bio-physical principles of agricultural production; ◦ Role of climate and climate change in agricultural production. • <ul style="list-style-type: none"> ◦ Systematics, description and analysis of agricultural production systems in different agro-ecological regions; ◦ Case studies in crop production; ◦ In- and outputs and material flows in agricultural production systems; ◦ Yields and quality of products from agricultural production; ◦ Biomass supply systems; ◦ Logistic aspects of biomass supply; ◦ Biomass supply in the context of food security.

Literatur	https://link.springer.com/ book/10.1007%2F978-3-319-68152-8
Anmerkungen	Limited number of participants (approx. 55) due to intensive supervision of presentations.

Modul: Applied Econometrics (4201-430)

Modulverantwortung	Christine Wieck
Bezug zu anderen Modulen	This module is important for all students who want to carry out empirical economic research and policy analysis.
Teilnahmevoraussetzung	For this module you must have a solid background in statistics and a good understanding of microeconomics. Successfully completed courses in both of these subjects at the undergraduate level are essential and assumed.
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 semester
Studiengänge	Agricultural Sciences - Agricultural Economics (Master) 1. Semester, compulsory Bioeconomy (Master) 3. Semester, elective
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	The aim of the course is to make students acquainted with econometric techniques frequently used in applied economic research. It provides a modern treatment of methods and models suitable for the analysis of cross-section, time series and panel data. After successfully attending this class, students are expected to be able to select a proper statistical method for investigating an economic problem and to meaningfully interpret the results obtained by using a statistical software package.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	written test (80 %)
Studienleistung und Gewichtung	homework assignment (20 %)
Introductory Econometrics for AgEcon Students (4201-431)	
Person(en) verantwortlich	Christine Wieck
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	The aim of the course is to make students acquainted with econometric techniques frequently

	used in applied economic research. It provides a modern treatment of methods and models suitable for the analysis of cross-section, time series, and panel data. After successfully attending this class students are expected to be able to select a proper statistical method for investigating an economic problem and to meaningfully interpret the results obtained by using a statistical software package.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Stock, J.H. and Watson, M.M. (2012) Introduction to Econometrics, Pearson (3rd ed.).
Anmerkungen	-
Applied Econometrics – Practical class (4201-432)	
Person(en) verantwortlich	Christine Wieck
Lehrform	Übung
SWS	2
Inhalt	The aim of the weekly practical class is to repeat important concepts discussed in the lecture and demonstrate their practical application using real world data sets with the help of STATA, a statistical software package. STATA is a commercial software which is available in all PC labs of the university.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Stock, J.H. and Watson, M.M. (2012) Introduction to Econometrics, Pearson (3rd ed.)
Anmerkungen	-

Modul: Bewässerungstechnik für Nahrungs- und Energiepflanzen (4403-560)

Modulverantwortung	Joachim Müller
Bezug zu anderen Modulen	Methodische Grundlage für eine MSc-Thesis im Bereich Bewässerungstechnik.
Teilnahmevoraussetzung	Basiskonntenisse aus dem BSc-Studium, Grundkenntnisse der Strömungslehre aus 4401-410.
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie (Studienbeginn SS 2019) (Master, PO vom 01.04.2019) 3. Semester, Wahl Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie (ab Studienbeginn WS 19/20) (Master, PO vom 01.10.2019) 3. Semester, Wahl Agrarwissenschaften - Agrartechnik (bis Studienbeginn WS 2018/19) (Master, PO vom 01.10.2014) 3. Semester, Wahlpflicht Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie (Studienbeginn WS 2018/19) (Master, PO vom 01.10.2014) 3. Semester, Wahlpflicht Agrarwissenschaften - Agrartechnik (ab Studienbeginn SS 19) (Master, PO vom 01.04.2019) 3. Semester, Wahlpflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	20
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden - beherrschen die technischen und hydraulischen Grundlagen in der Bewässerungstechnik - können die Grundlagen für ein ressourcenschonendes Bewässerungsmanagement aufzeigen - können Bewässerungsanlagen planen und berechnen - können den Pflanzenwasserbedarf berechnen

	<p>- können Messprinzipien beurteilen und auswählen</p> <p>- haben Einsicht und entwickeln Verantwortung für die Probleme der zunehmenden Wasserverknappung.</p> <p>Durch die Vorlesungsvor- und Nachbereitung, sowie bei der Prüfungsvorbereitung erlernen und trainieren die Studierenden kritisches und analytisches Denken. Selbstständiges Arbeiten und Organisationsfähigkeit lernen und trainieren die Studierenden bei der Vorbereitung der Seminarvorträge in Gruppen. Durch die Arbeit in Gruppen wird die Teamfähigkeit sowie die Kommunikationsfähigkeit gestärkt. Mündliche und schriftliche Ausdrucksfähigkeit üben die Studierenden durch den Vortrag und das Schreiben eines Abstracts.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Es finden Excel-Übungen (freiwillig und unbenotet) mit Berechnungen von Bewässerungsanlagen statt.
Modulprüfung und Gewichtung	PC-gestützte Prüfung (100%)
Studienleistung und Gewichtung	-
Bewässerungstechnik für Nahrungs- und Energiepflanzen (4403-561)	
Person(en) verantwortlich	Joachim Müller Dr. Wolfram Spreer
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	4
Inhalt	Wasserressourcen und deren Erschließung, Problematik der Wassernutzung in der Landwirtschaft, Grundlagen der Wasserbereitstellung, Planung und Berechnung von Bewässerungsanlagen (Oberflächenbewässerung, Beregnung, Mikrobewässerung), energie- und wassersparende Bewässerungsverfahren, Fertigation, Wasserqualität, Bewässerungsmanagement unter Einbeziehung von Pflanze, Boden und Klima, Sensoren zur Messung von Bodenfeuchte und Pflanzenstress, Wasserbedarfsberechnung mit CROPWAT.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Achtnich, W. (1980): Bewässerungslandbau. Ulmer, Stuttgart. • Allen, G.A.; Pereira, L.S.; Raes, D.; Smith, M. (1998): Crop evapotranspiration - Guidelines for computing crop water requirements - FAO Irrigation and drainage paper 56. Rom.

	<ul style="list-style-type: none"> • Jensen, M.E. (1980): Design and Operation of Farm Irrigation Systems. ASAE, St. Joseph, USA.
Anmerkungen	<p>Vorlesungen, PC-Übungen, e-Learning Plattform</p> <p>Schlussprüfung: mündlich (50 %), Teilleistungen: Projektarbeit (50 %)</p>

Modul: Bioeconomy at European Level: EBU Label (3403-510)

Modulverantwortung	Iris Lewandowski
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	Beginn WS
Dauer des Moduls	1 semester
Studiengänge	Bioeconomy (Master) 3rd semester, elective Biobased Products and Bioenergy (Master) 3rd semester, elective Earth and Climate System Science (Master) 3rd semester, elective
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	60
Selbststudium (in Stunden)	120
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>By the end of the course, students will have acquired the main skills, competences and expertise to become an active change agent in the transformation towards a sustainable bioeconomy. Participants complete a series of activities to develop their profile within the field of the bioeconomy. This involves the acquisition of both bioeconomy-related academic knowledge as well as soft-skills in an international context. The EBU qualification supplement will encourage interdisciplinarity and collaboration by connecting students from different European universities. In addition, it will reward individual activities such as participation in optional soft skills trainings, summer schools, student challenges, entrepreneurial activities, etc. The EBU certificate thus promotes a form of study which views the bioeconomy from different perspectives and encourages thinking outside the (disciplinary) box.</p> <p>After successful completion of this module, students should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Work in international as well as inter- and transdisciplinary groups

	<ul style="list-style-type: none"> • Understand how the bioeconomy relates to specific fields of research • Demonstrate the skills and competences necessary to play an active role in the development of the bioeconomy • Serve as active members of the bioeconomy at European level
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>The EBU has developed a common qualification supplement, the “EBU label”, that will be granted to master students on bioeconomy-relevant study programs offered at the six EBU partner universities. It aims to upgrade existing disciplinary university curricula at master level by incorporating inter- and transdisciplinarity, cross-sectoral collaboration and sustainability competences.</p> <p>For the EBU qualification supplement to be granted, the following criteria must be fulfilled:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Enrolment in one of the following bioeconomy-relevant master programs: <ul style="list-style-type: none"> • Bioeconomy • Biobased Products and Bioenergy • Earth and Climate System Science 2. Self-reflection report on the student's own T-shaped skills profile consisting of disciplinary and interdisciplinary expertise, hard and soft skills as well as sustainability competences. 3. Completion of a master thesis with an explicit link to the bioeconomy through inclusion of a chapter describing the relevance and connection of the thesis results to the bioeconomy. Ideally, supervisor(s) and co-supervisor(s) should be academics from two different EBU universities. Students should select their supervisors according to the topic of interest. 4. Participation in the 'EBU Student Journey' or in an exchange semester at an EBU partner university:

a.: Participation in the 'EBU student journey' must be combined with one of the additional activities listed in point 5. Students interested in participating in the journey must apply for it separately (for application rules, see elective course "EBU Student Journey"). Only 6 students will be selected per journey and year. By participating in the journey, you are expected to complete the other requirements for the EBU label.

b.: An exchange semester at one of the following partner universities. This must be combined with participation in the MOOC (see below) and in one of the other additional activities listed in point 5:

- University of Bologna - Italy
- AgroParisTech- France
- University of Eastern Finland- Finland
- Wageningen University- the Netherlands
- University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna (BOKU)- Austria
- Warsaw University of Life Sciences- Poland
- Swedish University of Agricultural Sciences – Sweden

5. Additional activities:

- Participation in the MOOC "Concepts of sustainable bioeconomy" (see elective course "ABBEE MOOC: Concepts of Sustainable Bioeconomy"). This activity is mandatory for students choosing option b above (exchange semester);
- Participation in soft-skill trainings, including digital skills and lifelong learning programs;
- Active participation in events/competitions/workshops on the bioeconomy;
- Being proactive within the bioeconomy environment (entrepreneurship / activity in a bioeconomy student group / social media group).

After validation of the fulfilment of these criteria, students will receive certification of completion of the module. The module coordinator will also inform

the examinations office and, once processed, your credits will be visible on HohCampus.

Registration: Students must register for participation via ILIAS. In addition, participation in the courses "EBU Student Journey" and "MOOC: Concepts of Sustainable Bioeconomy" must be applied for separately.

EBU Student Journey

https://hohcampus.verw.uni-hohenheim.de/qisserver/pages/cm/exa/curricula/genericRailsSearchUnitsSimple.xhtml?_flowId=searchCourseOfStudyForModuleDescription-flow&_flowExecutionKey=e1s4

Only six students will be selected to participate in the EBU Student Journey per year. Other students have the opportunity to complete the exchange semester (option b in the criteria of the module) to acquire the EBU qualification supplement. The students selected to participate in the journey are expected to also apply for the EBU label. No credits will be granted for participation only in the Journey.

Application for the "EBU Student journey" will be possible once every year for one month via ILIAS (December-February). Six participants from each EBU partner university will be selected per year (for selection criteria, see ILIAS).

Preparatory online seminars and individual + group activities will be conducted before the on-site meeting. The exact dates of the on-site meeting will be announced prior to the application period in ILIAS and in <https://european-bioeconomy-university.eu/education/ebu-label/>

MOOC: Concepts of Sustainable Bioeconomy

	<p>https://hohcampus.verw.uni-hohenheim.de/qisserver/pages/cm/exa/curricula/genericRailsSearchUnitsSimple.xhtml?_flowId=searchCourseOfStudyForModuleDescription-flow&_flowExecutionKey=e1s5</p> <p>Participation requires prior registration.</p> <p>This self-paced online course will be permanently available on iversity (iversity.org) where students should register, complete all videos, quizzes, reading activities and self-reflection exercises. To be awarded the credits, students must register with the module coordinator (Prof. Dr. Iris Lewandowski) via email (nicole.gaudet@uni-hohenheim.de) to arrange a date for the exam. Students taking this exam are expected to apply for the EBU label.</p>
Modulprüfung und Gewichtung	There is no set examination for this module. To receive the credits (ungraded), you must complete a number of module components - see "Comments" below.
Studienleistung und Gewichtung	-
EBU Student Journey (3403-511)	
Person(en) verantwortlich	Iris Lewandowski
Lehrform	Seminar mit Exkursion
SWS	3
Inhalt	<p>Students work in teams, complete interactive online activities, follow online lectures and participate in an excursion (or on-site meeting, depending on location). During the excursion/on-site meeting, the students meet up for 5 days at one of the EBU partner universities and work in inter-disciplinary teams on a range of collaborative activities. These include a "bioeconomy challenge" on a cutting-edge bioeconomy-related topic. The focus differs every year depending on both the latest needs of the European bioeconomy and the scheduled visits to industry partners.</p> <p>Through these activities and depending on the year's focus, the EBU Student Journey will cover any number of the following skills:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inter- and transdisciplinary skills based on a cross-sectorial mind-set

	<ul style="list-style-type: none"> • Sustainability competences including systems thinking, strategic competences, and normative competences • Personal and interpersonal skills including critical thinking, problem-solving, creativity, and others - International (digital) communication and collaboration skills • Management and entrepreneurial skills
Literatur	-
Anmerkungen	<p>Only six students will be selected to participate in the EBU Student Journey per year. The other students will have the opportunity to follow the exchange semester (option b in the criteria of the module) to acquire the EBU qualification supplement.</p> <p>Application for the "EBU Student journey" will be possible for the whole month of February via ILIAS. Six participants from each EBU partner university will be selected per year (for selection criteria, see ILIAS).</p> <p>Preparatory online seminars and individual + group activities will be conducted before the on-site meeting. The exact dates of the on-site meeting will be announced prior to the application period.</p>
MOOC: Concepts of Sustainable Bioeconomy (3403-512)	
Person(en) verantwortlich	Iris Lewandowski
Lehrform	E-Learning
SWS	1
Inhalt	<p>This course describes the bioeconomy and its underlying concepts on a meta-level. The focus is on explaining the potential contribution of the bioeconomy to sustainability, including the role of innovation, governance and multi-stakeholder collaboration, as well as the importance of applying analytical methods to guide decision-making.</p> <p>This approach uses the concept of the biobased value chain as a transversal framework that combines biophysical, social, technological and economic elements. Special attention is given to the fundamentals of the bioeconomy such as systems thinking and inter- and transdisciplinarity.</p> <p>The course offers a space for reflection on the role of professionals in the bioeconomy. It</p>

	<p>serves as a baseline to enrich the bioeconomy dialogue, integrating a range of perspectives and dimensions. Given the plurality of bioeconomy perspectives, it is important to acknowledge that there is no 'one-size-fits-all' definition, and each interpretation is dependent on specific contexts. Against this background, the course explains different bioeconomy perspectives as well as the role of biobased resources and biological knowledge in shaping a sustainable bioeconomy.</p> <p>After completion of the course, students should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recognize and understand diverse perspectives, underpinning concepts and principles of the bioeconomy and its potential to contribute to sustainability. • Explain the concept of the biobased value chain and the manifold sectors that are part of the bioeconomy. • Describe different holistic methods to measure sustainability in the bioeconomy. • Acknowledge the importance of innovation and inter-/transdisciplinary collaboration approaches for the transition towards a bioeconomy. • Discuss and interpret bioeconomy strategies and policies, identifying their components and governance mechanisms to foster the bioeconomy. • Identify stakeholders in the bioeconomy, their roles and influence in decision-making processes and the transition towards a sustainable bioeconomy.
Literatur	Lewandowski, I: Bioeconomy. Shaping the Transition to a Sustainable, Biobased Economy, Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-68152-8 , 2018
Anmerkungen	<p>Places are limited and participation requires prior registration.</p> <p>This self-paced online course will be permanently available on iversity (iversity.org) where students should register, complete all videos, quizzes, reading activities and self-reflection exercises. To be awarded the credits, the students must register with the person responsible for the module via email</p>

(nicole.gaudet@uni-hohenheim.de) to arrange a date
for the exam.

Modul: Bioeconomy Discourses (3403-480)

Modulverantwortung	Iris Lewandowski
Bezug zu anderen Modulen	This module is related to all compulsory modules in the Bioeconomy Master program and serves to put the contents of these modules in context.
Teilnahmevoraussetzung	none
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 semester
Studiengänge	Environmental Protection and Agricultural Food Production (until WS 2018/19) (Master, since 01.10.2014) 3. Semester, elective Biobased Products and Bioenergy (Master, since 01.10.2014) 3. Semester, elective Bioeconomy (starting WS 16/17) (Master, since 01.04.2017) 3. Semester, elective Bioeconomy (starting WS 16/17) (Master, since 01.04.2017) 1. Semester, elective Biobased Products and Bioenergy (Master, since 01.04.2019) 3. Semester, elective Biobased Products and Bioenergy (Master, since 01.10.2019) 3. Semester, elective Environmental Protection and Agricultural Food Production (from WS 19/20) (Master, since 01.10.2019) 3. Semester, elective
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	The students are familiar with the various concepts, aspects and strategies of the bioeconomy and are able to discuss these critically or challenge them. They have developed their own perspective on the contents and potential of the bioeconomy as well as on the mechanisms of a societal transformation towards a biobased, sustainable economic system. They are able to describe the relevance and contributions of the different sectors and stakeholder groups in the bioeconomy. In addition, they are able to reflect on their own role as future bioeconomists.

	The students develop both their teamwork skills and ability to work independently through the elaboration of discussion papers (on a conceptual or controversial topic in the field of the bioeconomy) in groups. Through the preparation and discussion of these papers, they learn and practice critical, analytic thinking. Writing skills are trained through the writing of the report. Verbal communication skills are learnt and practiced through the presentation of the results and the moderation of discussions in which the discussion papers they have prepared are presented and also reviewed with external experts.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Number of participants limited to 40. The module is intended for students on the Master course of study "Bioeconomy". Participation for students on other courses of study will be granted if sufficient places are available.
Modulprüfung und Gewichtung	written examination (50%)
Studienleistung und Gewichtung	Presentation of discourse analysis on a selected topic, in teams of 3 students (25%); Report to be written on the selected topic, in teams of 3 students (25%)
Bioeconomy Discourses (3403-481)	
Person(en) verantwortlich	Iris Lewandowski
Lehrform	Seminar mit Übung
SWS	4
Inhalt	-
Literatur	-
Anmerkungen	-

Modul: Biomasse als Energieträger (4403-430)

Modulverantwortung	Joachim Müller
Bezug zu anderen Modulen	Pflichtmodul im Bereich Agrartechnik des Studiengangs Agrarwissenschaften Grundlage für eine MSc-Thesis im Bereich Erneuerbare Energieträger.
Teilnahmevoraussetzung	Basiskenntnisse aus dem BSc-Studium. Modul 4401-410 Energietechnik sehr empfehlenswert.
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie (Studienbeginn SS 2019) (Master, PO vom 01.04.2019) 2. Semester, Wahl Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie (ab Studienbeginn WS 19/20) (Master, PO vom 01.10.2019) 2. Semester, Wahl Agrarwissenschaften - Agrartechnik (bis Studienbeginn WS 2018/19) (Master, PO vom 01.10.2014) 2. Semester, Wahlpflicht Agrarwissenschaften - Agrartechnik (ab Studienbeginn SS 19) (Master, PO vom 01.04.2019) 2. Semester, Wahlpflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	60
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul können die Studierenden: - die wichtigsten regenerativen und fossilen Energiequellen und deren nationalen sowie globalen Bedeutung benennen. Sie können die Bedeutung von Biomasse als Energieträger im Kontext mit dem Kohlenstoff-Kreislauf der Biosphäre darstellen und erklären. - können die energietechnischen und logistischen Kennwerte von Bioenergieträgern aufzeigen. - können die Ausgangsstoffe bzw. Substrate für und die Technologien zur Herstellung von biogenen

Festbrennstoffen, Biokraftstoffen und Biogas sowie die bei der Produktion anfallenden Nebenprodukte und Reststoffe benennen.

- können die Verfahrenstechnik und Logistik der Produktionsanlagen für Pflanzenöl, Biodiesel, Biogas, Bio-Alkohole und BTL (Biomass To Liquid) erläutern

- können die Besonderheiten bei der Verbrennung biogener Festbrennstoffe und die daraus resultierenden Feuerungstechnologien erläutern.

- Sie können die Komponenten von Feuerungsanlagen und die für den Betrieb notwendige Logistik ableiten.

- können die gesetzlichen Vorschriften für Schadstoffe im Abgas wiedergeben.

- Sie können die Funktion von Abgasreinigungstechnologien und -anlagen erläutern und können diese hinsichtlich eines sinnvollen Einsatzes beurteilen.

- können die Verwendungsmöglichkeiten von Biogas und Biokraftstoffen aufzählen und können die notwendigen Umrüstungsmaßnahmen, die für Standardtechnologien notwendig sind, um Biokraftstoffe anstatt fossiler Energieträger verwenden zu können, erläutern.

- können die Energieerzeugung aus Biomasse unter technischen und ökologischen Gesichtspunkten bewerten.

- können einfache Vorplanungen für Biogasprojekte selbstständig durchführen

Durch die Vorlesungsvor- und Nachbereitung sowie durch die Prüfungsvorbereitung erlernen und trainieren die Studierenden selbstständiges Arbeiten und kritisches, analytisches Denken. Organisationsfähigkeit inklusive Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit sowie Selbst- und Fremdorganisation lernen die Studierenden durch problemorientiertes Lernen und Arbeiten in Gruppen. Bei der Vorbereitung des Vortrags lernen und üben die Studierenden die Informationsbeschaffung, das Strukturieren von Wissen und Informationen und die Visualisierung von Ergebnissen. Durch den

	Vortrag bauen die Studierenden ihre mündliche Ausdrucksfähigkeit aus und erlernen den Wissenstransfer.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Aufgrund von inhaltlichen Überschneidungen ist die Lehrveranstaltung Biogas (4403-432) für Studierende mit dem Bachelor-Abschluss "Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie" nicht geeignet.
Modulprüfung und Gewichtung	schriftliche Prüfung (ILIAS-Klausur; 50 %)
Studienleistung und Gewichtung	Gruppenpräsentation (25 %) zum Teil "Biogene Festbrennstoffe und Biokraftstoffe", Prüfungsgespräch (25 %) zum Teil "Biogas"
Biomasse als Energieträger (4403-431)	
Person(en) verantwortlich	Joachim Müller
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	4
Inhalt	<p>Teil Biogene Festbrennstoffe und Biokraftstoffe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lokale + globale Bedeutung der versch. biogenen Energieträger • Biogene Festbrennstoffe (Brennstoffarten, Zusammensetzung, flüchtige Bestandteile, Asche) • Verbrennungsprozess • Feuerungstechnik (hist. Entwicklung, Grundkomponenten, Brennstoff-, Luft-, Abgas-, Ascheführung, Emissionen) • Kleinfeuerungsanlagen, Zentrale Feuerungsanlagen, Großfeuerungsanlagen (Bauformen, Betrieb, gesetzlicher Rahmen, Leistungsparameter, Haustechnik, Brennstoff-, Aschelogistik) • Abgasreinigung Ascheverwertung (Prinzipen, Bauformen, Betrieb) • Pflanzenöle (Arten, Qualitäten, Zusammensetzung) • Alkohole: Substrate, Technische Herstellung (Fermentation, Destillation, Anlagen- und Verfahrenstechnik) <p>Teil Biogas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rahmenbedingungen der Biogasbranche • Mikrobielle Grundlagen der Anaeroben Vergärung • Verfahrenstechnik der Biogaserzeugung • Einflussgrößen auf den Biogasprozess • Gasaufbereitung und Nutzung im Blockheizkraftwerk

	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbereitung von Biogas auf Erdgasqualität • Eingesetzte Substrate (NaWaRo, Bioabfall) • Gärrestaufbereitung • Wirtschaftlichkeit von Biogasanlagen • Anlagenplanung (Massenbilanzierung und Raumplanung)
Literatur	<p>Teil Biogene Festbrennstoffe und Biokraftstoffe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leitfaden Bioenergie, Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR), Aktualisierung der Ausgabe aus dem Jahr 2000. • http://fnr-server.de/cms35/fileadmin/biz/pdf/leitfaden/datensammlung/ <p>Teil Biogas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Handreichung Biogas (FNR); • Gülzower Fachgespräch, Band 35, (FNR); • Biogas - Erzeugung, Aufbereitung, Einspeisung, Oldenburg Industrie Verlag, 2011
Anmerkungen	<p>Teil Biogene Festbrennstoffe und Biokraftstoffe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung der theoretischen Grundlagen und methodischen Ansätze in Vorlesungen • Erarbeiten von Inhalten in Gruppen, Präsentation und Diskussion im Plenum <p>Vorlesung (70 %), Seminar (30 %)</p> <p>Hilfsmittel: Vorlesung mit multimedialer Unterstützung, Vorlesungsmanuskript, e-Learning Plattform.</p> <p>Prüfung: Gruppenpräsentation (50 %), ILIAS-Klausur (50 %).</p> <p>Teil Biogas:</p> <p>Vermittlung der theoretischen Grundlagen und methodischen Ansätze in Vorlesungen, selbständiges Erarbeiten von Inhalten in Gruppen und Diskussion im Plenum, Gruppenarbeit an der Forschungsbiogasanlage "Unterer Lindenhof" Aufgrund von inhaltlichen Überschneidungen ist die Vorlesung für Studierende mit dem Bachelor-Abschluss "Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie" nicht geeignet.</p>

Vorlesung mit multimedialer Unterstützung,
Vorlesungsmanuskript, Demonstrationsanlagen,
Exkursion zur Forschungsbiogasanlage "Unterer
Lindenhof" mit Übungen, e-Learning Plattform.

Modul: Biotechnology (1502-450)

Modulverantwortung	Lutz Fischer
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	englisch
ECTS	7,5
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	M.Sc. Food Biotechnology (1. Semester, Pflicht) M.Sc. Food Science and Engineering (1./3. Semester, Wahl) M.Sc. Lebensmittelchemie (3. Semester, Wahl)
Prüfungsdauer (in Minuten)	30
Präsenzstudium (in Stunden)	90
Selbststudium (in Stunden)	135
Arbeitsaufwand (in Stunden)	225
Lern- und Qualifikationsziele	<p>After this module, the students have knowledge about enzymatic analysis, especially in using enzymes for the determination of food ingredients. In addition, they have learned how to produce an enzyme recombinantly in the bacterium <i>Escherichia coli</i>. This includes molecular biology methods such as plasmid isolation and transformation as well as media and buffer compositions, <i>E. coli</i> cultivation and its evaluation.</p> <p>Finally, after this module the students can perform and evaluate biotransformation processes. The students have knowledge about different immobilisation methods of enzymes after this modul</p> <p>Upon completion of this module the students are able to plan and work in a laboratory independently. They will be able to interpret their results and to compare them with known data from literature. In addition, they will be able to present and discuss their results in front of an audience.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Maximum number of participants: 24
Modulprüfung und Gewichtung	Protocol (40%), Presentation of Results and Oral Exam (60%)

Studienleistung und Gewichtung	Lab book and seminar & lab experiments
Biotechnology (1502-451)	
Person(en) verantwortlich	Lutz Fischer
Lehrform	Vorlesung mit Praktikum
SWS	4
Inhalt	In interactive lessons the students will learn the principles of enzymatic determinations of food ingredients, the methods used for the recombinant production of enzymes in Escherichia coli as well as using enzymes in biotransformation and enzyme immobilization techniques for biotransformation. In the practical part of this module the students use the theoretical knowledge to plan and carry out the experiments. They will determine for example the glucose or citrate content in juice and wine using enzymatic methods. In addition, the students will produce an enzyme recombinantly in E. coli, determine the enzyme activity and protein content. Moreover, they will immobilize an enzyme, use it for biotransformation and further analyze the samples using thin layer chromatography. The analysis of the results and their interpretation will be discussed and evaluated.
Literatur	-
Anmerkungen	-

Modul: Computational Thinking (1511-400)

Modulverantwortung	Christian Krupitzer
Bezug zu anderen Modulen	No previous knowledge is expected for this module.
Teilnahmevoraussetzung	
Lehrsprache	englisch
ECTS	7,5
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	M.Sc. Food Biotechnology (1./3. Semester, Wahl) M.Sc. Food Science and Engineering (1./3. Semester, Wahl) M.Sc. Lebensmittelchemie (1./3. Semester, Wahl) M.Sc. Food Systems (1./3. Semester, Wahl) M.Sc. Bioeconomy (1./3. Semester, Wahl)
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	63
Selbststudium (in Stunden)	162
Arbeitsaufwand (in Stunden)	225
Lern- und Qualifikationsziele	<p>This module will provide essential knowledge of the technological foundations of information systems. Based on this, students will be able to assess technology but also to develop software and acquire fundamentals for learning machine learning techniques.</p> <p>The students will learn basic concepts of computer hardware (von Neumann architecture) and system software (operating systems concepts), programming fundamentals (Java or Python), as well as algorithms and data structures (searching, sorting, lists, hash-tables, trees). This includes an understanding of the basic architectures of modern information systems, software implementation, and how to model problems in algorithms/software and how solve them using modern programming languages.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	Written examination: 100%

Studienleistung und Gewichtung	-
Computational Thinking (1511-401)	
Person(en) verantwortlich	Christian Krupitzer
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	6
Inhalt	The students will learn basic concepts of computer hardware (von Neumann architecture) and system software (operating systems concepts), programming fundamentals (Java or Python), as well as algorithms and data structures (searching, sorting, lists, hash-tables, trees). This includes an understanding of the basic architectures of modern information systems, software implementation, and how to model problems in algorithms/software and how solve them using modern programming languages.
Literatur	List of English literature will be provided at start of course.
Anmerkungen	No previous knowledge is expected for this module.

Modul: Conservation Biology (3201-580)

Modulverantwortung	Martin Dieterich
Bezug zu anderen Modulen	Guide to the application of fundamental ecological principles taught in other landscape ecology modules Introduction to nature conservation with a particular focus on Central European agricultural landscapes for other students in the agricultural sciences.
Teilnahmevoraussetzung	Please register online via ILIAS
Lehrsprache	englisch
ECTS	7,5
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	4 weeks (block 3)
Studiengänge	Landscape Ecology (Master, since 01.10.2014) 1. semester, compulsory Bioeconomy (Master, since 01.10.2014) 3. semester, elective Bioeconomy (starting WS 16/17) (Master, since 01.04.2017) 3. semester, elective Environmental Science - Soil, Water, and Biodiversity (Regulations 2014) (Master, since 01.10.2014) 3. semester, semi-elective Environmental Science - Soil, Water, and Biodiversity (Regulations 2019) (Master, since 01.04.2019) 3. semester, semi-elective
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	70
Selbststudium (in Stunden)	155
Arbeitsaufwand (in Stunden)	225
Lern- und Qualifikationsziele	This mandatory module of the MSc Landscape Ecology includes lectures, seminars and excursions. Lectures cover the theoretical basics of conservation biology and illustrate current conservation issues using examples from central and western European habitats and cultural landscapes. Seminars will cover current issues of conservation biology. Topics will consider specific wishes from students. Excursions will include visits to county, district and state conservation administrations, applied research institutions and NGOs. This module aims to provide a sound knowledge on current conservation issues. This includes conservation issues in southern Germany that are placed in the context of global, EU and federal frameworks. Basics of conservation

	<p>planning will also be part of the lectures. Emphasis will be on active student participation and student input (mainly during seminars and excursions). Protocols from excursions and to a limited extent presentations can be accomplished as group work strengthening competencies in producing joint output. The course is considered a pre-requisite for professional activities in conservation administrations, conservation organizations and consultancies.</p> <p>Multidisciplinary is a key competence. Students will be able to address complex problems and develop multi-scale solutions guiding the co-operation of different stakeholders (leadership qualities).</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Due to space constraints in the course room and during excursions the number of participants in this module is limited to 20. Registration via ILIAS is thus compulsory.
Modulprüfung und Gewichtung	written (40%)
Studienleistung und Gewichtung	Seminar contribution (40%) and minutes of the excursion (20%) (group work)
Conservation Biology (3201-581)	
Person(en) verantwortlich	Martin Dieterich Frank Schurr
Lehrform	Vorlesung mit Seminar und Exkursion
SWS	5
Inhalt	<p>This mandatory module of the MSc Landscape Ecology includes lectures, seminars and excursions. Lectures cover the theoretical basics of conservation biology and are tailored to questions and problems characterizing central or western European habitats and cultural landscapes. Seminars will cover current issues of conservation biology. Topics will consider specific requests from students. Excursions will include visits to counties, district and state conservation administrations, applied research institutions and NGOs. This module aims to provide a sound knowledge on conservation problems characterizing the situation in southern Germany. This includes knowledge on global, EU and federal frameworks. Basics of conservation planning will also be part of the lectures. Emphasis is given to active student participation and student input (mainly seminars and excursions). Protocols from excursions and to a limited extent presentations can be accomplished as group work strengthening competencies in producing joint output. The course is</p>

	considered a pre-requisite for professional activities in conservation administrations, conservation organizations and consultancies.
Literatur	-
Anmerkungen	-

Modul: Crop Production Systems (4905-420)

Modulverantwortung	Georg Cadisch
Bezug zu anderen Modulen	Module is of importance for improving sustainability in crop production, understanding crop physiology, resource protection and food security in tropical regions
Teilnahmevoraussetzung	B.Sc or equivalent degree, basic knowledge of plant production
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 semester
Studiengänge	Agricultural Sciences in the Tropics and Subtropics (Master) 1. Semester, compulsory Crop Sciences - Plant Nutrition and Protection (Master) 3. Semester, elective Bioeconomy (Master) 3. Semester, elective
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	After successfully completing the module, students can define the constraints and potentials of enhancing crop production in tropical farming systems to support the need of a growing food demand. They can illustrate and discuss the relationships between crop management and yield in tropical cropping systems mainly using rice and cassava as examples. They are able to assess under which conditions tropical legumes fix atmospheric nitrogen and enhance soil fertility for subsequent crops. They can develop the potential of traditional and innovative techniques to increase crop yield, to improve quality and resistance to environmental stress and pest problems. The students can apply advanced agricultural crop production techniques to improve productivity by means of adequate soil, nutrient and water management. The students are further able to define alternative and future cropping scenarios and apply and judge them in an integrated dynamic modelling environment.

	Students have acquired an ability to critically assess the validity and potential of proposed alternative solutions based on their enhanced scientific understanding and the gained practical experience in simulations. They have enhanced communication and team building skills based on interdisciplinary group work experiences and joint presentations. They have acquired further software skills including linking different software tools.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	The contents of the lectures are available at ILIAS under Faculty of Agricultural Sciences > Institute of Agricultural Sciences in the Tropics (Hans-Ruthenberg-Institute) (490) > Plant Production in the Tropics and Subtropics (490e) and the corresponding module number. Access to the materials is provided upon request via ILIAS.
Modulprüfung und Gewichtung	Written exam (75%)
Studienleistung und Gewichtung	Presentation in groups (20 %) with discussion (5 %); compulsory attendance at exercises and the seminar
Crop Production Systems (4905-421)	
Person(en) verantwortlich	Georg Cadisch
Lehrform	Vorlesung mit Übung und Seminar
SWS	4
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Introduction: potentials and constraints of intensification in world food production, principles of plant production in the tropics. • Crops and Nutrition: importance of cereals and root crops for human nutrition, importance of minor crops and plant genetic resources for a sustainable development. • Cropping Systems: Crop rotation and mixed cropping; Interactions in multiple plant component systems. • Methods of quantifying plant growth. • Plant Growth and Resource Use: Eco-physiology of rice and cassava. • Plant Improvement: Plant adaptation mechanisms to stress. • <ul style="list-style-type: none"> ◦ Legumes - source of food security and sustainability; ◦ Nutrient management and environmental services; ◦ Resource protection on sloping land. • Alternative Plant Production Systems: Fibers; Biofuel and industrial applications.

	<ul style="list-style-type: none"> • Crop Modelling: Concepts; Application in crop production. • <ul style="list-style-type: none"> ◦ Case studies; ◦ Group computer modelling exercises. • Interdisciplinary case studies: Students seminar.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Webster, C.C. & N. Wilson (1998): Agriculture in the Tropics. 3rd edition. Blackwell Science, UK; • Huxley, P. 1999. Tropical Agroforestry. Blackwell Science, Oxford; • Rehm, S. and G. Espig (1991): The cultivated plants of the Tropics and Subtropics. Verlag Josef Margraf, Weikersheim, Germany; • Alvim, de T, P. and T.T. Kozlowski (1977): Eco-physiology of Tropical Crops. Academic Press, New York; • Booth, V. (1993): Communicating in science - Writing a scientific paper and speaking at scientific meetings, 2 nd Ed., Cambridge University Press; • Lal, R. (1990): Soil erosion in the tropics - principles and management. McGraw - Hill, New York; • Lal, R. (1994): Soil Erosion Research Methods. Soil and Water Conservation Society, Ankeny; • Rehm, S. (1986. Grundlagen des Pflanzenbaus in den Tropen und Subtropen. Band 3. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, Germany; • Rehm, S. (1989): Spezieller Pflanzenbau in den Tropen und Subtropen. Band 4. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, Germany; • Sinclair, T.R. 1998. Principles of Ecology in Plant Production. CAB International, UK; • Smartt, J. and N.W. Simmonds (1995): Evolution of crop plants. 2nd edition: Longman Scientific & Technical, Harlow; • Thornley, J.H.M. and I.R. Johnson (1990): Plant and crop modelling - a mathematical approach to plant and crop physiology. Clarendon Press, Oxford;
Anmerkungen	-

Modul: Dairy Science and Technology (1505-440)

Modulverantwortung	Jörg Hinrichs
Bezug zu anderen Modulen	The module complements analytically or process-engineering oriented modules with the background of processing of milk to sophisticated milk products, e.g. milk concentrates and their application up to powders.
Teilnahmevoraussetzung	Scientific background and basics in food microbiology, chemistry, engineering, and soft matter science
Lehrsprache	englisch
ECTS	7,5
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	4 Wochen
Studiengänge	M.Sc. Food Science and Engineering, 2. Semester, Wahl M.Sc. Food Biotechnology, 2. Semester, Wahl M.Sc. Food Systems, 2. Semester, Wahl M.Sc. Lebensmittelchemie, 2. Semester, Wahl M.Sc. Bioeconomy, 2. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	70
Selbststudium (in Stunden)	155
Arbeitsaufwand (in Stunden)	225
Lern- und Qualifikationsziele	The students learn to understand the sophisticated processing of milk in relation to the physical, chemical and microbiological properties of the raw material and the final product properties. Thereby analytical tools to characterize composition and structure of milk products are studied in order to understand material-process-function relationships. It also teaches the concept of mass and energy balance, the estimation of microbiological risk of milk products and the hazard associated with the various processing steps. The students develop their ability to work independently through practical exercises. In addition, they are expected to work

	<p>in teams for some exercises, e.g. practical tasks, trouble shooting.</p> <p>Knowledge is deepened in composition, analytics, hygiene and aseptic, and processing by means of membrane filtration/fractionation, evaporation, powder processing. Finally, trouble shooting on practical issue will be done in groups and an outlook will be given to running research projects addressed on future developments and innovations.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Maximum number of participants: 25 (first-in)</p> <p>Students who have a contagious disease according to the Federal Epidemics Act are not allowed to participate!</p>
Modulprüfung und Gewichtung	Exam (70 % of total), protocol (30% of total)
Studienleistung und Gewichtung	protocol, report
Science and Engineering of milk processing (1505-441)	
Person(en) verantwortlich	Jörg Hinrichs
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<p>The topics are:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Physics, chemistry milk components, 2 Chemical and physical analytics 3 Hygiene and Aseptic processing, 4 Vacuum evaporation and milk concentrates, 5 Membrane materials and processing, 6 Drying basics, 7 Milk drying, 8 Trouble shooting methods, 9 Research innovations and outlook

Literatur	<p>Scientific literature, doctoral theses, publications from the department, textbooks in the departmental library.</p> <p>Kessler H.G.: Food & Bio-Process Engineering – Dairy Technology. Verlag A. Kessler, München 2011</p> <p>Belitz H.D., Grosch W., Schieberle P. Food Chemistry. Springer Verlag</p> <p>Lecture handouts</p>
Anmerkungen	-
Seminar in advanced milk processing (1505-442)	
Person(en) verantwortlich	Jörg Hinrichs
Lehrform	Seminar
SWS	2
Inhalt	Rework lecture and questions, evaluation, discussion and deepening knowledge of the lecture.
Literatur	<p>Scientific literature, doctoral theses, publications from the department, textbooks in the departmental library.</p> <p>Lecture handout</p>
Anmerkungen	-
Pilot plant experiments in advanced milk processing (1505-443)	
Person(en) verantwortlich	Jörg Hinrichs
Lehrform	Übung mit Exkursion
SWS	2,5
Inhalt	Practical exercises in processing, analytics and sensory (from raw material to the final milk product) using membrane filtration reverse osmosis and ultrafiltration in processing of milk products, fouling & cleaning, consumer milk and analogs & sensory, ice cream Excursion in processing companies

Literatur	Lecture handout and exercise handout
Anmerkungen	Students who have a contagious disease according to the Federal Epidemics Act are not allowed to participate! Participation in the experiments in the pilot plant of the Hohenheim Research and Teaching Dairy is only permitted with appropriate protective clothing.

Modul: Digitale Transformation der Gesundheitsindustrie (1909-400)

Modulverantwortung	Julia Fritz-Steuber
Bezug zu anderen Modulen	- This module is identical with 5304-460. - Participation at 1909-420 Clinical Microbiology and Health Care is possible in addition to 1909-400.
Teilnahmevoraussetzung	If you you have already accomplished 5304-460, the participation at 1909-400 is not possible.
Lehrsprache	englisch
ECTS	7,5
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	M.Sc. Bioeconomy, 3. Semester, Wahl M.Sc. Biologie, 3. Semester, Wahlpflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	169
Arbeitsaufwand (in Stunden)	225
Lern- und Qualifikationsziele	<p>In this module, students understand how information technologies, are changing business models, business processes and customer behavior in the healthcare industry. The healthcare industry serves as an example for digital transformation in business in general. Students gain knowledge of computer science and economics necessary to understand digital transformation.</p> <p>A major goal is to train students in an interdisciplinary context so that students are able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Explain a topic to non-experts in the field, namely students with a different study background. - Present facts and problems, and discuss them. - Obtain a personal point of view and discuss this view with other participants and with the supervisors.
empfohlene Vorkenntnisse	-

Anmerkungen	Module code until summer term 2022: 2502-400
Modulprüfung und Gewichtung	Oral presentation (100%)
Studienleistung und Gewichtung	Active participation
Digital Transformation of the Healthcare Industry (formerly 2502-401) (1909-401)	
Person(en) verantwortlich	Julia Fritz-Steuber Stefan Kirn
Lehrform	Vorlesung
SWS	4
Inhalt	Scientific research constantly increases our knowledge in medicine and life science. This process is accompanied by the retrieval and storage of data representing critical parameters of human health ("Big Data"). By automated data analyses ("Big Data Analytics"), this information can be used to optimize various aspects in Health Care, like research in medicine and life sciences, entrepreneurship, technical engineering, and patient care. To efficiently use "Big Data" in health research, in the development of pharmaceuticals and medicinal products, and in management processes, digitalisation is urgently needed. However, this transformation to digitalisation has not yet been fully exploited in the Health Care sector. The modul gives insight into basic concepts of informatics and economy by discussing current problems in the Health Care sector, like personalized medicine, patient coaching, disease management, digital functions of medical devices, clinical process management, healthcare supply chains, and others.
Literatur	Textbook of International Health: Global Health in a Dynamic World 3rd Edition by Anne-Emanuelle Birn, Yogan Pillay, Timothy H. Holtz Global Health Systems: Comparing Strategies for Delivering Health Systems by Margie Lovett-Scott
Anmerkungen	-

Modul: Digital Transformation of the Healthcare Industry (5304-460)

Modulverantwortung	Jörg Leukel
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Falls bereits eines der Module 1909-400 oder 2502-400 absolviert wurde, ist eine Teilnahme am Modul 5304-460 nicht möglich.
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Management (Erstzulassung WS 17/18) (Master, PO vom 01.10.2016) 1. Semester, Wahl Management (Erstzulassung WS 17/18) (Master, PO vom 01.10.2016) 3. Semester, Wahl International Business and Economics (Erstzulassung WS 17/18) (Master, PO vom 01.10.2016) 1. Semester, Wahl International Business and Economics (Erstzulassung WS 17/18) (Master, PO vom 01.10.2016) 3. Semester, Wahl Bioeconomy (Master) 3. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden verstehen, wie digitale Technologien und mobile Apps die Gesundheitsversorgung in einem spezifischen Bereich verändern. Sie sind in der Lage, das empirische Wissen zum Nutzen digitaler Lösungen zu identifizieren, zusammen zu führen und kritisch zu begutachten. Die Studierenden können ihre Untersuchungsergebnisse effektiv an Nicht-Expert*innen aus diesem Bereich vermitteln, insbesondere an Studierende mit einem anderen fachlichen Hintergrund.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	
Studienleistung und Gewichtung	Teilnahme, Referat
Digitale Transformation (5304-641)	

Person(en) verantwortlich	Jörg Leukel
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	4
Inhalt	<p>Informationstechnologische Innovationen verändern zunehmend Produktionstechnologien, Prozesse und Organisationsstrukturen in privaten Unternehmen und öffentlichen Einrichtungen.</p> <p>Die Lehrveranstaltung führt am Beispiel des Internet der Dinge in das Phänomen informationstechnologischer Innovationen ein und untersucht anhand ausgewählter Beispiele, wie die "digitale Transformation" Unternehmen, Märkte und Wettbewerb, Branchen und Wertschöpfungssysteme verändert.</p>
Literatur	<p>Müller, St.: Internet of Things (IoT): Ein Wegweiser durch das Internet der Dinge. 2016</p> <p>Müller-Hengstenberg, C.-D.; Kirn, St.: Rechtliche Risiken autonomer und vernetzter Systeme. 2016</p>
Anmerkungen	-

Modul: Economic Policy Analysis of the Bioeconomy (5213-510)

Modulverantwortung	Franziska Schünemann
Bezug zu anderen Modulen	Basierend auf dem Modul "Economics and Management" (1. Semester). Das Modul passt inhaltlich zum Modul Seminar Bioeconomy Policies, beide Module können parallel belegt werden, aber sind keine Voraussetzung füreinander.
Teilnahmevoraussetzung	Grundlegende Kenntnisse der Mikroökonomie, welche unter anderem im Modul "Economics and Management" (1. Semester) erlangt werden können.
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Bioeconomy (Master, PO vom 01.10.2014) 2. Semester, Pflicht Economics (Master, PO vom 21.11.2018), 2./4. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	90
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Nach erfolgreichem Abschluss verstehen die Studierenden die Herausforderungen der Transformation zu einer bio-basierten Wirtschaftsweise, die hinsichtlich Klimawandel, Ressourcenknappheit und Ernährungssicherheit nachhaltig ist. Sie können analysieren, welche Zielkonflikte sich für Nahrungsmittelproduktion und Ökosystemdienstleistungen durch Nutzungskonkurrenzen bezüglich Biomasse und der Ressourcen Land und Wasser ergeben. Die Studierenden können komplexe Fragestellungen in berechenbare mathematische Modelle umsetzen und erlangen grundlegende analytische Fähigkeiten, die sie optimal auf eigenständiges Arbeiten in ihrer Masterthesis und in ihren späteren Berufsfeldern in Forschung, Wirtschaft und dem öffentlichen Sektor vorbereiten.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Anmeldung über Ilias.
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur

Studienleistung und Gewichtung	-
Economic Aspects of the Bioeconomy (5213-511)	
Person(en) verantwortlich	Franziska Schünemann
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<p>Die Studierenden erlangen ein Systemverständnis für die Bioökonomie und ihre Auswirkungen auf Wirtschaft, Gesellschaft und Umwelt. In einem theoretischen Teil werden Nachhaltigkeitskonzepte und Politikinstrumente der Energie-, Umwelt- und Klimaschutzpolitik zur Korrektur von Marktversagen behandelt und mögliche Zielkonflikte für Nahrungsmittelproduktion und Biodiversität aufgrund von wirtschaftlichen und ökologischen Verflechtungen identifiziert.</p> <p>Darauf aufbauend werden die praktische Umsetzung dieser Interventionen und die tatsächlichen Effekte im Hinblick auf bereits implementierte und aktuelle Politik analysiert. Die Studierenden verstehen, wie sich lokale Bioökonomiepolitiken durch die Globalisierung auf andere Länder auswirken und welche Rolle Treiber wie Wirtschaftswachstum, Bevölkerungswachstum und Klimawandel für den nachhaltigen Erfolg von Politikmaßnahmen spielen.</p>
Literatur	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
Anmerkungen	Anmeldung über Ilias.
Model-based Analysis of Bioeconomy Policies (5213-512)	
Person(en) verantwortlich	Franziska Schünemann
Lehrform	Übung
SWS	2
Inhalt	<p>Mit Hilfe von computergestützten ökonomischen Modellen werden die Auswirkungen von Bioökonomiepolitiken auf Produzenten, Haushalte, Wirtschaftssektoren und nationale Volkswirtschaften untersucht. Die Studierenden erlernen die Grundlagen der mathematischen Programmierung und Modellierung mit der algebraischen Modellierungssoftware GAMS (General Algebraic Modelling System). In anwendungsorientierten Beispielen wird untersucht, wie sich die Transformation zu einer bio-basierten Wirtschaft durch die wirtschaftlichen Verflechtungen auf Produkt- und Faktormärkten auf andere Sektoren, Haushalte und die gesamte Volkswirtschaft auswirken kann.</p>

Literatur	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
Anmerkungen	Anmeldung über Ilias

Modul: Economics and Management (5205-410)

Modulverantwortung	Franziska Schünemann
Bezug zu anderen Modulen	This module introduces to basic concepts used in Economics and Management required to accomplish the MSc Bioeconomy. It doing so, it (i) complements the semi-elective modules imparting basic knowledge in the agricultural and natural science, and (ii) forms the basis for the more advanced compulsory modules “Internal and External Costs & Benefits of Biobased Products” and “Markets, Innovation and Social Acceptance of Biobased Products”, and for elective modules from the fields of Economics and Management.
Teilnahmevoraussetzung	keine
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Bioeconomy (ab WS 16/17) (Master, PO vom 01.04.2017) 1. Semester, Wahlpflicht Earth & Climate System Science (ab WS21/22) (Master, PO vom 17.07.2021), 1. Semester, Pflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	60
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Students have a sound knowledge of basic ideas and concepts of economics and corporate finance. They can communicate these ideas and concepts in interdisciplinary teams. They are able to employ methods used in economics and corporate finance to construct solutions to real-world problems that arise the context of organizing the biobased economy. On this basis, they are prepared to follow more advanced Economics and Management courses.</p> <p>Students are able to communicate and to work in interdisciplinary and international teams. They can think analytically and critically and employ quantitative methods to solve economic, business, and social issues. They are able to carve out important and to abstract from less important channels.</p>

empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	Written exam (60 Minutes, 50%) and case study with oral presentation in class (50%)
Studienleistung und Gewichtung	-
Basic Economic Concepts for Bioeconomists (5205-413)	
Person(en) verantwortlich	Franziska Schünemann
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	2
Inhalt	This course enables students to understand the operations of value chains in the national and the global context. In order to make the interdependencies of value chains transparent, this course introduces students to the functioning of markets and the role of governments. While the economic concepts we deal with apply more generally, we have a special eye on applications to the bioeconomy. We will use quantitative methods, but economic math tends to be simpler than Math taught to undergraduates at universities. The course paves the ground for subsequent semi-elective Economics modules.
Literatur	To be announced in the lecture.
Anmerkungen	-
Corporate Finance (5205-414)	
Person(en) verantwortlich	Niklas Lampenius
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	The overall objective of the module „Corporate Finance” is to provide a basic understanding of corporate finance and managerial responsibilities. The lectures cover qualitative as well as quantitative aspects of decision making with a focus on sustainability. Contents of the module include: <ul style="list-style-type: none"> • Capital budgeting • Cash management • Performance management • Risk management (financial as well as operational risks) • Resulting consequences for managerial decision making
Literatur	Stephen Ross, Randolph Westerfield, Jeffrey Jaffe (latest edition), Corporate Finance, Mcgraw-Hill/Irwin.

Anmerkungen

The lectures take place in the first half of the semester (4 hours per week).

Modul: EIT Food Solutions: Applied Product Development & Business Case (1507-530)

Modulverantwortung	Mario Jekle
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Please note: This is an online module with some live Q&A sessions Offer depends on the number of successfully announced projects. Participation via application; primarily for students of M.Sc FSE, FB and Bioeconomy
Lehrsprache	deutsch/englisch
ECTS	7,5
Angebotshäufigkeit	Beginn SS
Dauer des Moduls	2 Semester
Studiengänge	M.Sc. Food Systems (2.+3. Semester, Wahl) M.Sc. Food Biotechnology (2.+3. Semester, Wahl) M.Sc. Food Science & Engineering (2.+3. Semester, Wahl) M.Sc. Lebensmittelchemie (2.+3. Semester, Wahl) M.Sc. Ernährungsmedizin (2.+3. Semester, Wahl) M.Sc. Molekulare Ernährungswissenschaft (2.+3. Semester, Wahl) M.Sc. Biologie (2.+3. Semester, Wahl) M.Sc. Bioeconomy (2.+3. Semester, Wahl) M.Sc. Agrarbiologie (2.+3. Semester, Wahl)
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	169
Arbeitsaufwand (in Stunden)	225
Lern- und Qualifikationsziele	Upon completion of this module, students are expected to have gained knowledge in product development (students will do prototyping), business case development, and marketing concept development. Furthermore, the students are able to explain, evaluate, and communicate concepts and results to partners from academia, industry and retail as well as to consumers. Upon completion of the program the students will be able to:

	<ul style="list-style-type: none"> - Define challenges being of key importance in food product and/or packaging design - Think creatively and out of the box by incorporating ideas and viewpoints from different disciplines (multidisciplinary student teams) - Collect, analyze, interpret and report information to develop sustainable solutions to current and future challenges - Describe the essential steps in developing products / solutions including feasibility and/or sustainability aspects - Turn ideas into action - Competently use appropriate technologies to contribute to food system innovations - Effectively manage projects (understanding of team member competencies, time management skills, preparation of work plan & risk assessment).
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Funded projects will be announced. There will be a seminar introducing the new projects and requirements. Further information will be provided soon.
Modulprüfung und Gewichtung	Written report (Product Prototype + Business Case) and presentation (Business Pitch) Both assignments need to be fulfilled. The module is ungraded.
Studienleistung und Gewichtung	-
Food Solutions (1507-531)	
Person(en) verantwortlich	Mario Jekle Jochen Weiss Eva Herz
Lehrform	Vorlesung mit Seminar und Exkursion
SWS	2
Inhalt	Students will conduct "Food Solution" projects that are focused on industrial challenges such as the utilization of side streams, holistic use of raw materials and development of more sustainable packaging concepts. This 2 semester-long program promotes the idea of experience-based learning in the setting of multidisciplinary student teams with strong academic and industrial mentorship from the

	very first concept ideation and product development to the final presentation of a product and business case.
Literatur	-
Anmerkungen	Funded projects will be announced. There will be a seminar introducing the new projects and requirements. Further information will be provided soon. In case you have questions, please contact Ahmed Fahmy (ahmedraouf.fahmy@uni-hohenheim.de).

Modul: Energietechnik (4401-410)

Modulverantwortung	Stefan Böttinger
Bezug zu anderen Modulen	Pflichtmodul für die Fachrichtung Agrartechnik. Grundlegende Vorlesungen für das Masterstudium.
Teilnahmevoraussetzung	Abschluss des BSc.
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Agrarwissenschaften - Agrartechnik (bis Studienbeginn WS 2018/19) (Master, PO vom 01.10.2014) 1. Semester, Pflicht Agrarwissenschaften - Agrartechnik (ab Studienbeginn SS 19) (Master, PO vom 01.04.2019) 1. Semester, Pflicht Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie (Studienbeginn SS 2019) (Master, PO vom 01.04.2019) 3. Semester, Wahl Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie (ab Studienbeginn WS 19/20) (Master, PO vom 01.10.2019) 3. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	45
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden können die grundlegenden physikalischen Gesetzmäßigkeiten der Thermodynamik und Strömungstechnik wiedergeben. Durch die Vermittlung methodischer Grundlagen, Aufstellung von Stoff- und Energiebilanzen sowie die Darstellung strömungstechnischer Vorgänge in Form von dimensionslosen Kennzahlen können die Studierenden Trocknungsanlagen, Kühleinrichtungen, Lüftungs- und Klimatisierungsanlagen, Verbrennungseinrichtungen, Bewässerungsanlagen usw. dimensionieren und planen bzw. vorhandenen Anlagen aus energetischer Sicht bewerten und optimieren. Durch die Vorlesungsvor- und Nachbereitung sowie durch die Prüfungsvorbereitung erlernen und trainieren die Studierenden selbstständiges Arbeiten und kritisches, analytisches Denken. Durch die zahlreichen Übungsaufgaben erweitern und

	festigen sie ihr mathematisch-analytisches Denken und Vorgehen sowie ihre schriftliche und vor allem mündliche Ausdrucksfähigkeit durch das Ausarbeiten und Vortragen von Übungsaufgaben.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	Prüfungsgespräch (30min Vorbereitungszeit und 20min Prüfungsgespräch)
Studienleistung und Gewichtung	-
Strömungslehre (4401-411)	
Person(en) verantwortlich	Stefan Böttinger Konstantin Beckmann
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	2
Inhalt	Grundlagen der Hydrostatik, der Hydrodynamik sowie der Rohrströmung. Mathematische Gesetzmäßigkeiten zur Berechnung von Strömungswiderständen (Reibung, Umströmen von Körpern), Beschreibung und Bewertung von Anlagen zur Förderung von Gasen bzw. Flüssigkeiten (Pumpen, Ventilatoren, Verdichter), Berechnung von pneumatischen Förderanlagen.
Literatur	Bohl, W. (1998): Technische Strömungslehre. Vogel, Würzburg.
Anmerkungen	Vermittlung der theoretischen Grundlagen und methodischen Ansätze in Vorlesungen. Übungen zur Berechnung von thermodynamischen und strömungstechnischen Prozessen. Vorlesung (75 %), Übungen (25 %)
Technische Wärmelehre (4401-412)	
Person(en) verantwortlich	Stefan Böttinger
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	2
Inhalt	Darstellung der Energieformen und der Gesetzmäßigkeiten ihrer Umwandlung (Hauptsätze der Thermodynamik). Vermittlung der methodischen Grundlagen der Wärme- und Strömungslehre (Definition von Modellstoffen, Aufstellung von Stoff- und Energiebilanzen, dimensionslose Kennzahlen zur Charakterisierung von Wärmeübertragungs- und Strömungsvorgängen). Physikalische Grundlagen der Zustandsänderungen von idealen Gasen und Gasmischungen. Darstellung von Zustandsänderungen von feuchter Luft in h,x-Diagrammen. Grundlagen der Erzeugung,

	Übertragung und Speicherung von Wärme. Darstellung der Kreisprozesse. Grundlagen der Verbrennungstechnik. Definition von thermischem Wirkungsgrad bzw. Leistungsziffer als Kriterium für die thermodynamische Energieübertragung.
Literatur	Baehr, H.D. (1996): Thermodynamik. Springer, Berlin.
Anmerkungen	Vermittlung der theoretischen Grundlagen und methodischen Ansätze in Vorlesungen. Übungen zur Berechnung von thermodynamischen Prozessen. Vorlesung (75 %), Übungen (25 %)

Modul: Environmental and Resource Economics (4101-410)

Modulverantwortung	Christian Lippert
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Knowledge of basic concepts from economic theory (e.g. demand function and its determinants), from investment appraisal (e.g. calculating net present values) and from Environmental Economics (e.g. externalities) as taught in the module Economics and Environmental Policy (4201-440)
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 semester
Studiengänge	Agricultural Sciences - Agricultural Economics (Master) 2. Semester, compulsory Earth and Climate System Science (Master) 2. Semester, elective Bioeconomy (Master) 2. Semester, elective
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Applying the relevant microeconomic theory students should be enabled to analyse current problems of resource use and agricultural production. Critical analytical thinking; communication and oral presentation; applying economic reasoning.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Registration of module participants via the ILIAS website of this module ends on Wednesday, April 28th, 2021 at midnight! - Seminar and accompanying computer exercises; seminar papers by the students. – A reader and further material are available at ILIAS.
Modulprüfung und Gewichtung	Written exam (75%)
Studienleistung und Gewichtung	In-class presentation and short seminar paper (25%)
Environmental and Resource Economics (4101-411)	
Person(en) verantwortlich	Christian Lippert
Lehrform	Seminar
SWS	4

Inhalt	Fundamental concepts of Environmental and Natural Resource Economics are introduced and broadly discussed; In the light of applied microeconomic theory current problems of resource use and agricultural production will be analysed; special attention is given to combined economic and ecological models.
Literatur	Perman, R., Yue, M., Common, M., Maddison, D. and J. McGilvray (2011): Natural Resource and Environmental Economics, 4th Edition, Pearson Education.
Anmerkungen	Seminar and accompanying computer exercises; contributions by the students; lecture notes are available at the 'AStA Skriptenverkauf'. Further course material will be uploaded during the course to https://ilias.uni-hohenheim.de .
Exercise to Environmental and Resource Economics (Freiwillig) (4101-412)	
Person(en) verantwortlich	Christian Lippert
Lehrform	Übung
SWS	2
Inhalt	-
Literatur	-
Anmerkungen	-

Modul: Erneuerbare Energieträger (4403-420)

Modulverantwortung	Joachim Müller
Bezug zu anderen Modulen	Methodische Grundlage für eine MSc-Thesis im Bereich Erneuerbare Energieträger
Teilnahmevoraussetzung	Basiskenntnisse aus dem BSc-Studium
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	<p>Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie (ab Studienbeginn WS 19/20) (Master, PO vom 01.10.2019) 1. Semester, Pflicht</p> <p>Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie (Studienbeginn SS 2019) (Master, PO vom 01.04.2019) 3. Semester, Wahl</p> <p>Agribusiness (bis Studienbeginn 2018) (Master, PO vom 01.10.2014) 3. Semester, Wahlpflicht</p> <p>Agrarwissenschaften - Agrartechnik (bis Studienbeginn WS 2018/19) (Master, PO vom 01.10.2014) 3. Semester, Wahlpflicht</p> <p>Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie (Studienbeginn WS 2018/19) (Master, PO vom 01.10.2014) 3. Semester, Wahlpflicht</p> <p>Agribusiness (ab Studienbeginn SS 2019) (Master, PO vom 01.04.2019) 3. Semester, Wahlpflicht</p> <p>Agrarwissenschaften - Agrartechnik (ab Studienbeginn SS 19) (Master, PO vom 01.04.2019) 3. Semester, Wahlpflicht</p>
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen die wichtigsten erneuerbaren und fossilen Energiequellen sowie den Zusammenhang zwischen Energieeinsatz und Umweltbelastung, - kennen die wichtigsten Technologien zur Umwandlung erneuerbarer Energieressourcen in Nutzenergie, die aktuelle Bedeutung erneuerbarer Energien für die Energiebereitstellung sowie das bestehende technische Potential, - verstehen die physikalischen Prinzipien und Möglichkeiten der Energieumwandlung, Energieübertragung und Energiespeicherung,

	<ul style="list-style-type: none"> - können erneuerbarer Energieträger unter technischen, ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten bewerten, - haben im Rahmen der begleitenden Projektierungsübung praktische Erfahrung mit der Anwendung von Methoden zur Auswahl, Bemessung und Kostenrechnung von Anlagen zur Energieerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen gesammelt. <p>Durch die Vorlesungsvor- und Nachbereitung sowie durch die Prüfungsvorbereitung lernen und üben die Studierenden kritisches und analytisches Denken und selbstständiges Arbeiten. Schriftliche und mündliche Ausdrucksfähigkeit sowie Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit trainieren die Studierenden bei der Projektierungsübung in Gruppen.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	computergestützte schriftliche Prüfung (100%)
Studienleistung und Gewichtung	-
Erneuerbare Energieträger (4403-421)	
Person(en) verantwortlich	Joachim Müller
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	4
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die erneuerbaren, fossilen und konventionellen Energieträger - Solare Strahlung, Grundlagen und energetische Nutzung - Solarthermie, Nutzung und Potentialberechnung - Photovoltaik Herstellung, Nutzung, Anlagentechnik - Oberflächen- und Tiefengeothermie - Wasserkraftnutzung (Salz- und Süßwasserkraftnutzung) Anlagentechnik - Windkraftanlagen, Technik und Nutzungsvoraussetzungen - Simulation und Ertragsberechnung von photovoltaischen und solarthermischen Anlagen (Übung). - Netzstabilität und EEG (Rahmenbedingungen)

	<p>- Prüfungsvorbereitung mit Gelegenheit zur Diskussion aktueller Themen</p> <p>- Exkursion Biomasse BHKW Ludwigsburg. Die Teilnahme an der Exkursion stellt den Bezug zwischen dem vermittelten Fachwissen und der Praxis her und wird daher dringend empfohlen.</p> <p>Vorlesung, Exkursion, Übung, Unterstützung durch E-Learning-Plattform</p>
Literatur	Kaltschmitt, M. (1997): Erneuerbare Energien. Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte. Springer. Berlin.
Anmerkungen	-

Modul: Ethical Reflection on Food and Agriculture (4302-420)

Modulverantwortung	Claudia Bieling
Bezug zu anderen Modulen	Global Agri-food Systems (4302-460) and other modules that deal with interdisciplinary aspects of food and agriculture
Teilnahmevoraussetzung	Since the number of participants is limited to 20, students are asked to submit a short letter of motivation to participate in the module; for further info see course description, 4302-421. We will give priority to students that take this module as part of their semi-elective programme and will prioritize Master level students as well as participants of the students' initiative FRESH (given their contribution to developing this module). Criteria for the selection process will be the quality of the motivation letter and, in a second step, the order of submission. Signing up in ILIAS will only be possible after the selection process.
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 semester
Studiengänge	Environmental Science - Soil, Water, and Biodiversity (Master) 3. Semester, semi-elective Agribusiness (Master) 3. Semester, elective Agricultural Sciences - Agricultural Economics (Master) 3. Semester, elective Agricultural Sciences - Animal Sciences (Master) 3. Semester, elective Agricultural Sciences - Major: Crop Production Systems (Master) 3. Semester, elective Agricultural Sciences - Soil Science (Master) 3. Semester, elective Agricultural Sciences in the Tropics and Subtropics (Master) 3. Semester, elective Biobased Products and Bioenergy (Master) 3. Semester, elective Bioeconomy (Master) 3. Semester, elective Crop Sciences - Plant Breeding and Seed Science (Master) 3. Semester, elective Crop Sciences - Plant Nutrition and Protection (Master) 3. Semester, elective Earth and Climate System Science (Master) 3. Semester, elective Earth System Science (Master) 3. Semester, elective Environmental Protection and Agricultural Food Production (Master) 3. Semester, elective

	Landscape Ecology (Master) 3. Semester, elective Organic Agriculture and Food Systems (Master) 3. Semester, elective
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>After completing this module, students have basic knowledge of ethical theory and frameworks for ethical analysis, as well as of their application to the field of contemporary food and agricultural research and practice. Furthermore, course participants are familiar with identifying ethical issues and their underlying moral principles, and with ethical reasoning and evidence-based argumentation with respect to the multi-functionality of agriculture. Drawing on teaching methods that combine theory and on-the-ground experiences from lecturers and guest speakers, this module creates a space to critically discuss current ethical issues related to food and agriculture. Following an interactive didactic approach, students learn to identify the impact of concurrent global challenges on the different members of society (small and large scale farmers, consumers, civil society organizations, industry and retailers, the public sector, and scientists) and the environment, as well as define the roles and responsibilities of the various actors in meeting these challenges.</p> <p>Engaging participants in discussions with lecturers and guest speakers, and comprising a group work assignment that includes independent literature research, classification/prioritization of evidence and information, oral presentations and argumentation in plenary debates, as well as an individual journal exercise, this module enables students to further develop the following soft skills:</p> <ul style="list-style-type: none"> - communication skills - logical and analytical abilities - critical and analytical reading of scientific literature - evidence-based argumentation - teamwork capacity

	<ul style="list-style-type: none"> - intercultural competence - scientific journal-based literature research - scientific writing skills - (media-supported) presentation skills - organization and time management skills
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Please note that the number of participants is limited to 20. Therefore, students are asked to submit a short letter of motivation to participate in the module (see above/further info in course description, 4302-421). Signing up in ILIAS will only be possible after the selection process.
Modulprüfung und Gewichtung	Written paper in the form of an individual learner's journal (50 %)
Studienleistung und Gewichtung	Presentation in groups (40 %), participation in class (10 %)
Ethical Reflection on Food and Agriculture (4302-421)	
Person(en) verantwortlich	Claudia Bieling
Lehrform	Seminar mit Übung
SWS	4
Inhalt	<p>The module is broadly structured in two parts:</p> <p>Part I is dedicated to the theoretical foundations of ethical thinking. Under the guidance of an ethicist from the International Center of Ethics in the Sciences and Humanities (IZEW, University of Tübingen), students will become acquainted with basic knowledge of ethical theory and tools for ethical analysis and argumentation, including:</p> <ul style="list-style-type: none"> - prudence, justice and the good life as principles for ethical assessment - from fact to values and norms: how to build an argument - dealing with non-knowledge. <p>In parallel to the lectures of the first part, students will practice the application of these theories and tools by elaborating case studies (group work) on an ethical issue of their choice (e.g. animal welfare, GMOs, biofuels).</p>

	<p>In Part II, students will further enhance their capacity to identify ethical issues related to the field of food and agriculture and critically reflect on them. For this, guest speakers are invited to share their experiences and perspectives, e.g. as an ethicist working in science or on providing food aid to developing countries. A particular emphasis will be on “solutions” or ways forward for reducing ethical problems and conflicts. As part of this, we will for instance explore the potential of taxation as a means for including ethical concerns in policy as well as alternative economic models that call for a more just economic order.</p>
Literatur	Readings will be provided via ILIAS.
Anmerkungen	<p>Please note that this module is limited to 20 students and can be taken only after applying with a motivation letter!</p> <p>Applications for participation in WS 2022/23 should be submitted from October 3-16, 2022. Please send your letter of motivation to claudia.bieling@uni-hohenheim.de stating the following:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Your name 2) Your country of origin 3) Your study programme (and specialization, if applicable) 4) Study programme level (M.Sc./B.Sc./Ph.D.) 5) Statement of motivation: I want to take the course 'Ethical Reflection on Food and Agriculture' because... (around 150 words). <p>The decision about participation will be communicated to applicants by Oct 17, 2022.</p> <p>We will give priority to students that take this module as part of their semi-elective programme and will prioritize Master level students. Since this module was developed on initiative of the students' group FRESH, FRESH members will be prioritized as well. Please mention if you are an active member of FRESH in your motivation letter. Criteria for the selection process will be the quality of the motivation letter and, in a second step, the order of submission.</p>

Modul: Fallstudien biogener Produkte (4408-450)

Modulverantwortung	Andrea Kruse
Bezug zu anderen Modulen	Separationstechniken und Konversionstechnologien nachwachsender Rohstoffe (4408-410), Stoffstromanalyse und Life Cycle Assessment (3403-470)
Teilnahmevoraussetzung	Grundkenntnisse im Bereich Konversionstechnologie, i.R. erbracht durch die Pflichtveranstaltungen im Master "Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie" oder "Bioeconomy"
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Bioeconomy (ab WS 16/17) (Master, PO vom 01.04.2017) 2. Semester, Wahl Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie (Studienbeginn WS 2018/19) (Master, PO vom 01.10.2014) 2. Semester, Wahl Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie (Studienbeginn SS 2019) (Master, PO vom 01.04.2019) 2. Semester, Wahl Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie (ab Studienbeginn WS 19/20) (Master, PO vom 01.10.2019) 2. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Eine Fragestellung im Bereich der Entwicklung von Bioraffinerien wird interdisziplinär bearbeitet. Dabei erlernen die Studierenden, vermittelte Inhalte anzuwenden, um konkrete Fragestellungen zu beantworten. Dies beinhaltet wissenschaftliches Arbeiten inklusive Literatursuche. Die Studierenden erarbeiten sich Lösungswege selbst und erlernen daher Handlungswissen für konkrete Problemlösungen. Außerdem werden selbstständiges Arbeiten, kritisches analytisches Denken, Kooperations- und Kommunikationsfähigkeit vermittelt. Lesen und Verstehen von Literatur in Englisch gehört auch dazu. Durch den Bericht und die Präsentation werden die schriftliche und mündliche Ausdrucksfähigkeit geübt. Dabei liegt

	der Fokus auf zielgruppenorientierter Darstellung (Industrie, Wissenschaft, Gesellschaft).
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Dieses Modul ist auf 20 TeilnehmerInnen beschränkt. Anmeldung über Ilias mit üblichen Fristen. Studierende des Master-Studiengangs "Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie" haben Vorrang. Ansonsten Aufnahme nach Datum.
Modulprüfung und Gewichtung	Schriftliche Ausarbeitung in Form eines Berichts (70%) mit Abschlusspräsentation (30%)
Studienleistung und Gewichtung	4 Präsentationen der Zwischenergebnisse mit Diskussion (nicht benotet, für die Zulassung zur Modulprüfung notwendig)
Fallstudien biogene Produkte (4408-451)	
Person(en) verantwortlich	Andrea Kruse
Lehrform	Vorlesung mit Diskussion
SWS	4
Inhalt	<p>Konkrete Fragestellungen aus der aktuellen Forschung oder von der Industrie werden in der Gruppe erarbeitet und im Plenum präsentiert und diskutiert. Die Fragestellungen sind aktuell und in jedem Semester unterschiedlich. Die Fragestellungen sind interdisziplinär und umfassen jeweils mindestens zwei folgender Bereiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pflanzenproduktion • Düngung, Stoffkreislauf Boden • Chemische Synthese in Hinblick auf Polymere oder andere Produkte • Materialwissenschaften, i.R. in Hinblick auf spezielle Kohlenstoffmaterialien • Chemische Verfahrenstechnik in Blick auf Entwicklung neuer oder verbesserter Trennoperationen • Reaktionstechnik: Technische Umsetzung von chemischen Umwandlungen zur Realisierung in der Industrie. <p>Zusätzlich werden i.R. Bewertungen in Hinblick auf Nachhaltigkeit und Kosten durchgeführt. Am Ende werden die Ergebnisse den Fragestellern aus Forschung und Industrie vor Ort präsentiert und diskutiert.</p>
Literatur	Wird in der Lehrveranstaltung bereitgestellt
Anmerkungen	Innerhalb der Lehrveranstaltung erfolgt eine betreute Gruppenarbeit. Computer und Materialien sollten daher mitgebracht werden. Die Anwesenheit ist erforderlich, da sonst die Studienleistung nicht erbracht werden kann.

Modul: Farm Economics, Risk Management and Life-cycle Sustainability Assessment in the Bioeconomy (4101-440)

Modulverantwortung	Christian Lippert
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	See admission regulations for the Master Programme Bioeconomy. Knowledge of basic concepts in Economics as taught in the module "Economics and Management". This module may be attended by other students in MSc programmes at Hohenheim in agreement with the responsible module coordinator.
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 semester
Studiengänge	Bioeconomy (Master) 2. Semester, compulsory
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>In the first part of the module students learn to evaluate internal and external costs and benefits of renewable resources for (new) biobased products and processes. Various methods of investment appraisal will be applied to optimise cultivation and harvest of permanent crops by means of adequate bioeconomic models.</p> <p>In the second part of the module students learn basic principles of Life-cycle Sustainability Assessment (LCSA) and are introduced to Risk Management at farm level and to stochastic risk analysis.</p> <p>Critical analytical thinking.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	This module is compulsory for all students of the Bioeconomy Master programme.
Modulprüfung und Gewichtung	Written exam (100%)
Studienleistung und Gewichtung	-

Resource Use Optimisation for Permanent Crops and Forests (4101-441)	
Person(en) verantwortlich	Christian Lippert
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	2
Inhalt	Biological growth of permanent crops and woodland resources will be modelled. These models will be combined with investment appraisals (e.g. calculating net present values and land rent) to derive optimised single and infinite rotations for different kinds of plantations. In addition, the optimum use of natural forests will be analysed taking all external and internal net benefits into account. The lectures deal with adequate bioeconomic concepts. The accompanying, in-class computer exercises enable the students to apply introduced theoretical concepts to real-world problems by means of spreadsheet modelling.
Literatur	Perman, R., Yue, M., Common, M., Maddison, D. and J. McGilvray (2011): Natural Resource and Environmental Economics, 4th Edition, Pearson Education.
Anmerkungen	-
Life-cycle sustainability assessment and risk management in the bioeconomy (4101-442)	
Person(en) verantwortlich	Iris Lewandowski Christian Lippert
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	2
Inhalt	<p>In the LCSA part of this semi-module, students will be introduced to the most common tools in LCSA, including Life-cycle Assessment (LCA), Life-cycle Costing (LCC) and Social Impact Assessment. By the examples of biobased value chains the performance of LCSA as well as its strategic relevance for business will be demonstrated.</p> <p>In the Risk Management part, first definitions of risk and uncertainty, ways to assess farmers' risk attitudes and concepts for decision making under risk are presented. Second, major types and causes of risk in modern agriculture are analyzed together with available risk reducing instruments at farm level. Finally, an introduction to stochastic risk analysis is</p>

	given. The contents presented are illustrated by in class Excel exercises.
Literatur	Up to date literature will be introduced in the lecture.
Anmerkungen	-

Modul: Farm System Modelling (4904-460)

Modulverantwortung	Thomas Berger
Bezug zu anderen Modulen	n/a
Teilnahmevoraussetzung	Proficiency in using spreadsheet applications (MS-Excel or LibreOffice), basics of microeconomics
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1st half of semester
Studiengänge	Agricultural Sciences - Agricultural Economics (Master) 1. Semester, compulsory Bioeconomy (Master) 3. Semester, elective Environmental Science - Soil, Water, and Biodiversity (Master) 3. Semester, semi-elective
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Students are familiar with the basic concepts of constrained optimization. They are able to analyze typical decision problems in farm systems and formulate them as mathematical programming models. They are able to implement and solve MP problems using spreadsheet software, assess the stability and sensitivity of the solution, and interpret the results in the context of the farm-system decision problem. By developing their own case study, students apply analytical thinking and acquire various scientific skills (e.g., literature search and reading, data handling, processing and analysis, oral presentation).
empfohlene Vorkenntnisse	Basic knowledge of agricultural systems
Anmerkungen	Laptop required for computer exercises in class
Modulprüfung und Gewichtung	80% Own case study (D1-D6); 20% Peer feedback on other studies (D7)
Studienleistung und Gewichtung	The Portfolio contains seven deliverables: D1. Short presentation of farm-system and decision problem (Slides/Poster) D2. Data base for implementing the problem (Spreadsheet)

	<p>D3. Model implementation (Spreadsheet)</p> <p>D4. Model results, Sensitivity analysis, Assessment (Spreadsheet)</p> <p>D5. Presentation and Interpretation of Results (Slides/Poster)</p> <p>D6. Video presentation of the Portfolio (Video)</p> <p>D7. Peer feedback on intermediate results of case studies of two other course participants.</p>
Farm System Modelling (4904-461)	
Person(en) verantwortlich	Thomas Berger
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Introduction to farm management and modeling • Theory of agricultural production • Mathematical Programming • Farm investment analysis • Advanced farm system modeling
Literatur	-
Anmerkungen	-
Modelling of Land Use Decisions with Mathematical Programming (4904-462)	
Person(en) verantwortlich	Thomas Berger
Lehrform	Übung
SWS	2
Inhalt	Modelling of land use decisions with mathematical programming.
Literatur	-
Anmerkungen	-
Introduction to Excel Spreadsheet Models (freiwillig) (4904-463)	
Person(en) verantwortlich	Thomas Berger
Lehrform	Übung
SWS	2
Inhalt	Introduction to Excel Spreadsheet Models.
Literatur	-

Anmerkungen	-
-------------	---

Modul: Fertilization and Soil Fertility Management in the Tropics and Subtropics (E-Learning Module) (3409-480)

Modulverantwortung	Torsten Müller
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Access to the Internet and to the e-learning platform ILIAS at the University of Hohenheim. Max. two days of physical presence at the University of Hohenheim are required (one day for the seminar and one day for the examination. Dates by arrangement).
Lehrsprache	englisch
ECTS	7,5
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 semester
Studiengänge	<p>Crop Sciences - Plant Nutrition and Protection (Master, since 01.10.2014) 2. Semester, elective</p> <p>Crop Sciences - Plant Nutrition and Protection (Master, since 01.10.2014) 3. Semester, elective</p> <p>Agricultural Sciences in the Tropics and Subtropics (until WS 2018/19) (Master, since 01.10.2014) 2. Semester, elective</p> <p>Agricultural Sciences in the Tropics and Subtropics (until WS 2018/19) (Master, since 01.10.2014) 3. Semester, elective</p> <p>Bioeconomy (Master, since 01.10.2014) 2. Semester, elective</p> <p>Bioeconomy (Master, since 01.10.2014) 3. Semester, elective</p> <p>Bioeconomy (starting WS 16/17) (Master, since 01.04.2017) 2. Semester, elective</p> <p>Bioeconomy (starting WS 16/17) (Master, since 01.04.2017) 3. Semester, elective</p> <p>Agricultural Sciences in the Tropics and Subtropics (from WS 2019/20 on) (Master, since 01.10.2019) 2. Semester, elective</p> <p>Agricultural Sciences in the Tropics and Subtropics (from WS 2019/20 on) (Master, since 01.10.2019) 3. Semester, elective</p> <p>Environmental Science - Soil, Water, and Biodiversity (Regulations 2014) (Master, since 01.10.2014) 2. Semester, semi-elective</p> <p>Environmental Science - Soil, Water, and Biodiversity (Regulations 2014) (Master, since 01.10.2014) 3. Semester, semi-elective</p> <p>Environmental Science - Soil, Water, and Biodiversity (Regulations 2019) (Master, since 01.04.2019) 2. Semester, semi-elective</p>

	Environmental Science - Soil, Water, and Biodiversity (Regulations 2019) (Master, since 01.04.2019) 2. Semester, semi-elective Environmental Science - Soil, Water, and Biodiversity (Regulations 2019) (Master, since 01.04.2019) 3. Semester, semi-elective
Prüfungsdauer (in Minuten)	30
Präsenzstudium (in Stunden)	-
Selbststudium (in Stunden)	225
Arbeitsaufwand (in Stunden)	225
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Students are proficient in developing sustainable fertilisation systems under tropical and subtropical conditions in both low and high input systems. With respect to tropical and subtropical conditions, they will be able to apply profound knowledge in soil chemical processes and natural soil fertility, nutrient availability, nutrients in plants and adaptation of plants to various adverse soil conditions, organic and mineral fertilisation for sustainable land use.</p> <p>During preparation for exams and while preparing and following up on lectures, students learn to cooperate and work independently. They learn and practice both critical and analytical thinking and reading of scientific literature, while writing essays or participation in scientific reading courses enhances their scientific articulateness. Through the seminar presentation, students practice and improve their capability of exploring a scientific issue and of presenting a limited scientific subject.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	Basic knowledge in agriculture under tropical/subtropical conditions. Good knowledge in biology and chemistry.
Anmerkungen	E-learning will be mainly performed using the platform ILIAS. Registration via ILIAS is required. Students may enter the course at the beginning of the summer or winter term. Registration details will be announced in the course catalogue before the beginning of the semester. Do not forget to also register at the examination office of the University of Hohenheim.
Modulprüfung und Gewichtung	Oral exam (75 %). A failing grade in the final examination results in failing the module.
Studienleistung und Gewichtung	(1) Writing of five essays or participation in five meetings of the scientific reading courses (pass/fail). (2) Presentation with handout (25%). The successful completion of the "Compulsory assignment" (passing grade) is a prerequisite for participating in the final examination.

Fertilization and Soil Fertility Management in the Tropics and Subtropics (ILIAS Fernlehrmodul) (3409-481)	
Person(en) verantwortlich	Torsten Müller
Lehrform	E-Learning
SWS	5
Inhalt	<p>General aspects of soil chemistry under tropical and subtropical conditions. Specific soil chemical aspects in highly weathered soils under tropical humid conditions, saline and sodic soils under semi-arid conditions including remediation, submerged paddy rice soil. Turnover of nutrients and importance of organic matter in soils under tropical and subtropical conditions. Nutritional constraints to crop growth and adaptation of plants to adverse soil conditions. Organic and mineral fertilisation including functions, acquisition, uptake and fertilization of the various plant nutrients. Site specific consideration such as various case studies for acid, drought, saline, calcareous and waterlogged sites.</p> <p>E-learning with ILIAS, essay writing, seminar presentations, supervised reading of scientific literature, presentation by the students.</p>
Literatur	Literature will be announced in ILIAS.
Anmerkungen	-

Modul: Fit for Innovation Support – Concepts, Methods and Skills (4301-460)

Modulverantwortung	Andrea Knierim
Bezug zu anderen Modulen	Good completion to the 'Agricultural Knowledge Systems and Advisory Services' Module
Teilnahmevoraussetzung	none
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 semester
Studiengänge	All Master's programs of the Faculty of Agricultural Sciences, 2. semester, elective Bioeconomy (Master), 2. semester, elective
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>After completion of the module, students are able to describe concepts to explain the rural, urban-rural linkages, they understand actors and dynamics of (rural) development and processes contributing / supporting change. They extend their communication skills and are able to advise people in problems-solving. They are able to discuss the importance of concepts for advisory work and sub concepts of advisory work. The students have a better understanding of situation analysis and the role for extension/advisory work. The students have a deeper knowledge about communication methods (individual and group extension) and media for literate and illiterate clients under the angle of intercultural communication with emphasis on attitudes and skills of advisors. knowledge and information systems, extension approaches and their implications; The students can specify the importance of agricultural research (methods) especially in developing and assessing innovations. They have a deeper understanding about organization and finance of extension services, specific aspects of monitoring and evaluation of extension services and programs.</p> <p>Students practice time management and self-reliance while learning for the exam and preparing</p>

	and following up on lectures. During the lectures the students practice communication in different situations, so they learn skills for communication and extension, as well as they practice their listening and paraphrasing skills. While those discussions they practice open communication and give/get helpful feedback. They also practice group working skills under the respect of group dynamics.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	oral exam (100%)
Studienleistung und Gewichtung	3 non-graded assignments
Fit for Innovation Support – Concepts, Methods and Skills (4301-461)	
Person(en) verantwortlich	Andrea Knierim Maria Gerster-Bentaya
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	4
Inhalt	The following topics will be covered: <ul style="list-style-type: none"> • Recall of the AKIS and providers of advisory services • Key concepts: advisory work, innovations, communication, group processes, cooperation, conflicts • Task & functions of advisors • Attitudes, methods, techniques for interpersonal and group advisory interactions (advisory consultations, facilitation)
Literatur	Lecture notes and additional readings will be distributed in class and uploaded in ILIAS
Anmerkungen	This module provides knowledge and competences for effective engagement in micro-level counseling and service interaction. It is complementary to the macro and meso perspective of the module 'Agricultural Knowledge and Innovation Systems and Advisory services'.

Modul: Food and Nutrition Security (4902-430)

Modulverantwortung	Kirsten Boysen-Urban Martina Brockmeier
Bezug zu anderen Modulen	This module will be of particular interest for students with a specialization in development economics and policy.
Teilnahmevoraussetzung	Students should be familiar with the basics in microeconomics and macroeconomics. Furthermore, some previous exposure to aspects related to poverty and economic development is assumed.
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 semester
Studiengänge	Bioeconomy (Master) 3. Semester, elective Food Biotechnology (Master) 3. Semester, elective Agricultural Sciences in the Tropics and Subtropics (Master) 3. Semester, elective Agricultural Sciences - Agricultural Economics (Master) 3. Semester, semi-elective
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Students will become familiar with the multidimensional problems of hunger and malnutrition, including global trends, measurement concepts, causes, and economic implications. Furthermore, policies to improve food and nutrition security will be analyzed and discussed.</p> <p>Students will acquire communication and cooperation skills within a multicultural framework. They will be instructed to think critically and analytically about the multidimensionality of hunger and malnutrition. Students will be able to effectively evaluate and communicate the problems and challenges of food security.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	Written (100%)
Studienleistung und Gewichtung	-
Food and Nutrition Security (4902-431)	

Person(en) verantwortlich	Manfred Zeller Martina Brockmeier Kirsten Boysen-Urban
Lehrform	Vorlesung
SWS	4
Inhalt	<p>This module focuses on socio-economic aspects of hunger and malnutrition, including causes, consequences and remedies. Fundamental aspects of nutritional science are discussed. To do so, you should be familiar with the basics of microeconomics and macroeconomics. In addition, some prior exposure to aspects related to poverty and economic development is assumed.</p> <p>Overview of main topics covered:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Global Perspective on Hunger and Food Insecurity • Concepts of Hunger and Malnutrition: Measurement Approaches and Nutrition-Health Linkages • The World Food Equation: Factors of Global Food Supply and Demand • Trade Policies in Developing Countries; Poverty and Trade • Multidimensionality of Hunger and Poverty: Food Security-Poverty Linkages • Access to Rural Finance: Empowerment, Participation and Gender • Targeting of Rural Development Policies • Food Demand Analysis: Empirical Approaches and Data Collection • Food and Nutrition Policies • Multidimensionality of Hunger and Poverty: Risk and Vulnerability • Institutional Change: Access to Land and Water Resources • The Challenge of Food Security <p>Through the lectures and discussion of case studies you will become familiar with the multidimensional problems of hunger and malnutrition, including global trends, measurement concepts, causes, and economic implications.</p>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Leathers, H.D., and P. Foster (2009): The World Food Problem: Towards Ending Undernutrition in the Third World. 4th edition. Lynne Rienner Publishers, Boulder.

	<ul style="list-style-type: none"> • Leathers, H.D., and P. Foster (2004): The World Food Problem: Tackling the Causes of Undernutrition in the Third World, 3rd edition, Lymne Rienner Publishers, Boulder. • Southgate, D., D.H. Graham and L. Tweeten (2010): The World Food Economy. Oxford, Blackwell Publishing. • Thirlwall, A.P. (2006): Growth and Development. With Special References to Developing Economies. 8th edition. Palgrave Macmillian, New York. • Todaro, M. P. and S. C. Smith (2009): Economic Development. 10th edition. Pearson, London.
Anmerkungen	-

Modul: Food Microbiology (1501-440)

Modulverantwortung	Herbert Schmidt
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Bachelor's degree in a natural science degree programme in Life Sciences
Lehrsprache	englisch
ECTS	7,5
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	4 Wochen
Studiengänge	M.Sc. Food Biotechnology (1. Semester, Pflicht)
Prüfungsdauer (in Minuten)	45
Präsenzstudium (in Stunden)	96
Selbststudium (in Stunden)	129
Arbeitsaufwand (in Stunden)	225
Lern- und Qualifikationsziele	<p>The aim of the module is that upon completion students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> - understand and explain basic principles of scientific operation - present various principles of diagnostics and taxonomy of food-associated microorganisms - conceptualise, prepare and discuss presentations in microbiology based on original publications - discuss and apply new experimental, analytical methods in the field of food microbiology - independently plan, prepare and carry out practical laboratory experiments in the field of isolation and characterisation of lactic acid bacteria from fermented milk products. - understand and apply laboratory record keeping and scientific documentation. - apply bioinformatic sequence analysis of 16S rRNA genes. - understand and discuss ethical principles in science. - work independently and acquire knowledge

	<ul style="list-style-type: none"> - read and discuss technical literature critically - use technical terms correctly - use scientific terminology - plan, carry out and evaluate laboratory experiments independently - evaluate own results against the background of the scientific literature. - apply the acquired knowledge in an interdisciplinary manner - apply communication and cooperation skills
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Maximum number of participants: 24</p> <p>Registration: via ILIAS</p> <p>Criteria according to which places are allocated: Registration within the registration period, study course</p>
Modulprüfung und Gewichtung	Protocol / seminar presentation / poster (All three performances must be completed. The module is ungraded)
Studienleistung und Gewichtung	-
Food Microbiology - Laboratory Course and Documentation (1501-441)	
Person(en) verantwortlich	Herbert Schmidt
Lehrform	Vorlesung mit Seminar und Laborübungen
SWS	6
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Microbial starter cultures: taxonomy, fermentation, metabolism and genetics - Literature databases - Documentation and presentation tools - Preparation of culture media, solutions and buffer - Isolation and characterization of lactic acid bacteria from fermented dairy products

	<ul style="list-style-type: none"> - Identification by 16S rRNA PCR and DNA sequencing - Bioinformatic analysis of DNA sequences
Literatur	Hutkins, Robert W., 2006. Microbiology and Technology of Fermented Foods. IFT Press, Blackwell Publishing, 2121 State Avenue, Ames, Iowa 50014, USA, 1st Edition.
Anmerkungen	-

Modul: Food Process Design I - Efficient Processing and Transport Phenomena (1503-520)

Modulverantwortung	Reinhard Kohlus
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Technical basics, process engineering, physical chemistry or thermodynamics of multiphase systems
Lehrsprache	englisch
ECTS	7,5
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	4 Wochen (Block 3)
Studiengänge	Food Science and Engineering (Master, PO vom 01.10.2013) 1. Semester, Pflicht Bioeconomy (Master, PO vom 01.10.2014) 3. Semester, Wahl Food Microbiology and Biotechnology (Master, PO vom 01.10.2013) 3. Semester, Wahl Food Biotechnology (Master, PO vom 01.10.2016) 3. Semester, Wahl Bioeconomy (ab WS 16/17) (Master, PO vom 01.04.2017) 3. Semester, Wahl Food Systems (Master, PO 01.10.2019) 1. Sem., Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	80
Selbststudium (in Stunden)	145
Arbeitsaufwand (in Stunden)	225
Lern- und Qualifikationsziele	The students know the fundamentals of thermal separation processes. They are capable of applying physical-chemistry fundamentals, to design the processes. The laws of energy and mass and momentum transfer are known and can be applied to standard problems. The fundamental calculation methods are mastered.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Maximum number of participants: 50

Modulprüfung und Gewichtung	oral exam (20 minutes), optional written exam (120 minutes)
Studienleistung und Gewichtung	-
Food Process Design I - Efficient Processing and Transport Phenomena (1503-521)	
Person(en) verantwortlich	Reinhard Kohlus
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	6
Inhalt	<p>Lecture:</p> <p>Application of the fundamentals of thermal separation processes, multiphase flow and food process design. Specifically covered topics are drying technology, distillation and rectification, extraction, crystallization, heat transfer processes. Fundamentals: Equilibria equations, Phase and state diagrams, mass transfer equations, Multiphase flows: especially gas –liquid flows, Mass transfer in multiphase systems, two film theory, surface renewance theory Design of rectification system: McCabe Thiele Diagram, hydrodynamic design of rectification columns. Description of residence time distributions, prediction of RTD's Drying, coupling of heat and mass transfer, Glass transition temperature, sorp-tion isotherms. Optimisation of energy requirements, coupling of heat flows- Design and decision taking of heat transfer systems.</p> <p>Exercises and problems in the above given areas will be covered using calcu-lation and engineering software.</p>
Literatur	<p>Sattler; Thermische Trennverfahren; VCH Verlag Kraume,</p> <p>Kraume, M: Transportvorgänge in der Verfahrenstechnik, Grundlagen und Apparative Umsetzung , Springer Verlag 2004</p>
Anmerkungen	-

Modul: Food Product Development: From Concept Ideation to Product Launch (1507-520)

Modulverantwortung	Jochen Weiss
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Student of one of the above mentioned Master programmes with good command in English language
Lehrsprache	englisch
ECTS	7,5
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	4 Wochen (Block 4)
Studiengänge	M.Sc. Food Systems (1./3. Semester, Wahl) M.Sc. Bioeconomy (3. Semester, Wahl) M.Sc. Food Biotechnology (3. Semester, Wahl) M.Sc. Food Science & Engineering (3. Semester, Wahl) M.Sc. Lebensmittelchemie (3. Semester, Wahl) M.Sc. Molekulare Ernährungswissenschaft (3. Semester, Wahl) M.Sc. Ernährungsmedizin (3. Semester, Wahl)
Prüfungsdauer (in Minuten)	60
Präsenzstudium (in Stunden)	70
Selbststudium (in Stunden)	155
Arbeitsaufwand (in Stunden)	225
Lern- und Qualifikationsziele	<p>The aim of the module is to guide students through the process of product development starting from the idea and background research to the actual product development and finally the setup of a company and brand to reach the market entry.</p> <p>Students will be able to implement entrepreneurial knowledge to develop new food products based on current trends in raw materials, technology, and consumer behavior within the scope of bioeconomy and to reflect on pre-requisites to create their own food business.</p> <p>This includes knowledge about concept ideation, business model generation and the identification of market and consumer trends. Additionally,</p>

	<p>students will be able to apply fundamentals on brand development and marketing and are aware of requirements for a market entry and external financing through investors. They have the capability to develop food products based on the obtained knowledge on emerging raw materials, technologies, and trends in packaging and insights into present challenges in the fields of labelling, food safety, and sensory science.</p> <p>Students will also be able to identify and respond to market needs based on a basic understanding on. Holistic insights food product development and business creation into this topic will give them the tools to critically assess tasks in the field of product development and improvement, as well as entrepreneurial challenges to bring products to the market. This will allow them to develop leadership qualities and to work together as a team. Furthermore they will know technical terms and prerequisites related to these fields.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Number of participants: 25</p> <p>Registration via ILIAS (4 weeks before module start)</p>
Modulprüfung und Gewichtung	presentation
Studienleistung und Gewichtung	-
Food Product Development: From Concept Ideation to Product Launch (1507-521)	
Person(en) verantwortlich	Jochen Weiss Lisa Berger
Lehrform	Vorlesung
SWS	5
Inhalt	<p>Ideation in Start-Ups (conceptualization; start-up hub & entrepreneurial spirit)</p> <p>Current Trends (market analysis, market trends, consumer trends)</p> <p>Applied Product Development (emerging materials, emerging technologies, labelling & claims, sensory analysis, case studies, food safety, legal assessments and IP, challenges)</p>

	<p>Corporate Identity (brand development, PR & marketing)</p> <p>Innovations in Packaging (packaging materials science, packaging trends)</p> <p>External Demands on Start-Ups (investment, targeting the retail)</p> <p>Start-Up Case Studies (pre-seed, seed invest, invested & scaled, established businesses)</p>
Literatur	Will be provided during the module
Anmerkungen	-

Modul: Global Agri-food Systems: Conventional, Organic, and Beyond (4302-460)

Modulverantwortung	Claudia Bieling
Bezug zu anderen Modulen	This module is of particular interest for students who intend to choose the module "Ethical Reflection on Food and Agriculture" and other modules in the field of social sciences.
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 semester
Studiengänge	Organic Agriculture and Food Systems (Master) 1. Semester, compulsory Earth System Science (Master) 3. Semester, elective Earth and Climate System Science (Master) 3. Semester, elective Bioeconomy (Master) 3. Semester, elective
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	In this course, students are provided with the conceptual tools (most importantly: Food Regime Theory, Food Systems) to understand the sociological bases around which a future world of agriculture, food and broader land use will possibly take shape. After completing this course, students have a comprehensive understanding of agri-food systems and the paradigmatic shifts within. Students are in particular able to specify the diverse motivations and politics that have led farmers, consumers, and policy makers toward (or away from) more sustainable agri-food systems. They are familiar with the geographical, sociological, historical, political, legal, and economic aspects of how and why individuals, groups, and industries make (or are involved in) certain choices about food throughout the food chain (production, processing, trade, consumption). Finally, they are able to explain basic concepts and theories related to organic agriculture and sustainability and have an understanding for the complexity of agriculture and food as it relates

	<p>–among others– to the politics of resources, the environment and social justice. During preparation for the oral exam (video production), while writing their essay (written paper), peer-reviewing an essay of a fellow student and preparing and following up on the seminar, students practice self-reliance, time management and team work. During discussions in class, students practice and improve their capability of exploring a scientific issue and of orally presenting an academic argument. With the help of dedicated tutorials, students are further supported with creating an essay plan and essay writing, quoting, referencing, and using academic and non-academic sources (therefore avoiding plagiarism).</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	Written paper (essay 50 %)
Studienleistung und Gewichtung	Video production: 40%, Peer review: 10%
Global Challenges & Local Answers – Approaches for Sustainable Human-Nature-Relations (4302-461)	
Person(en) verantwortlich	Claudia Bieling
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<p>Land Grabbing, soil desertification, precarization of rural livelihoods, and rising global inequality – these are just some examples that show the challenges of today’s agriculture and food systems. In this module, we want to undertake a historical and geographical journey to learn more about the roots of these problematics and to discover some ‘bright spots’ in different regions that show that more sustainable forms of agriculture and land-use are possible.</p> <p>In the first section of the module, students will acquire knowledge on two different theoretical approaches to viewing food systems and their challenges (and solutions) – food regime theory and food systems thinking. Food regime theory offers a historical and global overview of the making of the current agri-food system, as well as the new and emerging social movements that search for more sustainable and just proposals. Parting from theoretical perspectives of political economy and political ecology, we analyze the historical phases of food regimes and their colonial embeddedness in the 18th, 19th, and 20th century. Students will gain</p>

	<p>an inside-view into food regime theory and learn how to connect it with current problematics of the global agri-food system, such as the industrialization of food production and unequal world trade dynamics. Food systems thinking, instead, provides a framework that allows to better describe, understand and analyze complex systems and their non-linear behaviors, fuzzy boundaries and feedback loops. By helping to better understand the relationships between food, humans and the natural environment, food systems theory can help unveil unexpected feedbacks, unsustainable lock-ins, as well as potential leverage points for the sustainable transformation of these systems.</p>
Literatur	-
Anmerkungen	-
Past and future of food systems: perspectives of political economy (4302-462)	
Person(en) verantwortlich	Claudia Bieling
Lehrform	Seminar
SWS	2
Inhalt	<p>After the introduction into Food Regime Theory and Food Systems Thinking, the second section of the module offers insights into social movements that are developing alternative visions to transform the global agri-food system. The focus will be on approaches of Organic Farming, Agroecology, Food Sovereignty, Alternative Food Networks (AFN), and the Food Justice movement. We want to analyse these approaches from a conceptual point of view, considering intersectional and postcolonial perspectives, and discussing ethical dilemmas, such as the tension between institutionalization, commercialization by labelling and strengthening transformative potentials. In the final discussion on Food Futures we will reflect upon questions on what these proposals could mean for transitions towards sustainable development on different scales, regarding global debates (e.g. Sustainable Development Goals), as well as the relevance for our society, region and daily life as students.</p>
Literatur	Course-relevant readings will be made available or uploaded in ILIAS if possible.
Anmerkungen	Because of limited space available (70 students), students must register via ILIAS. A waiting list will be available if the number of registrations will exceed expectations.

**Tutorial Global Agri-food Systems: Conventional, Organic, and Beyond (freiwillig)
(4302-463)**

Person(en) verantwortlich	Claudia Bieling
Lehrform	Tutorium
SWS	2
Inhalt	-
Literatur	-
Anmerkungen	-

Modul: Global Change Issues (3202-420)

Modulverantwortung	Andreas Schweiger
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	<p>Extremely important: you have to be present on the first day of the module in order to be enrolled for the module. This is mandatory because of organisational reasons. We will not accept any student for the module who is not present on the first day of the module.</p> <p>General requirements: Ability to think in an interdisciplinary way, background knowledge in natural sciences at least at Bachelor level, basic knowledge and interest in social sciences and economy, readiness for active contribution of knowledge from the students home countries.</p>
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 semester
Studiengänge	<p>Biobased Products and Bioenergy (Master, since 01.04.2019) 3. Semester, elective</p> <p>Biobased Products and Bioenergy (Master, since 01.10.2019) 3. Semester, elective</p> <p>Biobased Products and Bioenergy (Master, since 01.10.2014) 3. Semester, semi-elective</p> <p>Bioeconomy (Master, since 01.10.2014) 3. Semester, elective</p> <p>Bioeconomy (starting WS 16/17) (Master, since 01.04.2017) 3. Semester, elective</p> <p>Earth System Science (Master, since 01.10.2013) 3. Semester, elective</p> <p>Earth and Climate System Science (Master, since 01.10.2017) 3. Semester, elective</p> <p>Environmental Science - Soil, Water, and Biodiversity (Regulations 2014) (Master, since 01.10.2014) 1. Semester, elective</p> <p>Environmental Science - Soil, Water, and Biodiversity (Regulations 2019) (Master, since 01.04.2019) 1. Semester, elective</p> <p>Environmental Science - Soil, Water, and Biodiversity (Regulations 2019) (Master, since 01.04.2019) 3. Semester, elective</p> <p>Environmental Science - Soil, Water, and Biodiversity (Regulations 2014) (Master, since 01.10.2014) 3. Semester, semi-elective</p>

	<p>Environmental Science - Soil, Water, and Biodiversity (Regulations 2014) (Master, since 01.10.2014) 3. Semester, semi-elective</p> <p>Environmental Science - Soil, Water, and Biodiversity (Regulations 2019) (Master, since 01.04.2019) 3. Semester, semi-elective</p> <p>Environmental Science - Soil, Water, and Biodiversity (Regulations 2019) (Master, since 01.04.2019) 3. Semester, semi-elective</p> <p>Environmental Protection and Agricultural Food Production (from WS 19/20) (Master, since 01.10.2019) 3. Semester, semi-elective</p> <p>Environmental Protection and Agricultural Food Production (until WS 2018/19) (Master, since 01.10.2014) 3. Semester, semi-elective</p> <p>Landscape Ecology (Master, since 01.10.2014) 3. Semester, elective</p>
Prüfungsdauer (in Minuten)	90
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>The aim of the module is to give a solid understanding of global change including global climate change, its impacts on species and ecosystems and ecological services, and the consequences for human society. This module has a natural science focus but covers societal and economic aspects of global change including mitigation and adaptation strategies as well as current approaches in international treaties.</p> <p>After completing the course the student will:</p> <ul style="list-style-type: none"> • know the drivers of global change and global climate change and distinguish between natural and human impact • understand the perturbations of the global carbon, nitrogen, and water cycles • know and understand the major threats to ecosystems and ecological services and the potential impacts on the human society. • understand the effects of climate change on natural and anthropogenic (mainly agricultural) ecosystems including the most important feedbacks between ecosystem structure and processes and climatic conditions • be familiar with international treaties to combat climate change and understand

	<p>mitigation and adaptation strategies to climate change</p> <ul style="list-style-type: none"> • know methodological tools to investigate global change and its ecological impacts and feedbacks <p>The student will be furthermore able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • combine knowledge from different disciplines of natural science to analyze the extent and socio-ecological consequences of climate change • think across scales both in time and space to evaluate global change issues • judge about the severity of climate change and its effects compared to other drivers of ecosystem functionality • perform experimental research on ecological effects of climate change with a focus on plants • acquire, evaluate and summarize information from scientific literature and present this information in scientific presentations. <p>The structure of the module provides the following competences:</p> <ul style="list-style-type: none"> • The students will be able to discuss ecological, social, political and economic aspects of global change. • They are furthermore able to develop and communicate mitigation and adaptation strategies to combat the socio-ecological consequences global change and foster sustainable development. • The students will be able to co-operate and to work independently. • They will be able to evaluate critically data and model outputs on emissions, regulatory measures and treaties and suggest improvements. • The students will furthermore acquire intercultural competence by working in groups with international students.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	The module consists of a lecture (Introduction to Global Change, 2SWS), a seminar (Emerging Topics in Global Change Research, 1 SWS) and a practical part (Experiments on Global Change, 1 SWS).

	The practical part will be conducted in Hohenheim according to the applicable safety regulations. The number of participants is limited to a maximum of 15. Participants will be selected with regard to the study program and the number of semesters. Enrolment will take place via ILIAS. Information on how to access the lectures/seminar will be provided via ILIAS in October.
Modulprüfung und Gewichtung	Written exam (70%)
Studienleistung und Gewichtung	Presentation (15%)
	Exercise (15%)
Global Change Issues (3202-421)	
Person(en) verantwortlich	Andreas Fangmeier Petra Högy
Lehrform	Vorlesung mit Seminar und Praktikum
SWS	4
Inhalt	<p>Introduction to Global Change</p> <p>Introduction to Global Change is a lecture introducing to the students the most important knowledge and current research on global change with a special focus on global climate change.</p> <p>Contents of the lectures cover:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Human population and land-use change • Greenhouse gas emissions • The concept of radiative forcing and global warming • Sea level rise • Global carbon, water and nitrogen cycling and future projections • Effects on natural and seminatural ecosystems • Effects on agriculture • Health impacts • Mitigation options • International legislation • Emission trading <p>Emerging Topics in Global Change Research</p> <p>This seminar is thought to complement the lecture "Introduction to Global Change" with some most recent findings from current publications in the scientific literature and will cover current challenges and emerging topics in global change research. The actual content will vary from year to year but</p>

	<p>may cover issues such as the latest findings on disturbance of the global carbon cycle and its implications for climate, ecological footprints, state of international negotiations, case studies on climate change effects on selected ecosystems, ecosystem services, habitats etc.</p> <p>The students will prepare a powerpoint presentation on a selected topic, they will present and discuss it and get feed-back not only on the scientific content but also on the didactics of their presentation.</p> <p>Experiments on Global Change</p> <p>In this practical part of the module the students will plan and conduct their own greenhouse experiment (Hohenheim) in which one of the most important resources to plant growth - water – will be manipulated. Water shortage is one of the major expected side effects of climate change and therefore represents a scientifically sound and relevant example on how to study climate change effects on plants. The students will analyze the response of C3 and C4 species to water shortage and learn about water cycling, water use efficiency and physiological adaptation of vegetation to resource deficiency. Furthermore, they will conduct ecophysiological investigations (leaf gas exchange measurements) with increasing atmospheric CO2 concentrations to evaluate primary plant responses to elevated CO2.</p> <p>The students will prepare a powerpoint presentation on the results of their experiments and discuss it and get feed-back not only on the scientific content but also on the didactics of their presentation.</p>
Literatur	<p>Introduction to Global Change</p> <p>Literature on global change is numerous and almost immediately outdated when recommendations are written down somewhere. Nevertheless, as basic literature for understanding the current state of the art in science and recommendations to policy makers the latest reports of the IPCC are recommended (download at http://ipcc.ch/). Further literature is provided on the ILIAS e-learning platform</p> <p>Emerging Topics in Global Change Research</p>

	Ever changing and updated; students are assisted to find relevant literature and other sources; sources will be made available via the ILIAS e-learning platform.
Anmerkungen	-

Modul: Governance, Institutions and Organisational Development (4903-480)

Modulverantwortung	Regina Birner
Bezug zu anderen Modulen	Good completion to Rural Communication and Extension
Teilnahmevoraussetzung	none
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 semester
Studiengänge	Bioeconomy (Master) 3. Semester, elective Agricultural Sciences - Agricultural Economics (Master) 1. Semester, semi-elective
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Students are able to use concepts of organizational theory, new institutional economics, and administrative sciences to analyze the governance challenges of public, private and community-based institutions and organizations in the agricultural sector. They have a sound knowledge of the strategies that can be used to promote institutional change, improve organizational efficiency and address the governance challenges inherent in agricultural development.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	Oral exam (100%)
Studienleistung und Gewichtung	-
Governance, Institutions and Organisational Development (4903-481)	
Person(en) verantwortlich	Maria Gerster-Bentaya Regina Birner
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	4
Inhalt	The module will focus on institutions and organizations that are essential for small-holder-based agriculture, such as organizations that provide public goods and services for crop and livestock development, institutions that link

	<p>smallholder farmers to markets, institutions that enable sustainable natural resource management, and regulatory institutions that address market failures. The module will also address cross-cutting governance issues, such as voice and accountability, and control of corruption in the agricultural sector.</p>
Literatur	<p>Module reader. The module reader will be shortly available at the ASTA!</p>
Anmerkungen	<p>Lecture with short demonstrations and exercises. OHP, video-projector, interactive exercises, short inputs, alternating working forms (individual, partner, group work, plenary sessions), feedback. Handouts, pinboards, flipchart, "metaplan" material. Willingness to participate in the various activities/ exercises determine the extent to which knowledge and specifically additional skills can be acquired and deepened. This module is open to external participants.</p>

Modul: Graslandssysteme (3404-440)

Modulverantwortung	Ulrich Thumm
Bezug zu anderen Modulen	Das Modul baut auf dem B.Sc. Modul Graslandbewirtschaftung (3404-210) auf und ergänzt die Inhalte des Moduls Graslandwissenschaften (3404-430)
Teilnahmevoraussetzung	Grundkenntnisse zur Nutzung und Bewirtschaftung von Grasland (auf Niveau des B.Sc. Moduls Graslandbewirtschaftung 3404-210)
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Agrarwissenschaften - Pflanzenproduktionssysteme (Master, PO vom 01.10.2015) 2. Semester, Wahlpflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	20
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden können die Wechselbeziehungen zwischen Pflanzenbestandszusammensetzung, Standort, Nutzung- und Bewirtschaftung von Graslandflächen aufzeigen und analysieren. Die Studierenden können anhand verschiedener Graslandtypen, einen Überblick über die Zusammenhänge zwischen Produktions- und Ökosystemfunktionen geben.</p> <p>Durch die Vorlesungsvor- und Nachbereitung sowie durch die Prüfungsvorbereitung erlernen und trainieren die Studierenden selbstständiges Arbeiten und kritisches, analytisches, abstraktes und umsetzungsorientiertes Denken. Bei der Erstellung des Vortrags und Berichts erlernen die Studierenden die Informationsbeschaffung, das Strukturieren von Wissen und Informationen und die schriftliche Ausdrucksfähigkeit. Durch das selbstständige Erarbeiten eines Themas erlernen die Studierenden Untersuchung, Bewertung und Gestaltung von multifunktionalen Systemen. Durch die Gruppenarbeit bauen die Studierenden ihre Teamfähigkeit und ihre Kommunikationsfähigkeit, sowie ihre Selbst- und Fremdorganisation aus. Bei der Vorbereitung des Vortrags erlernen und trainieren</p>

	die Studierenden die Informationsbeschaffung, das Strukturieren von Wissen und Informationen und die Visualisierung von Ergebnissen.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Anmeldung über ILIAS, max. 20 Teilnehmer (Übungen und Exkursionen sind bei größeren Teilnehmerzahlen nicht durchführbar) Vergabe in der Reihenfolge der Anmeldung Anmeldezeitraum 2 Wochen vor Vorlesungsbeginn und 1. Vorlesungswoche
Modulprüfung und Gewichtung	Prüfungsgespräch (75%)
Studienleistung und Gewichtung	Vortrag in Gruppen mit Diskussion und schriftlicher Kurzfassung (25%)
Graslandssysteme (3404-441)	
Person(en) verantwortlich	Ulrich Thumm
Lehrform	Vorlesung mit Seminar, Übung und Exkursion
SWS	4
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Entstehung und Geschichte des Graslandes - Multifunktionalität von Graslandssystemen - Entwicklung von Graslandpflanzengesellschaften unter dem Einfluss von Standort, Nutzung und Bewirtschaftung - Klassifizierung von Graslandpflanzengesellschaften - funktionale Merkmale von Graslandpflanzen - Konkurrenzbeziehungen zwischen Pflanzen - Landwirtschaftliche Aspekte der Nutzung von Kulturgrasland - Rasen und Begrünungen - Graslandpflanzengesellschaften in Mitteleuropa (Seminarbeiträge) - Erfassung, Bewertung und Klassifikation verschiedener Graslandbestände (Übungen, Exkursionen)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Dierschke, H. und G. Briemle, G. (2002): Kulturgrasland. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. - Ellenberg, H. und C. Leuschner (2010): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. - Hopkins, A. (2000): Grass. Its production and utilization. Blackwell Science. - Voigtländer, G. und H. Jacob (1987): Grünlandwirtschaft und Futterbau. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
Anmerkungen	-

Modul: Graslandwissenschaften (3404-430)

Modulverantwortung	Ulrich Thumm
Bezug zu anderen Modulen	In diesem Modul werden ausgewählte Themengebiete des Graslandes vertiefend behandelt.
Teilnahmevoraussetzung	Das Modul baut auf den im Bachelor-Modul 3404-210 Graslandbewirtschaftung vermittelten Kenntnissen auf. Für die Teilnahme am Modul sollten Grundkenntnisse im Bereich Graslandnutzung und -bewirtschaftung einschließlich der Kenntnis der wichtigsten Grünlandpflanzenarten auf diesem Niveau vorhanden sein bzw. müssen im Selbststudium erarbeitet werden
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Landscape Ecology (Master, PO vom 01.10.2014) 3. Semester, Wahl Agrarwissenschaften - Pflanzenproduktionssysteme (Master, PO vom 01.10.2015) 3. Semester, Wahlpflicht Agrarwissenschaften - Pflanzenproduktionssysteme (Master, PO vom 01.10.2015) 1. Semester, Wahlpflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	20
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul können die Studierenden vertiefende Fragestellungen aus dem Bereich der Graslandwissenschaften eigenständig bearbeiten. Die Studierenden können die Graslandwissenschaften auf Ökosystemebene beschreiben und bewerten und können Versuchsergebnisse darstellen, auswerten und diskutieren. Desweiteren sind sie in der Lage Literaturrecherchen durchzuführen und Präsentationen vorzubereiten und zu halten und diese auch kritisch zu hinterfragen. Durch die Vorlesungsvor- und Nachbereitung sowie durch die Prüfungsvorbereitung erlernen

	und trainieren die Studierenden selbstständiges Arbeiten und kritisches, analytisches, abstraktes und umsetzungsorientiertes Denken. Bei der Erstellung des Vortrags und Berichts erlernen die Studierenden die Informationsbeschaffung, das Strukturieren von Wissen und Informationen und die schriftliche Ausdrucksfähigkeit. Durch das selbstständige Erarbeiten eines Themas erlernen die Studierenden Untersuchung, Bewertung und Gestaltung von multifunktionalen Systemen. Durch die Gruppenarbeit bauen die Studierenden ihre Teamfähigkeit und ihre Kommunikationsfähigkeit sowie ihre Selbst- und Fremdorganisation aus. Bei der Vorbereitung des Vortrags erlernen und trainieren die Studierenden die Informationsbeschaffung, das Strukturieren von Wissen und Informationen und die Visualisierung von Ergebnissen.
empfohlene Vorkenntnisse	siehe Teilnahmevoraussetzungen
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	Prüfungsgespräch (60%)
Studienleistung und Gewichtung	Vortrag in Gruppen mit Diskussion und schriftlicher Kurzfassung (40%)
Nährstoffflüsse und Nährstoffwirkungen in Graslandökosystemen (3404-431)	
Person(en) verantwortlich	Ulrich Thumm
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	Anhand der Nährstoffflüsse und -wirkungen in Graslandökosystemen werden komplexe Zusammenhänge im System Boden-Pflanze-Tier erarbeitet. Zu Beginn werden die Besonderheiten der Nährstoffflüsse in Graslandböden, in Graslandpflanzen und im Wiederkäuer dargestellt. Im weiteren Verlauf der Veranstaltung werden die Nährstoffflüsse und -wirkungen für die Makronährstoffe N, P, S, K, Na, Mg und Ca sowie die relevanten Mikronährstoffe im Gesamtsystem dargestellt.
Literatur	Whitehead, D.C.: Nutrient elements in grassland : soil-plant-animal relationships.
Anmerkungen	-
Seminar zur Nutzung und Bewirtschaftung von Graslandsystemen (3404-432)	
Person(en) verantwortlich	Martin Elsässer
Lehrform	Seminar
SWS	2
Inhalt	Es werden verschiedene Themengebiete aus dem Bereich der Graslandwissenschaften vertiefend

	<p>bearbeitet. Die Lehrveranstaltung gliedert sich in einleitende Beiträge der Dozenten, eine einführende Exkursion und die von den Studierenden zu verschiedenen Themenkomplexen auszuarbeitenden Seminarbeiträge. Die Studierenden präsentieren ihre Arbeiten öffentlich (mündlich und schriftlich) einem Fachpublikum am Bildungs- und Wissenszentrum in Aulendorf.</p>
Literatur	<p>Voigtländer G. und H. Jacob: Grünlandwirtschaft und Futterbau, Verlag Eugen Ulmer Hopkins, A. Grass, its production and utilization, Blackwell Science</p>
Anmerkungen	-

Modul: Health Economics (5301-450)

Modulverantwortung	Alfonso Sousa-Poza
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	keine
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	<p>Master für das wirtschaftswissenschaftliche Lehramt (Master, PO vom 01.10.2009) 1. Semester, Pflicht</p> <p>Master für das wirtschaftswissenschaftliche Lehramt (Master, PO vom 01.10.2009) 3. Semester, Pflicht</p> <p>International Business and Economics (Erstzulassung WS 16/17) (Master, PO vom 01.10.2016) 3. Semester, Pflicht</p> <p>International Business and Economics (Erstzulassung WS 16/17) (Master, PO vom 01.10.2016) 1. Semester, Pflicht</p> <p>Management (Erstzulassung WS 16/17) (Master, PO vom 01.10.2016) 3. Semester, Pflicht</p> <p>Management (Erstzulassung WS 16/17) (Master, PO vom 01.10.2016) 1. Semester, Pflicht</p> <p>International Business and Economics (Erstzulassung WS 17/18) (Master, PO vom 01.10.2016) 3. Semester, Pflicht</p> <p>International Business and Economics (Erstzulassung WS 17/18) (Master, PO vom 01.10.2016) 1. Semester, Pflicht</p> <p>Management (Erstzulassung WS 17/18) (Master, PO vom 01.10.2016) 3. Semester, Pflicht</p> <p>Management (Erstzulassung WS 17/18) (Master, PO vom 01.10.2016) 1. Semester, Pflicht</p> <p>Master für das wirtschaftswissenschaftliche Lehramt (Master, PO vom 01.10.2016) 1. Semester, Pflicht</p> <p>Master für das wirtschaftswissenschaftliche Lehramt (Master, PO vom 01.10.2016) 3. Semester, Pflicht</p> <p>Bioeconomy (Master, PO vom 01.10.2014) 3. Semester, Wahl</p> <p>Bioeconomy (Master, PO vom 01.10.2014) 1. Semester, Wahl</p> <p>Economics (Erstzulassung WS 16/17) (Master, PO vom 01.10.2016) 1. Semester, Wahl</p> <p>Bioeconomy (ab WS 16/17) (Master, PO vom 01.04.2017) 3. Semester, Wahl</p> <p>Bioeconomy (ab WS 16/17) (Master, PO vom 01.04.2017) 1. Semester, Wahl</p>

	Economics (Erstzulassung WS 17/18) (Master, PO vom 01.10.2016) 1. Semester, Wahl Wirtschaftsinformatik (Master, PO vom 01.10.2012) 3. Semester, Wahlpflicht Wirtschaftsinformatik (Master, PO vom 01.10.2012) 1. Semester, Wahlpflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	60
Präsenzstudium (in Stunden)	42
Selbststudium (in Stunden)	138
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die grundlegenden Besonderheiten der Gesundheitsökonomie und die dort angewendete Methodik. Sie kennen den Gesundheitsmarkt von Anbieter- und Nachfragerseite, sowie dort herrschende Anreizstrukturen. Es können Entscheidungen im Bereich des Gesundheitswesens auf Basis ökonomischer Aspekte fundiert bewertet und kritisch reflektiert werden.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur
Studienleistung und Gewichtung	-
Health Economics (5301-411)	
Person(en) verantwortlich	Alfonso Sousa-Poza
Lehrform	Vorlesung
SWS	3
Inhalt	Die Veranstaltung befasst sich mit zentralen Fragen der Gesundheitsökonomie. Behandelt werden u.a. ökonomische Bewertungsmöglichkeiten von Gesundheit, deren Nachfrage, der Ärztemarkt, Krankenhausleistungen und die optimale Entlohnung der Leistungsanbieter.
Literatur	Zweifel / Breyer / Kiffmann (2009): Health Economics, Springer.
Anmerkungen	-

Modul: Innovations in Agriculture (4903-450)

Modulverantwortung	Regina Birner
Bezug zu anderen Modulen	This module will enable the students to better understand innovation processes in agriculture. The module will cover innovations that are relevant in agricultural engineering as well as crop and livestock production.
Teilnahmevoraussetzung	B.Sc. in agricultural sciences or related fields, B.Sc. modules covering the basics of agricultural engineering; English language skills
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 semester
Studiengänge	<p>Agricultural Sciences - Soil Science (Master, since 01.10.2014) 2. Semester, elective</p> <p>Agricultural Sciences - Agricultural Engineering (Master, since 01.10.2014) 2. Semester, elective</p> <p>Agricultural Sciences - Agricultural Economics (Master, since 01.10.2014) 2. Semester, elective</p> <p>Agricultural Sciences in the Tropics and Subtropics (until WS 2018/19) (Master, since 01.10.2014) 2. Semester, elective</p> <p>Bioeconomy (Master, since 01.10.2014) 2. Semester, elective</p> <p>Agricultural Sciences - Major: Crop Production Systems (Master, since 01.10.2015) 2. Semester, elective</p> <p>Agricultural Sciences - Animal Sciences (Master, since 01.10.2015) 2. Semester, elective</p> <p>Bioeconomy (starting WS 16/17) (Master, since 01.04.2017) 2. Semester, elective</p> <p>Agricultural Sciences - Agricultural Engineering (Master, since 01.04.2019) 2. Semester, elective</p> <p>Agricultural Sciences - Animal Sciences (Master, since 01.04.2019) 2. Semester, elective</p> <p>Agricultural Sciences in the Tropics and Subtropics (from WS 2019/20 on) (Master, since 01.10.2019) 2. Semester, elective</p> <p>Agricultural Sciences (from SS 18 on) (Bachelor, since 01.04.2018) 6. Semester, semi-elective</p> <p>Agricultural Biology (from WS 18/19 on) (Bachelor, since 01.04.2018) 6. Semester, semi-elective</p> <p>Agricultural Biology (from WS 18/19 on) (Bachelor, since 01.04.2018) 4. Semester, semi-elective</p> <p>Agricultural Biology (from WS 18/19 on) (Bachelor, since 01.04.2018) 6. Semester, semi-elective</p>

	<p>Agricultural Sciences (from SS 18 on) (Bachelor, since 01.04.2018) 4. Semester, semi-elective</p> <p>Agricultural Sciences (from SS 18 on) (Bachelor, since 01.04.2018) 4. Semester, semi-elective</p> <p>Biobased Products and Bioenergy (from WS 18/19 on) (Bachelor, since 01.04.2018) 6. Semester, semi-elective</p> <p>Biobased Products and Bioenergy (from WS 18/19 on) (Bachelor, since 01.04.2018) 6. Semester, semi-elective</p> <p>Biobased Products and Bioenergy (from WS 18/19 on) (Bachelor, since 01.04.2018) 4. Semester, semi-elective</p> <p>Biobased Products and Bioenergy (from WS 18/19 on) (Bachelor, since 01.04.2018) 4. Semester, semi-elective</p> <p>Agricultural Sciences (from SS 18 on) (Bachelor, since 01.04.2018) 6. Semester, semi-elective</p>
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>The students gain a thorough understanding of the following topics:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definitions, concepts, typologies and indicators of innovation; • theories of innovation and innovation systems; • driving forces and goals of innovation; specific features of innovations in agriculture; • role of innovations in agricultural development; • analysis of innovation processes using illustrative case studies from agriculture in industrialized and developing countries. <p>The students are familiar with important driving forces of innovation, such as demographic change, increasing demand for agricultural products and limited availability of natural resources. They are aware of the different types and specific features of innovations in agriculture and understand innovation processes, starting from the idea for an invention to its large-scale adoption in practice. The students are able to apply an innovation systems perspective,</p>

	<p>which underlines the role of the policy environment, the role of the private sector, and the role of social and cultural factors in enabling innovation in agriculture. By participating in excursions and by analyzing practical examples of innovations, such as precision farming, automation, biotechnology, and conservation agriculture, the students become aware of the economic, ecological, socio-cultural and political dimensions that shape the role of innovation in the quest for sustainable development.</p> <ul style="list-style-type: none"> • organizational skills • self-reliance • critical and analytical thinking • foreign language skills • written and oral expression • communication and cooperation skills
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	Oral exam (70%)
Studienleistung und Gewichtung	Presentation (30%)
Innovations in Agriculture (4903-451)	
Person(en) verantwortlich	Regina Birner Karlheinz Köller
Lehrform	Vorlesung
SWS	4
Inhalt	Definition von Innovation und Unterscheidung von Innovationstypen, Beweggründe und Ziele von Innovation, Besonderheiten von Innovationen in der Landwirtschaft, was treibt Innovationen an und wie werden sie umgesetzt, untermauert mit vielen anschaulichen Beispielen aus der Landwirtschaft.
Literatur	-
Anmerkungen	-

Modul: Integrated Bioprocess Engineering - Bioproduction (1510-420)

Modulverantwortung	Rudolf Hausmann
Bezug zu anderen Modulen	Is part of the module series Integrated Bioprocess Engineering
Teilnahmevoraussetzung	First experiences in microbiology are required
Lehrsprache	deutsch/englisch
ECTS	7,5
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	4 Wochen (Block 2)
Studiengänge	Bioeconomy (Master, PO vom 01.10.2014) 2. Semester, Wahl Biologie (Master, PO vom 01.10.2010) 2. Semester, Wahl Food Biotechnology (Master, PO vom 01.10.2016) 2. Semester, Wahl Food Science and Engineering (Master, PO vom 01.10.2013) 2. Semester, Wahl Promotionsstudiengang Naturwissenschaften (Promotionsstudiengänge, PO vom 14.02.2015) 2. Semester, Wahl Bioeconomy (ab WS 16/17) (Master, PO vom 01.04.2017) 2. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	20
Präsenzstudium (in Stunden)	90
Selbststudium (in Stunden)	135
Arbeitsaufwand (in Stunden)	225
Lern- und Qualifikationsziele	<p>After the completion of the module participants</p> <ul style="list-style-type: none"> - are able to design of media and lay-out feed compositions and strategies - are able to explain all functions of bioreactors - explain kinetics of bioprocesses and modelling thereof - are able to express expectations on the scale-up of bioprocesses - have experienced and adapted to an interdisciplinary field.

	- have enhanced their scientific written and verbal skills
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Places: 9</p> <p>Registration for module: by email to: bvt@uni-hohenheim.de</p> <p>Registration period: until the last working day before the module start.</p> <p>Criteria for admission is granted: after first-served basis.</p>
Modulprüfung und Gewichtung	Web/Seminartalk 25%, oral exam 75%
Studienleistung und Gewichtung	self-study of lecture material / participation at web-tutorials
Bioproduction, Lecture (1510-421)	
Person(en) verantwortlich	Rudolf Hausmann
Lehrform	Vorlesung
SWS	4
Inhalt	<p>Design of media and laying-out of feed strategies and compositions</p> <p>Functions of bioreactors</p> <p>Kinetics of bioprocesses and modelling thereof</p> <p>Scale-up of bioprocesses</p>
Literatur	<p>- J. Villadsen, J Nielsen and G Lidén (2011): Bioreaction Engineering Principles, Springer</p> <p>- P. M. Doran (2013): Bioprocess Engineering Principles, Academic Press</p> <p>- S Liu (2013): Bioprocess Engineering: Kinetics, Biosystems, Sustainability, and Reactor Design, Elsevier</p> <p>- S. K. Niazi and J. L. Brown (2016): Fundamentals of Modern Bioprocessing, CRC Press</p> <p>- N. S. Mosier and M. R. Ladisch (2009): Modern Biotechnology: Connecting Innovations in Microbiology and Biochemistry to Engineering Fundamentals, Wiley/AICHE</p>
Anmerkungen	-
Bioproduction, Internship (1510-422)	

Person(en) verantwortlich	Rudolf Hausmann
Lehrform	Praktikum
SWS	1
Inhalt	<p>Exemplary production of an heterologous protein in E.coli high cell density bioreactor cultivation</p> <p>Keeping of a labjournal / protocol</p> <p>Documentation and evaluation of bioreactor cultivation</p> <p>Working under sterile conditions</p> <p>On and off line analysis of key cultivation parameters (pO₂, pH, xO₂, xCO₂, cell density, substrate and product concentration)</p> <p>Bioreactor set-up: functions and peripherals</p> <p>Independently plan and carry out operations on the bioreactor</p> <p>Application of feed and induction strategies</p>
Literatur	<p>Henkel et al. (2015): Teaching bioprocess engineering to undergraduates: Multidisciplinary hands-on training in a one-week practical course, in: Biochemistry and Molecular Biology Education, Vol. 43, Iss. 3, pp 189–202 (http://dx.doi.org/10.1002/bmb.20860)</p>
Anmerkungen	<p>Attendance and active participation in the laboratory course is mandatory. Due to the fact that every group has full responsibility for performing their own experiment, in-lab times will be flexible but require reasonable planning on the main experimental days.</p>

Modul: Integrated Bioprocess Engineering - Bioseparation Process Science (Downstream Processing) (1510-430)

Modulverantwortung	Rudolf Hausmann
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	englisch
ECTS	7,5
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	4 Wochen (Block 3)
Studiengänge	<p>Biologie (Master, PO vom 01.10.2010) 3. Semester, Wahl</p> <p>Food Biotechnology (Master, PO vom 01.10.2016) 3. Semester, Wahl</p> <p>Food Science and Engineering (Master, PO vom 01.10.2013) 3. Semester, Wahl</p> <p>Bioeconomy (Master, PO vom 01.10.2014) 3. Semester, Wahl</p> <p>Promotionsstudiengang Naturwissenschaften (Promotionsstudiengänge, PO vom 14.02.2015) 1. Semester, Wahl</p> <p>Bioeconomy (ab WS 16/17) (Master, PO vom 01.04.2017) 3. Semester, Wahl</p>
Prüfungsdauer (in Minuten)	20
Präsenzstudium (in Stunden)	90
Selbststudium (in Stunden)	135
Arbeitsaufwand (in Stunden)	225
Lern- und Qualifikationsziele	<p>The participants should obtain a theoretic overview of all relevant process steps used in the purification of industrial bioproducts. At the end of the module they should be able to outline a product-specific scheme of purification. In a hands-on training the participants will have performed and analyzed some selected methods.</p> <p>After the completion of the module the participants</p> <ul style="list-style-type: none"> - have experienced and adapted to an interdisciplinary field. - have enhanced their scientific written and verbal skills.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Available places: 12

	<p>Registration for module via ILIAS</p> <p>Criteria for admission is granted: Mostly after first-served basis.</p>
Modulprüfung und Gewichtung	seminar presentation (25%), oral exam (75%)
Studienleistung und Gewichtung	Regular and active participation in the online lecture, the lecture, the exercises and the holding of a seminar talk
Integrated Bioprocess Engineering Bioseparation Process Science (Downstream Processing) (1510-431)	
Person(en) verantwortlich	Rudolf Hausmann
Lehrform	Vorlesung mit Seminar und Praktikum
SWS	4
Inhalt	<p>The module comprises a lecture, a seminar and a lab hands-on training in which the purification of bioproducts from the original state as a component of a fermentation broth through progressive purification steps to a final product are the topic.</p> <p>Outline:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Introduction 2) Solid-Liquid Separation 3) Cell Disruption 4) Precipitation and Crystallization 5) Preparative Chromatography 6) Membrane Separation 7) Extraction 8) Refolding 9) Summery.
Literatur	R. G. Harrison, P. Todd, S. R. Rudge, D. P. Petrides (2003): Bioseparations Science and Engineering, Oxford University Press
Anmerkungen	-

Modul: Integrated Bioprocess Engineering - Upstream Processing (1510-440)

Modulverantwortung	Rudolf Hausmann
Bezug zu anderen Modulen	Completion of the module "Recombinant Proteins (1506-430)" is recommended.
Teilnahmevoraussetzung	Basic knowledge in microbiology, biochemistry and genetics
Lehrsprache	englisch
ECTS	7,5
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	4 Wochen (Block 2)
Studiengänge	<p>Biologie (Master, PO vom 01.10.2010) 3. Semester, Wahl</p> <p>Food Biotechnology (Master, PO vom 01.10.2016) 3. Semester, Wahl</p> <p>Food Science and Engineering (Master, PO vom 01.10.2013) 3. Semester, Wahl</p> <p>Bioeconomy (Master, PO vom 01.10.2014) 3. Semester, Wahl</p> <p>Promotionsstudiengang Naturwissenschaften (Promotionsstudiengänge, PO vom 14.02.2015) 1. Semester, Wahl</p> <p>Bioeconomy (ab WS 16/17) (Master, PO vom 01.04.2017) 3. Semester, Wahl</p>
Prüfungsdauer (in Minuten)	20
Präsenzstudium (in Stunden)	90
Selbststudium (in Stunden)	135
Arbeitsaufwand (in Stunden)	225
Lern- und Qualifikationsziele	<p>After the completion of the module participants,</p> <ul style="list-style-type: none"> - are able to theoretically report on products of industrial biotechnology. - are able to evaluate advantages and disadvantages of different biological systems. - are able to give an overview in current methods of upstream processing using bio-molecular methods. - have practically developed skills of the strain construction with a simple example.

	<ul style="list-style-type: none"> - are able to analyze biosynthetic pathways in respect to the involved enzymes and corresponding genes with the help of internet-based databases. - have practiced written and oral expression in scientific English. - have practiced communication and cooperation skills in planning the lab experiments.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Available places: 9</p> <p>Registration for module via ILIAS:</p> <p>Criteria for admission is granted: Mostly after first-come, first-served basis.</p>
Modulprüfung und Gewichtung	seminar presentation (25%), oral exam (75%)
Studienleistung und Gewichtung	Regular and active participation in the online lecture, the exercises and the holding of a seminar talk.
Industrial Biotechnology (1510-441)	
Person(en) verantwortlich	Rudolf Hausmann
Lehrform	Vorlesung mit Übung und Seminar
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Overview of the products of industrial biotechnology with a focus on food additives and ingredients (for example, citric acid, glutamate, vitamin B2, etc ...) - In-depth theoretical knowledge of the use of biological, in particular microbial systems for the production of economically valuable biochemical. - Biosynthetic understanding of the primary and the secondary metabolism and fermentation products. - Represent theoretically optimal biosynthetic pathways and to calculate and establish the corresponding maximum yield coefficients.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - P. M. Doran (2013): Bioprocess Engineering Principles, Academic Press - Shijie Liu (2013): Bioprocess Engineering: Kinetics, Biosystems, Sustainability, and Reactor Design, Elsevier - S. K. Niazi and J. L. Brown (2016): Fundamentals of Modern Bioprocessing, CRC Press

	- N. S. Mosier and M. R. Ladisch (2009): Modern Biotechnology: Connecting Innovations in Microbiology and Biochemistry to Engineering Fundamentals, Wiley/AICHE
Anmerkungen	-
Genetics and strain construcion (1510-442)	
Person(en) verantwortlich	Rudolf Hausmann
Lehrform	Vorlesung mit Praktikum
SWS	4
Inhalt	<p>Options for different prokaryotic expression system have been discussed. These include:</p> <p>expression systems, promotor and induction systems, restriction endonucleases and respective recognition sites, genetic markers, preparation of vector, DNA-preparation, ligation, transformation, screening, molecular tags.</p> <p>A focus is on Bacillus subtilis as a basic biotechnological production organism.</p> <p>Practical skills in specialized online-databases and programs were practiced.</p>
Literatur	<p>- M. Green and J. Sambrook (2012): Molecular Cloning: A Laboratory Manual (Fourth Edition), CSH Press</p> <p>- Cornel Mülhardt (2013) Der Experimentator Molekularbiologie / Genomics, Springer</p>
Anmerkungen	-

Modul: Inter- and Transdisciplinary Research Approaches in Bioeconomy (4301-420)

Modulverantwortung	Andrea Knierim
Bezug zu anderen Modulen	"Projects in Bioeconomic Research"
Teilnahmevoraussetzung	See admission regulations for the Master Programme Bioeconomy. This module may be attended by other students in MSc programmes at Hohenheim in agreement with the responsible module coordinator.
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 semester
Studiengänge	Bioeconomy (Master, since 01.10.2014) 1. Semester, compulsory Bioeconomy (starting WS 16/17) (Master, since 01.04.2017) 1. Semester, compulsory
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	After completing this module, students have developed an understanding of system concepts and methodological approaches to trans- and interdisciplinary research. They are able to conduct systemic problem and multiple-actor analyses and are familiar with key concepts such as participation, stakeholder involvement, cooperation and networking in social groups and with approaches and methods for integrative project management. They are finally able to apply concepts to a specific case/example. Students acquire group communication and cooperation skills through learning by doing in the seminars. They gain competence in time management, self-reliance, team project planning, group facilitation, implementation and evaluation. Students learn to critically and analytically review scientific papers (on an inter- or transdisciplinary case), while writing essays enhances their scientific articulateness. Finally, they acquire reflection methods during the seminars.
empfohlene Vorkenntnisse	-

Anmerkungen	This module is compulsory for all students of the Bioeconomy Master programme. The two written papers to be submitted refer to the identification of a practice-related research question (1) and a review of a paper on transdisciplinary research (2). This module is reserved for students of the Bioeconomy degree program.
Modulprüfung und Gewichtung	Written paper in groups (50 %), written paper in the form of a review of a paper (50 %)
Studienleistung und Gewichtung	Compulsory attendance at the two seminars
Inter- and Transdisciplinary Research Approaches in Bioeconomy (4301-421)	
Person(en) verantwortlich	Andrea Knierim
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<p>System concepts and approaches for inter- and transdisciplinary research (hard - soft systems; ecological and social systems; constructivism and positivism etc.)</p> <p>Analysis and understanding of innovative biobased production processes from different disciplinary angles and in an integrative way</p> <p>Inter- and transdisciplinary research - how to conceptualize and organize a problem-oriented research approach in an interdisciplinary team; knowledge types, design of and principles and methods for inter- and transdisciplinary research; research project planning, management, monitoring and evaluation</p> <p>Actor analyses and involvement - how to address, understand and interact with practitioners</p> <p>Concepts and methods for participation, cooperation and networking in multi-actor innovation processes.</p>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Darnhofer et al (2012); • Knierim et al. (2017); • Ison (2008); • Pohl and Hirsch Hadorn (2008)
Anmerkungen	7 units à 4 h (dates to be announced) Non-tiered seminar room with moveable tables
Teamwork in interdisciplinary research groups (Seminar) (4301-422)	
Person(en) verantwortlich	Andrea Knierim
Lehrform	Seminar
SWS	1

Inhalt	Focused team work, systematic project planning, group communication and cooperation, actor/ stakeholder analysis, monitoring and evaluation; feedback and reflection processes.
Literatur	Schulz v. Thun; Will be provided by beginning of module.
Anmerkungen	Several neighbouring rooms are required; students split into groups of max. 8 - 12.
Facilitation of mixed working groups (Seminar) (4301-423)	
Person(en) verantwortlich	Andrea Knierim Maria Gerster-Bentaya
Lehrform	Seminar
SWS	1
Inhalt	Role and functions of a facilitator, design, execution and evaluation of a group working process, phases and modes of facilitation, facilitation principles, methods and tools, dealing with difficult situations.
Literatur	Bolliger E, Zellweger T. 2007: The art of making your meetings and workshops purposeful and time-efficient. Agridea, Lindau.
Anmerkungen	-

Modul: International Food and Agricultural Trade (4902-420)

Modulverantwortung	Martina Brockmeier
Bezug zu anderen Modulen	This module is particularly important for students who see their career in national and international organizations dealing with agricultural trade. This module builds on introductory economics lectures such as "Basis Micro- and Macroeconomics" (4201-021, 4202-022) and "Economic and Environmental Policy" (4201-440). The modules "International Food and Agricultural Trade" (4902-420) and "Agricultural and Food Policy" (4201-410) are complement to each other. In addition, the module "Microeconomics" (4202-451) supports the understanding of international trade theory. Module (4902-420) teaches knowledge that is the basis for more advanced agricultural policy modeling such as introduced in the module "Advanced Policy Analysis Modeling" (4201-420).
Teilnahmevoraussetzung	Students must have a solid background in microeconomics and some macroeconomics is required as well. Successfully completed courses in both of these subjects at the undergraduate level are essential and assumed. If these requirements are not met, any undergraduate textbook in microeconomics can be consulted as a preparation for this module and / or the participation in the module "Economics and Environmental Policy" (4201-440) is recommended.
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 semester
Studiengänge	Organic Agriculture and Food Systems (Master) 2. Semester, elective Agribusiness (Master) 2. Semester, elective Bioeconomy (Master) 2. Semester, elective Agricultural Sciences - Agricultural Economics (Master) 2. Semester, semi-elective
Prüfungsdauer (in Minuten)	90
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	After successfully completing this module students should be able to perform the following: Students...

- explain, differentiate between and qualify the key concepts of the theory of international economics with focus on international trade theory.
- apply core models of international trade to determine the patterns of trade, interpret the effects, generalize the results and thus understand standard theorems using graphical representations and/ or equation systems.
- discuss and reason why countries engage in international trade of goods and services and comment on actual trade pattern.
- describe and classify the effects of trade policy instruments and apply methods to assess and evaluate their effects.
- exemplify linkages of international trade with macroeconomic theory using key concepts of international economics · characterize the development of international trade negotiations and explain their contribution to the development of world trade.
- discuss and evaluate topics currently on the trade agenda.

During the module, students learn to work self-reliantly through preparation for and recapitulation of the lectures as well as for the exam and participating in the group work. They regularly solve and submit homework exercises, write group work assignments and/or prepare presentations within given time periods thereby improving their time management skills. Within the group work, students develop a common work approach, distribute individual tasks, as well as discuss and present the results of their group work improving their ability to work in teams. Students read and understand scientific articles and use online databases. In so doing, they improve in identifying and extracting relevant information. Regularly students understand, analyze and interpret models' results thereby training their analytical thinking skills. Based on analysis results, they practice deriving economically reasoned conclusions. Through presentations of results students practice preparing clear figures and tables that support their argumentation and precisely communicate crucial information. This way they improve their presentation skills.

empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	Written exam (75 %)
Studienleistung und Gewichtung	Presentation in groups (25%)
International Food and Agricultural Trade (4902-421)	
Person(en) verantwortlich	Martina Brockmeier
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	4
Inhalt	<p>Aim of this module is to introduce students into economic theory of international trade. Students will become acquainted with the theoretical concepts and understand why countries trade with each other. They will be able to use this framework for analyzing patterns of trade and addressing policy-oriented questions in the agricultural and food sectors. After successfully attending this module, students are expected to be able to comprehend details of current trade negotiations, including new topics on the trade agenda, and to be familiar with the analytical tools to assess the wider implications of international trade and trade policy reforms for different groups of countries and population segments.</p> <p>Course outline:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduction: World Trade - an Overview • Labor Productivity and Comparative Advantage: The Ricardian Model • Specific Factors and Income Distribution • Resources and Trade: The Heckscher–Ohlin Model • The Standard Trade Model • Economies of Scale and Imperfect Competition • Firms in the global economy • The Instruments of Trade Policy • The Political Economy of Trade Policy • Trade negotiations • Regional Trade Agreements • Trade Policy in Developing Countries • National Income Accounting and the Balance of Payments • Exchange Rates and the Foreign Exchange Market: An Asset Approach • Money, Interest Rates, and Exchange Rates <p>Group work/ case study</p>

	Exercises
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • <ul style="list-style-type: none"> ◦ Krugman, P., Obstfeld, M. and M.J. Melitz (2014), International Economics. Theory and Policy. 11th Edition Pearson Publisher. (or back editions) ◦ Feenstra, R.C. and Taylor, A.M. (2021). International Economics. Worth Palgrave Macmillian. International Edition. Fifth Edition. New York. (or back editions) • <ul style="list-style-type: none"> ◦ Chiang, A.C. and Wainwright, K. (2005), Fundamental Methods of Mathematical Economics, 4th Edition, McGraw-Hill, New York. (or back editions) • <ul style="list-style-type: none"> ◦ Snyder, C. and Nicholson, W. (2017), Microeconomic Theory, Basic Principles and Extension. 12th Edition, Cengage Learning. (or back editions) • <ul style="list-style-type: none"> ◦ Brockmeier, M. (2001), A Graphical Exposition of the GTAP Model. GTAP Technical Paper No. 08. available at https://www.gtap.agecon.purdue.edu/resources/tech_papers.asp
Anmerkungen	Lecture with exercises; Group work (case study, database use, trade policies, specific tasks, preparation of handouts/ presentations, oral presentation of results by students and plenary discussion). Willingness to participate in group work and exercises determine the extent to which students can acquire and deepen knowledge and other skills. Power Point slides and additional course material will be uploaded during the course to ILIAS;

Modul: International Innovation Management 2 (5706-550)

Modulverantwortung	Bernd Ebersberger
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	keine
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Bioeconomy (ab WS 16/17) (Master, PO vom 01.04.2017) 2. Semester, Wahl International Business and Economics (Master), PO vom 21.11.2018, 2. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	60
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über ein fundiertes Wissen und Verständnis über die wichtigsten Prinzipien sowie der grundlegenden Konzepte und Theorien des Innovationsmanagements und seiner Fragestellungen, insbesondere im Hinblick auf die Innovationsquellen, die Innovationszusammenarbeit, die Auswahl von Innovationsprojekten und die Wertschöpfung aus Innovationen. Studierende können Innovation und Innovationsmanagement in den Kontext internationaler Unternehmungen stellen. Sie haben einen umfassenden Überblick über die Methoden und Instrumente des Innovationsmanagements. Die Studierenden kennen die wesentliche Literatur des Innovationsmanagements und können diese kritisch diskutieren. Sie können diskutieren, wie sich die in wissenschaftlichen Arbeiten erzielten Erkenntnisse auf die Herausforderungen des Innovationsmanagements beziehen. Sie können die Anwendbarkeit von Methoden und Instrumenten des Innovationsmanagements bewerten. Die Studierenden können ihre eigenen Meinungen und Erfahrungen in Diskussionen über Innovation und Innovationsmanagement einbringen.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Für weitere Informationen besuchen Sie bitte innovation.uni-hohenheim.de

Modulprüfung und Gewichtung	Klausur (50%) und Referat (50%)
Studienleistung und Gewichtung	-
International Innovation Management 2 (5706-551)	
Person(en) verantwortlich	Bernd Ebersberger
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	Innovationszusammenarbeit, Entscheidungsfindung unter Unsicherheit. Neue Produkte und Dienstleistungen schaffen. Open Innovation und Zusammenarbeit. Entrepreneurship und neue Unternehmungen. Ökonomische Vorteile von Innovation sichern.
Literatur	<p>Dodgson, M., Gann, D. M., & Salter, A. J (2008). The management of technological innovation. Oxford: Oxford Univ Press</p> <p>Tidd, J. & Bessant, J. (2018). Managing innovation: Integrating technological, market and organizational change (6th ed.). Wiley</p> <p>Mehrere Paper aus den Zeitschriften R&D Management, Research Policy, Strategic Management Journal, Journal of International Business Studies, World Development etc. Diese Paper werden im Kurs bekannt gegeben.</p>
Anmerkungen	-
International Innovation Management 2 (5706-552)	
Person(en) verantwortlich	
Lehrform	Übung
SWS	2
Inhalt	-
Literatur	-
Anmerkungen	-

Modul: Introduction to Machine Learning in Python (4407-480)

Modulverantwortung	Christian Krupitzer Anthony Stein
Bezug zu anderen Modulen	The module provides basic knowledge in programming and machine learning required for participation in module 4407-440 "Introduction to Artificial Intelligence" or 4407-810 "Machine Learning Reading Club".
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	englisch
ECTS	7,5
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	All Master's programs of the Faculty of Agricultural and Natural Sciences, 2. semester, elective
Prüfungsdauer (in Minuten)	90
Präsenzstudium (in Stunden)	0
Selbststudium (in Stunden)	225
Arbeitsaufwand (in Stunden)	225
Lern- und Qualifikationsziele	<p>After completing this module, students are able to critically assess the performance of different machine learning approaches and to choose the best approach for a specific use case. Therefore, this module will provide essential theoretical knowledge of the foundations of programming in Python and machine learning algorithms and approaches. Further, students acquire practically-applicable knowledge how to apply machine learning to solve real world problems.</p> <p>The online format, regular assignments as well as the self-study character of the module supports the students' organizational skills and trains their ability to work independently. Further, the module supports analytical thinking, i.e., how to structure a problem and find appropriate solutions to it by means of machine learning. Since the course materials and the teaching language are completely in English, the students further train their foreign language skills.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	Module 4407-481 is a Master's program module, but can already be taken as an elective in Bachelor's degree programs in agricultural sciences. No prior programming skills are assumed. The necessary basic concepts of Python programming are taught

	in the first third of the course. In order to prepare for later AI modules in the Master's program, it is strongly recommended to take this course already during the specialization phase in the Bachelor's programs.
Anmerkungen	The number of participants is limited to a semester-specific number that will be indicated in the corresponding course description in ILIAS and HohCampus.
Modulprüfung und Gewichtung	Computer-based online exam (50%)
Studienleistung und Gewichtung	Integrated online quizzes and programming assignments to be solved individually by the students (50%)
Introduction to Machine Learning in Python (4407-481)	
Person(en) verantwortlich	Anthony Stein Christian Krupitzer
Lehrform	E-Learning
SWS	5
Inhalt	-
Literatur	-
Anmerkungen	-

Modul: Knowledge and Innovation Management (4301-410)

Modulverantwortung	Andrea Knierim
Bezug zu anderen Modulen	Good completion to the modules "Rural Communication and Extension" or "Beratungslehre"
Teilnahmevoraussetzung	none
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 semester
Studiengänge	Organic Agriculture and Food Systems (Master) 3. Semester, elective Bioeconomy (Master) 3. Semester, elective Agricultural Sciences - Agricultural Economics (Master) 1. Semester, semi-elective Communication Management and Analysis (Master) 3. Semester, semi-elective
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>After completing this module, students are able to explain the process of knowledge creation, and the role of innovations in knowledge systems; they can explain the key terms (e.g. implicit, explicit knowledge, knowledge cycle, as well as innovation and different types and categories of innovations). Students deepen their understanding about the instruments and tools for knowledge and innovation management. They can distinguish between adoption and diffusion of innovation and can explain the underlying concepts (perception, behavior and behavior change, diffusion and adoption), and they are able to apply the concepts on concrete cases. Finally, students know the different types of intellectual property rights and understand its utility in the context of knowledge and innovation management.</p> <p>During lectures, students are able to critically view the role of science in knowledge creation, see different types of knowledge and innovations in a broader context. During preparation for the exam, while preparing and following up on lectures and during the seminar, students practice self-reliance,</p>

	time management, interpersonal communication and cooperation. By preparing the presentation, students enhance their capability of exploring a scientific issue and (as in the group discussions) further practice their oral communication skills.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Students contributing the voluntary presentation (see above) get a shorter written exam (less questions and 60 minutes instead of 120).
Modulprüfung und Gewichtung	Written exam (100% or 70% respectively)
Studienleistung und Gewichtung	30% of the final score can be earned with a presentation
Knowledge and Innovation Management (4301-411)	
Person(en) verantwortlich	Andrea Knierim Maria Gerster-Bentaya
Lehrform	Vorlesung mit Seminar
SWS	4
Inhalt	types of knowledge (explicit, implicit, tacit) and generation of knowledge; role of science and farmers in knowledge production; knowledge cycle; types / classification of innovations, theories related to adoption and diffusion of innovation, (agricultural) knowledge and information / innovation systems, information systems vs knowledge systems and data banks, "pyramid of knowledge" and expertise; protection of knowledge / intellectual property rights, (political) frame conditions for knowledge / innovation production, diffusion and adoption.
Literatur	Module reader available at the ASTA or at the ILIAS platform.
Anmerkungen	Lecture with exercises, homework assignments, open to external participants.

Modul: Landscape Change, Resilience, and Ecosystem Services (4302-470)

Modulverantwortung	Claudia Bieling
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	.
Lehrsprache	englisch
ECTS	7,5
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	4 weeks (block 3)
Studiengänge	Landscape Ecology (Master) 2. Semester, semi-elective Environmental Science - Soil, Water, and Biodiversity (Master) 2. Semester, semi-elective Environmental Protection and Agricultural Food Production (Master) 2. Semester, semi-elective
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	70
Selbststudium (in Stunden)	155
Arbeitsaufwand (in Stunden)	225
Lern- und Qualifikationsziele	<p>After successfully completing this module students will: - understand the main principles of the social-ecological resilience and ecosystem services frameworks - be able to systematically analyse land change processes under the perspectives of social-ecological resilience and ecosystem services - have developed a thorough understanding of the role of human perceptions and values as connected to landscape change - have gained a basic working knowledge on social sciences approaches to investigating landscape change (particularly interviews)</p> <p>This module contributes to the following skills: - analytical thinking - sound reasoning - constructively dealing with scientific literature - group work techniques (organization of working schedule, team work) - data acquisition and analysis, selection and presentation of data - oral presentation skills and communication of main research results</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	In order to create an interactive working environment, this module is limited to 16 students. Students must

	register via ILIAS (students from Landscape Ecology and EnvEuro will be given priority, apart from that first come first serve). Please note that participation in class is compulsory. If you miss class without a reasonable explanation, we reserve the right to withhold your grade.
Modulprüfung und Gewichtung	Short essay with accompanying oral presentation (50%) and group presentation (40%)
Studienleistung und Gewichtung	Participation in class (10%)
Landscape Change, Resilience, and Ecosystem Services (4302-471)	
Person(en) verantwortlich	Claudia Bieling
Lehrform	Vorlesung mit Seminar, Praktikum und Exkursion
SWS	5
Inhalt	<p>This course builds on two interdisciplinary concepts in order understand landscape change and its ecological and societal implications. Firstly, students will become acquainted with the social-ecological resilience perspective. The resilience framework provides us with a deeper understanding of the patterns of dynamics in coupled human-natural environments, particularly regarding the interplay between ecological, economic and socio-cultural domains as well as between spatial and temporal scales. These conceptual ideas will be explored and illustrated in the course of case studies from all around the world (individual essays and corresponding short presentations elaborated by students on self-selected topics). Secondly, students will deal with the ecosystem services framework (and connected newer developments), in order to grasp the linkages between biodiversity in changing landscapes and human well-being. We will place a particular focus on the subset of cultural ecosystem services/relational values (e.g., recreation, cultural heritage, aesthetics), which have an outstanding relevance not only in European cultural landscapes. In small subgroups, students will carry out an empirical assessment of human-nature-relationships, e.g., for an area adjacent to Stuttgart (resulting in group presentations as a basis for opening up a broader discussion e.g. on the possibilities of including such findings in landscape planning).</p>
Literatur	A great introductory reading is "Resilience Thinking - Sustaining Ecosystems and People in a Changing World" by Brian Walker and David Salt (2006) - highly recommended! More literature will be specified during the course.
Anmerkungen	This course is limited to 20 participants. Students who intend to complete the module as part of their

semi-elective program will be prioritized; apart from that the first-come-first-serve principle applies.

Modul: Land Use Economics (4904-430)

Modulverantwortung	Thomas Berger
Bezug zu anderen Modulen	This module advances the knowledge in land-use economics and the essential steps required in the modeling process (conceptual modeling, model selection, parameterization and validation). Hands-on computer exercises address various aspects of agricultural land-use systems with emphasis on designing and analyzing simulation experiments for uncertainty and sensitivity assessments.
Teilnahmevoraussetzung	Basic knowledge of Mathematical Programming (Textbook: Ragsdale, C.T., 2004. Spreadsheet Modeling & Decision Analysis, Ch. 1-4)
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1. half of semester
Studiengänge	Earth System Science (Master) 3. Semester, compulsory Bioeconomy (Master) 3. Semester, elective Earth and Climate System Science (Master) 3. Semester, elective Agricultural Sciences - Agricultural Economics (Master) 3. Semester, semi-elective
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Students understand fundamental concepts of land use economics. They can model land use decision problems at various spatial scales. They have gained insights into advanced techniques such as bio-economic modeling and multi-agent systems. By developing their own simulation models, students apply analytical thinking and acquire various scientific skills (e.g., data handling, processing and analysis, oral presentation).
empfohlene Vorkenntnisse	Contents of Farm-System Modeling (4904-460)
Anmerkungen	Laptop required for computer exercises in class
Modulprüfung und Gewichtung	Written exam (100%)
Studienleistung und Gewichtung	-
Land Use Economics (4904-431)	

Person(en) verantwortlich	Thomas Berger
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	4
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Land-use economics: basic concepts and research questions • Land-use modeling: model classes and cases of application • Irrigation as a special land-use problem • Land-use modeling at watershed level (case study) • Land-use modeling with CA and MAS
Literatur	-
Anmerkungen	-

Modul: Life-Cycle Sustainability Assessment (LCSA) of Biobased Value Chains (3403-490)

Modulverantwortung	Iris Lewandowski
Bezug zu anderen Modulen	none
Teilnahmevoraussetzung	none
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 semester
Studiengänge	Biobased Products and Bioenergy (Master, since 01.10.2014) 2. Semester, elective Bioeconomy (starting WS 16/17) (Master, since 01.04.2017) 2. Semester, elective Biobased Products and Bioenergy (Master, since 01.04.2019) 2. Semester, elective Biobased Products and Bioenergy (Master, since 01.10.2019) 2. Semester, elective
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>The students can apply methods of life cycle assessment, social life cycle assessment and life cycle costing to biobased value chains from the fields of biobased materials and bio-chemicals, bioenergy and foodstuffs. They are able to describe and analyse these value chains in terms of their material and energy flows, environmental impact as well as life cycle costs and social indicators. They use the results of the analyses to develop recommendations for sustainable optimization.</p> <p>The students develop their teamwork and communication skills through the exercises and the group preparation of the report. They learn to work independently and train their organizational skills through the performance of the group's own life-cycle sustainability analysis. In preparing the report and discussing the results, students learn and practice critical, analytical thinking through the consideration of the various dimensions of sustainability analysis. Written skills are learned and practiced through</p>

	the report-writing and verbal communication skills through the presentation of the results.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	The contents of the individual tutorials are provided in ILIAS; please see <i>Nachwachsende Rohstoffe in der Bioökonomie (340b)</i> and module number.
Modulprüfung und Gewichtung	Written report (50%) and presentation of results (50%) (A pass mark must be achieved for each examinable component separately within the same semester.)
Studienleistung und Gewichtung	Written assignment (group work) with presentation
Life-Cycle Sustainability Assessment of Biobased Value Chains (3403-491)	
Person(en) verantwortlich	Iris Lewandowski
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	4
Inhalt	<p>The module provides fundamental knowledge on and practical skills for the sustainability assessment of biobased value chains.</p> <p>The theory part includes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ISO norms related to sustainability management (ISO 14 000 series) - Environmental product declarations (EPD) and product category rules (PCR) - The methodical approaches of: Life Cycle Assessment (LCA), Life Cycle Costing (LCC) and Social Life Cycle Assessment (S-LCA) - LCA software (openLCA) and inventory databases (ecoinvent) - Sustainability aspects specific to biobased value chains <p>The practical part (in groups) includes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Drafting of a biobased value chain to be used as a case study for the exercises - Application of Life Cycle Assessment (LCA), including 'Goal and Scope' definition, 'Life Cycle Inventory' modelling, 'Life Cycle Impact Assessment', and 'Interpretation' of the results.

	- Basic application of Life Cycle Costing (LCC) and Social Life Cycle Assessment (S-LCA)
Literatur	-
Anmerkungen	-

Modul: Livestock Production Systems and Development (4908-440)

Modulverantwortung	Mizeck Chagunda
Bezug zu anderen Modulen	Compulsory for the master course Agricultural Sciences in the Tropics and Subtropics. Provides basic understanding of livestock production in tropical countries through a system-approach. Introductory for further modules of section 480a.
Teilnahmevoraussetzung	Accessible for students from different disciplines related to rural development in the tropics and subtropics and/or animal science.
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 semester
Studiengänge	Agricultural Sciences in the Tropics and Subtropics (Master) 1. Semester, compulsory Bioeconomy (Master) 3. Semester, elective Environmental Protection and Agricultural Food Production (Master) 1. Semester. semi-elective
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>After completion of the module, students are familiarized with livestock production in developing countries in the tropics and subtropics, they understand the differences between intensive and extensive production systems and have knowledge on options for livestock development. They have an overview of basic disciplines of animal science and have a deeper technical background about animal husbandry, feeding, health and breeding. Technical and system related factors are considered when deriving development options for selected cases in the frame of students' seminars and enable the students to assess potentials and limitations of applicable technologies. Thereby students enhance their methodological and presentation skills.</p> <p>The structure of the module promotes the ability of students to work independently. At the same time, the ability of students to work in a team as well as their communication and cooperation ability</p>

	is promoted by the group seminars. Critical and analytical thinking is actively supported by interactive elements in the lectures and is demanded in the final examination.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	The module is also accessible for third year BSc students.
Modulprüfung und Gewichtung	Written exam (70%)
Studienleistung und Gewichtung	Written paper with presentation (30%)
Livestock Production Systems and Development (4908-441)	
Person(en) verantwortlich	Christoph Reiber Mizeck Chagunda
Lehrform	Vorlesung mit Seminar
SWS	4
Inhalt	<p>In the first part of the module, a framework for the understanding of livestock production is provided, beginning with the analysis of the state of livestock production in tropical and subtropical countries and classification of livestock production systems. Reproductive and productive characteristics of livestock species and their socio-cultural and socio-economic roles and functions in different production systems are discussed.</p> <p>In the second part, a multi-disciplinary approach addressing different fields of animal science, including an introduction to husbandry, feeding (forage husbandry and conservation), animal health, and breeding (breeds and performances, breeding methods, organization of breeding programs), is presented. Options and perspectives for practical application of technologies in different production systems (pastoral, urban/peri-urban, smallholder crop-livestock) are discussed.</p> <p>Students are encouraged to deepen their knowledge through background reading, exercises, and seminar contributions that are prepared using selected scientific literature under guidance from members of staff.</p>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Greiner, C. (2013). Guns, land, and votes: Cattle rustling and the politics of boundary (re) making in Northern Kenya. <i>African Affairs</i>, 112(447), 216-237.

	<ul style="list-style-type: none"> • Harris, M., Bose, N. K., Klass, M., Mencher, J. P., Oberg, K., Opler, M. K., ... & Vayda, A. P. (1966). The cultural ecology of India's sacred cattle [and comments and replies]. <i>Current Anthropology</i>, 7(1), 51-66. • Slingenbergh, J. (2013). World Livestock 2013: changing disease landscapes. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). • Smith, J., Sones, K., Grace, D., MacMillan, S., Tarawali, S., & Herrero, M. (2013). Beyond milk, meat, and eggs: Role of livestock in food and nutrition security. <i>Animal Frontiers</i>, 3(1), 6-13. • Smith, J., Tarawali, S., Grace, D., & Sones, K. (2013). Feeding the World in 2050: Trade-offs, synergies and tough choices for the livestock sector. <i>Tropical Grasslands-Forrajes Tropicales</i>, 1(2), 125-136. • Waters-Bayer, A., & Bayer, W. (1992). The role of livestock in the rural economy. <i>Nomadic Peoples</i>, 3-18. • Waters-Bayer, A. (2000). Living with livestock in town. <i>Urban Agriculture Magazine</i>, 1, 5pp.
Anmerkungen	This module is also suitable for third year BSc students.

Modul: Master's Thesis (3000-430)

Modulverantwortung	Iris Lewandowski
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Student of the Master's program in Bioeconomy.
Lehrsprache	englisch
ECTS	30
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Bioeconomy (Master, PO vom 01.10.2014) 4. Semester, Pflicht Bioeconomy (ab WS 16/17) (Master, PO vom 01.04.2017) 4. Semester, Pflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	-
Selbststudium (in Stunden)	-
Arbeitsaufwand (in Stunden)	900
Lern- und Qualifikationsziele	<p>For the Master's thesis students work on a narrowly defined problem from the subject area in which the thesis was written within a given period of time, under guidance and using scientific methods. Furthermore, students need to reflect (preferably in a separate chapter of the thesis) the impact of their topic on different aspects along the biobased value chain. Depending on the topic, the Master's thesis may consist of laboratory work, bioinformatic analyses, field investigations or case studies.</p> <p>After successful completion of the Master's thesis, students have acquired detailed knowledge and in-depth skills in the subject area of their Master's thesis and are able to describe the relevance of the thesis results for the bioeconomy. After successful completion of the Master's thesis, students are able to carry out independent scientific work. They have proven that they can think critically and analytically, can write a scientific paper and are able to present the obtained results.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-

Anmerkungen	Please read the information on writing your Master's thesis on the webpage of the Examinations Office at uhoh.de/mastersthesisbioeconomy .
Modulprüfung und Gewichtung	Master's thesis and defense (optional)
Studienleistung und Gewichtung	-

Modul: Methods in Interdisciplinary Collaboration (4903-460)

Modulverantwortung	Regina Birner
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 semester
Studiengänge	<p>Agricultural Sciences in the Tropics and Subtropics (until WS 2018/19) (Master, since 01.10.2014) 1. Semester, compulsory</p> <p>Agricultural Sciences in the Tropics and Subtropics (from WS 2019/20 on) (Master, since 01.10.2019) 1. Semester, compulsory</p> <p>Bioeconomy (Master, since 01.10.2014) 3. Semester, elective</p> <p>Bioeconomy (starting WS 16/17) (Master, since 01.04.2017) 3. Semester, elective</p>
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Professionals in the field of agricultural development have to be able to collaborate with colleagues trained in different disciplines, including both natural and social sciences. The goal of this module is to provide the participants with knowledge and skills that will increase their effectiveness and professional success in such an interdisciplinary environment. The module will provide the knowledge and expertise needed to:</p> <ul style="list-style-type: none"> - interact with professionals trained in different disciplines, - work in an intercultural environment, - plan and manage interdisciplinary research and development projects, - attract funding for interdisciplinary work,

	<ul style="list-style-type: none"> - manage staff, even in challenging institutional environments, -interact with political decision-makers and stakeholders, - negotiate in organizational and business settings, and - communicate to a wide range of audiences.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	Written seminar paper based on interdisciplinary group work (60%); assignments and presentations during the module (40%)
Studienleistung und Gewichtung	-
Methods in Interdisciplinary Collaboration (4903-461)	
Person(en) verantwortlich	Regina Birner
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	4
Inhalt	This module aims to develop knowledge and skills required to manage interdisciplinary research and development projects. The module includes several assignments. Details will be provided in class.
Literatur	-
Anmerkungen	-

Modul: Nacherntetechnologie (4403-520)

Modulverantwortung	Joachim Müller
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Agrarwissenschaften - Agrartechnik (bis Studienbeginn WS 2018/19) (Master, PO vom 01.10.2014) 1. Semester, Pflicht Agrarwissenschaften - Agrartechnik (ab Studienbeginn SS 19) (Master, PO vom 01.04.2019) 1. Semester, Pflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden können Trocknungsanlagen unter technischen, ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten bewerten, können die physikalischen Grundprinzipien der anwendbaren Trocknungsverfahren erläutern und können sie hinsichtlich ihrer Eignung für spezielle Anwendungen beurteilen. Sie können Konservierungs- und Aufbereitungstechnik pflanzlicher Produkte, insbesondere Trocknungsverfahren, die sich für Getreide, Früchte und krautige Pflanzen eignen, aufzählen und beschreiben. Sie können Qualitätsmessverfahren, die zur Beurteilung von getrockneten Pflanzen und Früchten verwendet werden beschreiben und können die Probleme, die sich aus den Trocknungsprozessen für Schwellen- und Entwicklungsländer ergeben erläutern und erfolgversprechende Lösungsansätze erkennen. Sie können die Messverfahren zur Feuchtigkeitsbestimmung erläutern und können diese hinsichtlich Eignung für ausgewählte Produkte beurteilen. Sie können wichtige Ansätze zur Evaluierung von Trocknungseinrichtungen und -methoden aufzählen und können optische Messungen, die Aufschluss über den Verlauf des Trocknungsprozesses geben, hinsichtlich ihrer Eignung für unterschiedliche Produkte beurteilen.

	Durch die Vorlesungsvor- und Nachbereitung sowie durch die Prüfungsvorbereitung erlernen und trainieren die Studierenden selbstständiges Arbeiten und kritisches, analytisches und vernetztes Denken.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Es gibt PC-Übungen, diese sind unbenotet und nicht verpflichtend
Modulprüfung und Gewichtung	computergestützte schriftliche Prüfung (100 %)
Studienleistung und Gewichtung	-
Nacherntetechnologie (4403-521)	
Person(en) verantwortlich	Joachim Müller
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	4
Inhalt	<p>Trocknungstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trocknungsanlagen • Trocknungsverfahren • Trocknungsmethoden für Kräuter und Gewürzpflanzen • Trocknungstechniken und ihre Anwendung auf unterschiedliche Trocknungsgüter mit definiertem Feuchtegehalt • Qualitätsmessverfahren, die zur Beurteilung von getrockneten Pflanzen und Früchten • Trocknungsprozessen für Schwellen- und Entwicklungsländer • Messverfahren zur Feuchtigkeitsbestimmung • Evaluierung von Trocknungseinrichtungen und -methoden • optische Messungen, die Aufschluss über den Verlauf des Trocknungsprozesses geben • in einem praktischen Teil überwachen die Studierenden den Trocknungsprozess ausgewählter Produkte selbst und analysieren die Qualität des Trocknungsgutes <p>Konservierungs und Aufbereitungstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Konservierungs- und Aufbereitungstechnik pflanzlicher Produkte • biotechnisches Verhalten landwirtschaftlicher Produkte • mechanische, thermische, elektrische und optische Stoffeigenschaften •

	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Trocknung, Kühlung, Silierung, Lagerung unter kontrollierter Atmosphäre, chemische Konservierung • <ul style="list-style-type: none"> ◦ Trennen, Zerkleinern, Fördern, Mischen • Regeleinrichtungen und Regelstrategien • Methoden zur Bewertung der Verfahren hinsichtlich thermischem und elektrischem Energiebedarf, spezifischer Verfahrensleistung, Produktqualität und Kosten • Auslegung beispielhafter Anlagen für landwirtschaftliche Betriebe.
Literatur	-
Anmerkungen	-

Modul: Natural Resource Use and Conservation in the Tropics and Subtropics (4907-410)

Modulverantwortung	Folkard Asch
Bezug zu anderen Modulen	This module is directly linked to all other compulsory modules in AgriTropics.
Teilnahmevoraussetzung	.
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	<p>Agricultural Sciences in the Tropics and Subtropics (until WS 2018/19) (Master, since 01.10.2014) 1. Semester, compulsory</p> <p>Agricultural Sciences in the Tropics and Subtropics (from WS 2019/20 on) (Master, since 01.10.2019) 1. Semester, compulsory</p> <p>Earth System Science (Master, since 01.10.2013) 3. Semester, elective</p> <p>Bioeconomy (Master, since 01.10.2014) 3. Semester, elective</p> <p>Earth and Climate System Science (Master, since 01.10.2017) 3. Semester, elective</p> <p>Bioeconomy (starting WS 16/17) (Master, since 01.04.2017) 3. Semester, elective</p> <p>Environmental Protection and Agricultural Food Production (until WS 2018/19) (Master, since 01.10.2014) 3. Semester, semi-elective</p> <p>Environmental Protection and Agricultural Food Production (from WS 19/20) (Master, since 01.10.2019) 3. Semester, semi-elective</p>
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Students acquire basic knowledge on resource use, requirements, and conservation as linked to tropical agricultural production. They learn to define and evaluate the different abiotic and biotic resources and their relevance for sustainable agricultural production systems. They are able to recognize and define disciplinary and systemic interactions of resource use and conservation and can apply this knowledge in concepts of sustainable agricultural production.

empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	Written exam (100 %)
Studienleistung und Gewichtung	-
Natural Resource Use and Conservation in the Tropics and Subtropics (4907-411)	
Person(en) verantwortlich	Folkard Asch Uta Dickhöfer Bettina Haußmann
Lehrform	Vorlesung
SWS	4
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1) Introduction - module requirements - module links within the compulsory moduls - Ilias - exam mode and requirements - expectations 2) Systems thinking - multidisciplinary approaches - Resources - functions - links between resources - concepts of use and conservation 3) Weather - Climate - global circulation - wind systems - ocean currents - global energy distribution - precipitation patterns - agro-ecological zoning - agri-ecological zones -examples 4) Precipitation patterns - agro-ecological zoning - agri-ecological zones -definitions- Length of growing period - Köppen-Geiger-vegetation zones -examples 5) Global water cycle - precipitation - evaporation - transpiration - run-off - surface pools - kondensation - movement - immobilisation - water table recharge - drainage - percolation 6) Water as a resource - global water issues- virtual water - Green -Blue -Grey - Water Concepts - rain water harvesting - field water management - water and soil -soil degradation and withering -tropical soils = problem soils 7) General definitions, soil functions and global soil degradation 8) Soil description and systematics 9) Soil diversity at variable scales 10) Problem soils and their management 11) Exercise: Calculation of site characteristics 12) Soil management in Sahelian subsistence farming systems 13) Major land usetypes of the tropics and subtropics and ecosystems services 14) Crop production systems, crop management and resource use in the tropics and subtropics: Potentials and constraints 15) Land use change, LUC assesement: tools and approaches

	<p>16) Matter flows in landscapes, interconnectivity of landscapes</p> <p>17) Land degradation: types, extent, human impact, consequences and mitigation options at landscape level</p> <p>18) Global diversity of vascular plants, Role of the tropics and subtopics: origin of most food crops, Agricultural threats to biodiversity</p> <p>19) Natural resource use in tropical livestock systems: - System classifications - Resource use by livestock - efficiency of nutrient and water conversion - examples</p> <p>20) Tropical feed resources: - Feed evaluation systems - Nutritional value of tropical feed resources</p> <p>21) Tropical feed resources: - Nutritional value of tropical feed resources (cont.) - Feed management and conservation - examples of livestock feeding in different production systems</p> <p>22) Grassland-based livestock production: - Grassland ecotypes - Spatio-temporal availability in resource availability - Pastoral livestock systems</p> <p>23) Grassland-based livestock production: - Grassland degradation processes -</p> <p>24) Grassland-based livestock production: Rangeland concepts - Management strategies</p> <p>25) Plant Genetic Resources (PGR), Roles and functions of crop and varietal diversity in the production system (including linkage with nutrition), PGR conservation (ex situ, in situ - farmer management of diversity), Use of PGR : legal framework (CBD, ITPGRFA, SMTA, benefit sharing)</p> <p>26) Use of PGR and crop improvement targeting sustainable production systems and sustainable use of natural resources (P, N efficiency)</p> <p>27) Use of PGR and crop improvement to cope with climate variability and change</p> <p>28) Use and breeding of minor crops</p>
Literatur	-
Anmerkungen	-

Modul: Natural Science Concepts (1507-400)

Modulverantwortung	Christian Krupitzer
Bezug zu anderen Modulen	This module provides the basic knowledge on natural science concepts that is needed to accomplish the Master Program in Bioeconomy. It is a prerequisite for the Module „Sustainable Industrial Processes“
Teilnahmevoraussetzung	See admission regulations for the Master Programme Bioeconomy.
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Bioeconomy (Master, PO vom 01.10.2014) 1. Semester, Wahlpflicht Bioeconomy (ab WS 16/17) (Master, PO vom 01.04.2017) 1. Semester, Wahlpflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	90
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>After completion of the module, students are able to understand fundamental natural science concepts and have the ability to apply these concepts to Bioeconomy-related challenges.</p> <p>The students are able to define and explain key elements of natural sciences and to communicate their findings to colleagues and professionals from other disciplines. Students improve their communicative skills in scientific discourses and are able to understand and transfer fundamental natural science concepts.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Maximum number of participants: 45
Modulprüfung und Gewichtung	Written exam (100%)
Studienleistung und Gewichtung	-
Natural Science Concepts (1507-401)	
Person(en) verantwortlich	Reinhard Kohlus Jochen Weiss Herbert Schmidt Lutz Fischer Uwe Beifuß

	Jörg Hinrichs Walter Vetter Christian Krupitzer
Lehrform	Vorlesung
SWS	4
Inhalt	The module introduces fundamental concepts of “Natural Sciences” and aims to deliver basic knowledge in Chemistry, Microbiology, Biotechnology, (Food) Engineering, and Material Science. A case study, for instance on ‘Time Temperature Indicators”, fosters knowledge transfer and enables the students to apply the different concepts to one concrete example of application. Lecture-accompanying experiments and guided tours through the laboratories and pilot plants of the Institute of Food Science and Biotechnology are part of the course schedule. Moreover, 2 industry – hosted lectures further highlight the importance of natural Sciences as one of the key disciplines in Bioeconomy.
Literatur	-
Anmerkungen	-

Modul: Online Dairy Science and Technology (1505-450)

Modulverantwortung	Jörg Hinrichs
Bezug zu anderen Modulen	The module complements analytically or process-engineering oriented modules with the background of processing of milk to sophisticated milk products, e.g. milk concentrates and their application up to powders
Teilnahmevoraussetzung	Scientific background and basics in food microbiology, chemistry, engineering, and soft matter science. Participation at Online Dairy Science and Technology is only possible if 1505-440 has not been accomplished.
Lehrsprache	englisch
ECTS	5
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	M.Sc. Food Science and Engineering, 2. Semester, Wahl M.Sc. Food Biotechnology, 2. Semester, Wahl M.Sc. Food Systems, 2. Semester, Wahl M.Sc. Lebensmittelchemie, 2. Semester, Wahl M.Sc. Bioeconomy, 2. Semester, Wahl Promotionsstudiengang Naturwissenschaften; 1./2. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	94
Arbeitsaufwand (in Stunden)	150
Lern- und Qualifikationsziele	The students learn to understand the sophisticated processing of milk in relation to the physical, chemical and microbiological properties of the raw material and the final product properties. Thereby analytical tools to characterize composition and structure of milk products are studied in order to understand material-process-function relationships. It also teaches the concept of mass and energy balance, the estimation of microbiological risk of milk products and the hazard associated with the various processing steps

	Theoretical knowledge is deepened in composition, analytics, hygiene and aseptic of membrane filtration/fractionation, evaporation, powder processing. Finally, trouble shooting on practical issue will be done in groups and an outlook will be given to running research projects addressed on future developments and innovations
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Maximum number of participants: 10 (first-in)
Modulprüfung und Gewichtung	Oral exam (20 minutes) or written exam
Studienleistung und Gewichtung	protocol
Online Science and Engineering of milk processing (1505-451)	
Person(en) verantwortlich	Jörg Hinrichs
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	The topics are: 1 Physics, chemistry milk components, 2 Chemical and physical analytics 3 Hygiene and Aseptic processing, 4 Vacuum evaporation and milk concentrates, 5 Membrane materials and processing, 6 Drying basics, 7 Milk drying, 8 Trouble shooting methods, 9 Research innovations and outlook
Literatur	Scientific literature, doctoral theses, publications from the department, textbooks in the departmental library. Kessler H.G.: Food & Bio-Process Engineering – Dairy Technology. Verlag A. Kessler, München 2011 Belitz H.D., Grosch W., Schieberle P. Food Chemistry. Springer Verlag Lecture handouts
Anmerkungen	-
Online Seminar in advanced milk processing (1505-452)	
Person(en) verantwortlich	Jörg Hinrichs
Lehrform	Seminar
SWS	2

Inhalt	Rework lecture and questions, evaluation, discussion and deepening knowledge of the lecture.
Literatur	Scientific literature, doctoral theses, publications from the department, textbooks in the departmental library. Lecture handout
Anmerkungen	-

Modul: Online – Soft Matter Science I – Food Rheology and Structure (1505-510)

Modulverantwortung	Jörg Hinrichs Bernd Hitzmann
Bezug zu anderen Modulen	The module complements analytically or process-engineering oriented modules with the analysis of macrostructural properties, e.g. flow behavior and texture propertise of food
Teilnahmevoraussetzung	The module Online - Soft Matter Science I (1505-510) can only be chosen, if Soft Matter Science I (1505-500) is not already completed or about to be completed.
Lehrsprache	englisch
ECTS	5
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	4 Wochen (Block 4)
Studiengänge	M.Sc. Bioeconomy; 3. Semester, Wahl M.Sc. Food Biotechnology; 1./3. Semester, Wahl M.Sc. Lebensmittelchemie; 3. Semester, Wahl M.Sc. Molekulare Ernährungswissenschaft; 3. Semester, Wahl M.Sc. Ernährungsmedizin; 3. Semester, Wahl M.S. Food Systems; 1./3. Semester, Wahl Promotionsstudiengang Naturwissenschaften; 1./2. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	94
Arbeitsaufwand (in Stunden)	150
Lern- und Qualifikationsziele	The students learn the basic principles of food structure and rheology. They gain an awareness of the various measurement technologies used to define the structure of complex food matrices. They learn about process modelling. They become familiar with the evaluation of scientific literature regarding food structure and learn to present their work through oral presentations.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Maximum number of participants: 30 (first-in, first-served) Registration via ILIAS is necessary

Modulprüfung und Gewichtung	Exam (80 % of total), Online Presentation via Zoom (20 % of total)
Studienleistung und Gewichtung	-
Online Food Systems: Looking Beyond Rheology and Structure (1505-511)	
Person(en) verantwortlich	Bernd Hitzmann Jörg Hinrichs
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	Principles of structural, mechanical, and dynamic characteristics of food systems. Basic information and fundamental terms in rheology, measurement techniques for different food matrices, mechanical strain, dynamic rheology. Measuring systems and principles, methods in structure analysis, analysis of measurement data and modelling.
Literatur	Scientific literature, doctoral theses, publications from the department, textbooks in the departmental library. Metzger T.G. Angewandte Rheologie, Anton Paar ISBN 978-3-200-03652-9 Lecture handout
Anmerkungen	Online version of the course 1505-501 within the module 1505-500
Online Literatur Seminar: Structural Models for Food Systems (1505-512)	
Person(en) verantwortlich	Jörg Hinrichs Bernd Hitzmann
Lehrform	Seminar
SWS	2
Inhalt	- Evaluation of publications and research contributions - Analysing scientific literature, presenting and discussing one topic
Literatur	Scientific literature, doctoral theses, publications from the department, textbooks in the departmental library.
Anmerkungen	Online version of the course 1505-502 within the module 1505-500

Modul: Organic Farming in the Tropics and Subtropics (3090-410)

Modulverantwortung	Sabine Zikeli
Bezug zu anderen Modulen	Having studied this module in combination with several other modules for organic farming the student will have a good basis for a profession in international marketing and consulting for organic farming, in certification or extension services for organic agriculture.
Teilnahmevoraussetzung	This module requires basic knowledge in plant and animal production on the level of a Bachelor-degree in agriculture.
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Organic Agriculture and Food Systems (Master, since 01.10.2014) 3. Semester, elective Agricultural Sciences in the Tropics and Subtropics (until WS 2018/19) (Master, since 01.10.2014) 3. Semester, elective Bioeconomy (Master, since 01.10.2014) 3. Semester, elective Bioeconomy (starting WS 16/17) (Master, since 01.04.2017) 3. Semester, elective Agricultural Sciences in the Tropics and Subtropics (from WS 2019/20 on) (Master, since 01.10.2019) 3. Semester, elective
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	After completing this module, students understand the basic principles of Organic Farming and they are familiar with the specific challenges of its application in tropical and subtropical countries. The students comprehend the role of certification in organic farming and the specific systems that are implemented for smallholders in developing countries. In addition, the students are understand the interdisciplinary and transdisciplinary approaches of organic farming systems, the interactions between animal husbandry and crop production, in particular for smallholder farms.

	<p>During preparation for the exam and while preparing and following up on lectures, students practice time management and self-reliance. They learn and practice critical and analytical thinking, while writing the seminar paper enhances their scientific articulateness. Through the compilation and interpretation of information from stakeholder interviews during the excursions, students practice and improve their capability of exploring settings from agricultural practice and food processing and their link to science.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	Written exam (70 %), seminar paper (30%)
Studienleistung und Gewichtung	Seminar paper (30%)
Organic Farming in the Tropics and Subtropics (3090-411)	
Person(en) verantwortlich	Sabine Zikeli
Lehrform	Vorlesung mit Seminar und Exkursion
SWS	4
Inhalt	<p>Introduction to organic farming worldwide, organic farming as a farming system, organic plant production systems in the tropics and subtropics, plant protection and livestock husbandry in organic farming in the tropics and subtropics, certification in developing countries (lecture given by Dr. Neuendorff, CEO of the Gesellschaft für Ressourcenschutz, a certification body that is active worldwide). In addition to the lecture, two workshops (each virtual and on-site) will take place on the topics "Long-term trials in the tropics and subtropics" and "Organic farming and food security". Student tasks in the module: Seminars.</p> <p>Teaching: Lectures, group work in the workshops, seminars on different topics and written exam</p>
Literatur	Selected journal contributions will be distributed during the lecture. Further study materials are available in ILIAS.
Anmerkungen	If you want to participate in the module, it is essential that you have access to the E-learning platform ILIAS. Please be aware that the module comprises group work and student seminars which are graded or ungraded requirements for the exam that have to be submitted during the semester.

Modul: Organic Food Systems and Concepts (3090-440)

Modulverantwortung	Sabine Zikeli
Bezug zu anderen Modulen	The module gives an introduction into Organic Farming. It serves as a basis for the more specific the modules on different aspects of organic farming in the M.Sc. Programme Organic Agriculture and Food Systems. The excursions give a real-life impression of organic agriculture and organic food chains.
Teilnahmevoraussetzung	This module requires a basic understanding of agricultural and environmental sciences.
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Organic Agriculture and Food Systems (Master, since 01.10.2014) 1. Semester, compulsory Bioeconomy (Master, since 01.10.2014) 3. Semester, elective Bioeconomy (starting WS 16/17) (Master, since 01.04.2017) 3. Semester, elective
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>After completing this module, students understand the background, the basic principles and the history of Organic Farming. They are therefore able to assess the current situation and future changes in the organic sector. Moreover, students comprehend the relationship between Organic Farming and society as well as between Organic Farming and the environment.</p> <p>During preparation for the exam and while preparing and following up on lectures, students practice time management and self-reliance. They learn and practice both critical and analytical thinking and reading of scientific literature, while compiling the padlet enhances their scientific articulateness. Through the compilation and interpretation of information from stakeholder interviews during</p>

	the excursions, students practice and improve their capability to explore settings from agricultural practice and food processing and their link to science.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	This is a compulsory module in the study programme "Organic Agriculture and Food Systems".
Modulprüfung und Gewichtung	Written exam (70%), elaboration on organic food systems (30%)
Studienleistung und Gewichtung	Elaboration on organic food systems (30%)
Organic Food Systems and Concepts (3090-441)	
Person(en) verantwortlich	Sabine Zikeli Torsten Müller Reiner Doluschitz
Lehrform	Vorlesung mit Seminar und Exkursion
SWS	4
Inhalt	<p>The module consists of four parts to introduce students to organic farming and to give them basic ideas on supply chain management. The module creates a common basis for all students on which the following modules in the M.Sc. programme "Organic Agriculture and Food Systems" will build up.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Part 1: Introduction to organic farming including the basic principles and the history of organic farming • Part 2: Organic Farming Systems: In the this part, you will be introduced to different organic farming systems worldwide • Part 3: Certification: As certification is a major issue in organic farming, it is important to know how to deal with regulations and guidelines. Therefore, students learn how to handle the legal framework of organic farming (e.g. EU regulation 2092 on organic farming) by lectures and exercises provided from lecturer from a certification body • Part 4: Organic farming and resource protection. As resource protection is a basic aim of organic farming, the lecture provides a thorough insight in the benefits and the areas of conflict of organic farming and resource protection. <p>Teaching: Lecture, group works on organic farming in different countries, virtual excursions and discussions with farmers, seminars/essays, written exam</p>

Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Conford, Philip (2001): The Origins of the Organic Movement. Floris Books, Glasgow, p. 287 • El-Hage Scialabala, Nadia and Caroline Hattam (2002): Organic agriculture, environment and food security. Environment and Natural Resources Service Sustainable Development Department, FAO, Rome, p. 252 • Lampkin, Nicolas (1999): Organic farming. Farming Press • Stolze, Matthias, et al. (2000): The environmental impacts of organic farming in Europe. Organic Farming in Europe: Economics and Policy. Volume 6. Stuttgart-Hohenheim, p. 125 <p>Up-to-date web pages (e.g. IFOAM, FAO, EU) and journal articles will be given during the modul</p>
Anmerkungen	<p>If you want to participate in the module, it is essential that you have access to the E-learning platform ILIAS. Please be aware that the module comprises group work, student seminars and video tasks assignments which are graded or ungraded requirements for the exam that have to be submitted during the semester.</p>

Modul: Organic Livestock Farming and Products (4908-450)

Modulverantwortung	Mizeck Chagunda
Bezug zu anderen Modulen	Having studied this module in combination with several other modules for organic farming the student will have a good basis for a profession in international marketing and consulting for organic farming, in certification or extension services with a focus on organic livestock farming and products.
Teilnahmevoraussetzung	Basic knowledge in livestock breeding and husbandry and organic agriculture on BSc level
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Organic Agriculture and Food Systems (Master, since 01.10.2014) 1. Semester, compulsory Agricultural Sciences in the Tropics and Subtropics (until WS 2018/19) (Master, since 01.10.2014) 3. Semester, elective Bioeconomy (Master, since 01.10.2014) 3. Semester, elective Bioeconomy (starting WS 16/17) (Master, since 01.04.2017) 3. Semester, elective Agricultural Sciences in the Tropics and Subtropics (from WS 2019/20 on) (Master, since 01.10.2019) 3. Semester, elective
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	After completing this module, students understand ethical concepts (man-animal relationship in different cultural contexts) and the role of livestock as a system component in organic farming. They are proficient in international regulations of organic livestock farming and the principles of husbandry, breeding, nutrition and health in organic livestock farming for different species. Students are able to apply these principles in solving problems drawn from concrete examples in temperate, tropical and subtropical countries.

	During active participation in lectures, preparation for the exam, while preparing and following up on lectures and while preparing the group seminar, students practice self-reliance, time management and team work. They learn and practice both critical and analytical thinking and reading of scientific literature in the seminar and through interactive elements in the lectures, while generally improving their ability to explore a scientific issue. Through the seminar presentation, students improve their oral articulateness and their ability to discuss scientific matters.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	Written exam (70 %)
Studienleistung und Gewichtung	Presentation in groups (20 %) with discussion (5 %) and handout (5%)
Organic Livestock Farming and Products (4908-451)	
Person(en) verantwortlich	Christoph Reiber Mizeck Chagunda
Lehrform	Vorlesung mit Seminar
SWS	4
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1) Biological, geopolitical reasons behind principles and international regulations of husbandry, breeding, nutrition and health management in organic livestock farming with examples from different livestock species 2) Examination of animal health and welfare concepts and implications for organic livestock farming 3) Ethical issues of animal-man relationship 4) Measurable and non-measurable traits, factors influencing quality of (organic) livestock products, differences between conventional and organic products, matching specific consumer attitudes towards products from organic livestock farming, environmental footprints of organic vs. conventional products. 5) Potential, constraints and examples of organic livestock production and marketing of organic products in subtropical and tropical countries 6) Livestock as a system component in organic farming: contributions and constraints in different farming systems 7) Environmental and socio-economic sustainability of organic vs. non-organic livestock production. <p>This module goes beyond the basic principles and elements of organic livestock production and</p>

	<p>organic livestock products. It is aimed to examine and discuss the biological, geo-political and structural reasons behind the principles and regulations of husbandry, breeding, nutrition and health management in organic livestock farming. Further, the module deals with issues of sustainability, ethics and interdisciplinarity in different organic livestock production systems. Scheduled lectures with incorporation of internationally renowned guest lecturers transmit basic and advanced knowledge. Interaction with the lecturers from the institute is encouraged during the whole module period.</p> <p>Seminar presentations and development of policy briefs by the scholars on specific topics reinforce the learning process through a combination of preparatory reading selected literature, active presentation of acquired knowledge and enhanced discussions.</p> <p>A digital excursion will demonstrate various organic farming systems and may include organic farms with milk and meat processing, farmers' organisation promoting local breeds with slaughter house and selling point, organic egg production, integrated and social farms with own selling points.</p>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Chander M., Subrahmanyeswari B., Mukherjee R., Kumar S. (2011): Organic livestock production: an emerging opportunity with new challenges for producers in tropical countries. <i>Revue Scientifique et Technique-Office International des Epizooties</i> 30 (3): 969-983. • Escribano A.J. (2015) Organic livestock Farming — Challenges, Perspectives, and Strategies to Increase Its Contribution to the Agrifood System's Sustainability — A Review. INTECH open science. • Van Wagenberg, C., De Haas, Y., Hogeveen, H., Van Krimpen, M., Meuwissen, M., Van Middelaar, C., & Rodenburg, T. (2017). Animal Board Invited Review: Comparing conventional and organic livestock production systems on different aspects of sustainability. <i>Animal</i>, 11(10), 1839-1851.

	<ul style="list-style-type: none"> • Vaarst M. and Alrøe H. F. (2012) Concepts of Animal Health and Welfare in Organic Livestock Systems. <i>Journal of Agricultural and Environmental Ethics</i> 25, 333–347 • Vaarst M. (2015) Role of animals for eco-functional intensification of organic agriculture. <i>Sustainable Agriculture Research</i> 4 (3).
Anmerkungen	-

Modul: Organic Plant Production (3401-460)

Modulverantwortung	Sabine Zikeli
Bezug zu anderen Modulen	The module imparts fundamental knowledge of organic plant production, and is particularly linked to modules M9103, M9104 and M9108.
Teilnahmevoraussetzung	Degree in agricultural studies or in a related field.
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Organic Agriculture and Food Systems (Master, since 01.10.2014) 2. Semester, compulsory Bioeconomy (Master, since 01.10.2014) 2. Semester, elective Bioeconomy (starting WS 16/17) (Master, since 01.04.2017) 2. Semester, elective
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>After successfully completing the module, students are able to define, understand and assess processes that drive or control crop growth and development on the level of plant communities in a field, in interaction with the environment. Students are able to specify important crops with focus on organic farming, and how they are produced organically. Students are able to optimize organic crop production based on selected examples, considering biotic and abiotic impacts and agricultural practices in order to achieve and maintain a sustainable and environmentally friendly crop production on a global scale.</p> <p>Students practice self-reliance, structuring of knowledge and information, time management and team work while following up on lectures, during exercises and during the preparation for the exam. They learn and practice both critical and analytical thinking while generally improving their ability of abstract and joint-up thinking. Through the seminar presentation, students can improve their oral</p>

	communication skills, presentation techniques and discourse capacities.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	written exam (100 %)
Studienleistung und Gewichtung	-
Organic Plant Production (3401-461)	
Person(en) verantwortlich	Wilhelm Claupein Simone Graeff-Hönninger
Lehrform	Vorlesung mit Seminar, Praktikum und Exkursion
SWS	4
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • <ul style="list-style-type: none"> ◦ Crop rotations, rotation design, relevance of animal husbandry, clover-grass, cover crops, catch crops, green manure, cash crops, forage crops ◦ Comparison of organic vs. conventional crop rotations ◦ Intercropping in various climates: types, sustainability ◦ Effects of cropping systems on weeds, pests, diseases, nutrients • <ul style="list-style-type: none"> ◦ Intensity of tillage systems: reduced tillage, ploughing vs. non-inversion, mulch ◦ Effects of tillage on soil properties ◦ Effects of tillage on weeds, pests and diseases ◦ Typical tillage systems and implements for organic farming • <ul style="list-style-type: none"> ◦ Nutrient cycling and nutrient budgets in different organic farmig systems ◦ Organic fertilization: legumes, manure, compost, plant residues, humus ◦ Nutrient supply: mineralization, micro-organisms, mycorrhiza, earthworms • <ul style="list-style-type: none"> ◦ Rotations ◦ Fertilisation ◦ Variety selection and current developments in organic vegetable breeding • <ul style="list-style-type: none"> ◦ Permaculture ◦ Agroforestry ◦ Vegan organic farming systems ◦ Contentious inputs in organic plant production

	<ul style="list-style-type: none"> • <ul style="list-style-type: none"> ◦ Field visits ◦ Visual soil assessment by spade diagnosis ◦ Biological activity • Lecture: Beamer and slide presentation, blackboard; hand-outs • Padlet: Monitoring of the plant development stages of a crop of your choice in the field • Excursion: Visit of the Organic Research Station Kleinhohenheim and of organic farms
Literatur	<p>Lampkin, N. (1999): Organic Farming. Farming Press.</p> <p>Köpke (2019): Improving Organic Production.</p>
Anmerkungen	-

Modul: Physiology and Biochemistry of Crops (3408-440)

Modulverantwortung	Uwe Ludewig
Bezug zu anderen Modulen	<p>From Genes to Transgenic Plants and Edited Genomes (3411-420)</p> <p>Methods in Molecular Biology and Biotechnology (3408-500)</p> <p>Molecular Plant Nutrition (3302-480)</p> <p>Molecular Phytopathology (3601-460)</p> <p>Stressphysiologie: Anpassungen der Pflanzen an biotischen und abiotischen Stress (2601-210)</p>
Teilnahmevoraussetzung	Basic knowledge in biochemistry and physiology, genetics
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	<p>Crop Sciences - Plant Nutrition and Protection (Master, since 01.10.2014) 1. Semester, compulsory</p> <p>Crop Sciences - Plant Breeding and Seed Science (Master, since 01.10.2014) 1. Semester, elective</p> <p>Bioeconomy (Master, since 01.10.2014) 3. Semester, elective</p> <p>Bioeconomy (starting WS 16/17) (Master, since 01.04.2017) 3. Semester, elective</p>
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>After successfully completing the module, students have profound knowledge in basic and special selected aspects of the molecular biochemistry and physiology. Particularly, they are able to illustrate the energy metabolism and plant metabolism. Further, students know the analogies and similarities to animal systems and biochemical principles and molecules of the primary and secondary metabolism and their structure. They are familiar with experimental methods and their significance. Students are acquainted with e.g.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Energy metabolism - Redox metabolism - Signal transduction, light perception and use - Regulation of flowering - Molecular and physiological aspects of plant mineral nutrition - Structure and function of plant immune system - Molecular components of biotic and abiotic stress responses - Molecular regulation of phytohormone regulation - Biochemical basis of stress tolerance <p>In the accompanying training lectures, students are enabled to apply their knowledge in research questions and train to answer exam questions.</p> <p>During preparation for the exam and while preparing and following up on lectures, students enhance their organizational skills, self-reliance and time management. They learn and practice critical and analytical thinking during the lecture and exercise lessons, while discussing about science improves their scientific articulateness.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	Written exam (100 %)
Studienleistung und Gewichtung	-
Physiology and Biochemistry of Crops (3408-441)	
Person(en) verantwortlich	Uwe Ludewig
Lehrform	Vorlesung mit Seminar
SWS	4
Inhalt	The lecture covers genetic molecular and physiological basis of perception and responses to light, flowering, pathogen perception, transport, energy metabolism, photosynthesis, secondary metabolism, phytohormone perception, synthesis, regulation and responses.

Literatur	Taiz, L., Zeiger, E.: Plant Physiology, Sinauer, Sunderland, Mass. Further textbooks in plant physiology and biochemistry, Current Literature
Anmerkungen	-

Modul: Plant Ecology (3202-440)

Modulverantwortung	Andreas Schweiger
Bezug zu anderen Modulen	The module "Plant Ecology" is mandatory in the M.Sc. Program Landscape Ecology. The module provides knowledge on vegetation and the interaction between vegetation and habitats. Special emphasis is laid on plant ecology in habitats with harsh conditions driving adaptation. In addition, seminars are held that vary in focus from year to year depending on most recent problems and findings in plant ecology.
Teilnahmevoraussetzung	Knowledge at Bachelor level in plant ecology, plant ecophysiology, zoniomes, ecology and ecosystem functioning
Lehrsprache	englisch
ECTS	7,5
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	4 Wochen (Block 4)
Studiengänge	Landscape Ecology (Master, since 01.10.2014) 1. Semester, compulsory Bioeconomy (Master, since 01.10.2014) 3. Semester, elective Bioeconomy (starting WS 16/17) (Master, since 01.04.2017) 3. Semester, elective Environmental Science - Soil, Water, and Biodiversity (Regulations 2014) (Master, since 01.10.2014) 3. Semester, semi-elective Environmental Science - Soil, Water, and Biodiversity (Regulations 2019) (Master, since 01.04.2019) 3. Semester, semi-elective
Prüfungsdauer (in Minuten)	90
Präsenzstudium (in Stunden)	80
Selbststudium (in Stunden)	145
Arbeitsaufwand (in Stunden)	225
Lern- und Qualifikationsziele	The module aims to provide the students with a solid knowledge on plant ecology with a focus on ecological strategies of plants growing under harsh and demanding conditions, and on the ecological patterns and processes driving vegetation formation in such harsh environments. Knowledge and understanding will be developed by combining a lecture on "Plant Ecology in selected ecosystems" and a "Seminar in Plant Ecology" that involves student elaborations and presentations on selected

topics on recent problems and findings in plant ecology.

After completing the course the students will:

- have gained knowledge on relevant plant ecological processes shaping vegetation formation in selected habitats.
- Know and understand adaptation of plants to harsh environmental conditions
- Have gained knowledge on anthropogenic effects on natural and seminatural vegetation and understand ecological feed-backs resulting from these anthropogenic effects.
- In the seminar, the students jointly deepen and broaden their understanding in recent and emerging topics in plant ecology.

The students will be furthermore able to:

- analyze adaptation of single plants species and plant communities to specific habitat conditions.
- understand the interactions between vegetation, habitat and potential human disturbances.
- manage to find and extract relevant information from the scientific literature and to present this information in a scientific presentation.

The structure of the module provides the following competences:

- The students have the understanding to evaluate state-of-the-art plant ecological research and translate and condense relevant scientific results for the public.
- They are able to compile - by their own and in co-operation with other students – relevant scientific information and to present solutions for specific tasks requested by stakeholders based on condensed scientific knowledge and own ideas developed on condensed scientific knowledge.
- The students are furthermore able to transfer subject-specific knowledge on plant ecology into a wider context, e.g. to elaborate interactions with global climate change, land-use and land-use change, and to present this wider context to the public.

empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	The lecture and seminar will take place online (via MS Teams) due to the current situation. Information on how to access the online lectures/seminar will be provided on the ILIAS e-learning platform by end of October.
Modulprüfung und Gewichtung	Written exam (80%)
Studienleistung und Gewichtung	Presentation with handout (20%)
Plant Ecology (3202-441)	
Person(en) verantwortlich	Petra Högy Klaus Friedrich Schmieder Frank Rasche
Lehrform	Vorlesung mit Seminar
SWS	5
Inhalt	Plant Ecology deals with evolutionary and adaptive aspects of plant life on earth with a special focus on plants growing under harsh environmental conditions. This is dealt with by means of lectures and seminar presentations by the students
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Crawley, M.J. (1997): Plant Ecology, 2nd edition as E-Book in 2009, ISBN: 978-1-444-31363-5. • Larcher, W. (2003): Physiological Plant Ecology: Ecophysiology and Stress Physiology of Functional Groups. 4th edition Springer. ISBN 978-3-540-43516-7 • Lambers, H., Rafael S. Oliveira (2019): Plant Physiological Ecology. 3rd edition, Springer. ISBN 978-3-030-29638-4 • Keddy, P.A. (2017): Plant Ecology: Origins, Processes, Consequences. Cambridge, ISBN 9781107114234 • Schulze, E.-D., Beck, E., Buchmann, N., Clemens, S., Müller-Hohenstein, K., Scherer-Lorenzen, M. (2019): Plant Ecology. 2nd edition, Springer. ISBN 978-3-662-56231-4 • Thomas, F. (2017): Grundzüge der Pflanzenökologie, ISBN 978-3-662-54139-5 • Willey, N. (2016): Environmental Plant Physiology. ISBN 978-0-8153-4469-8 • Gurevitch, J., Scheiner, S.M., Fox, G.A. (2006): The Ecology of Plants, ISBN ISBN-13: 978-0878932948. Sinauer Associates
Anmerkungen	-

Modul: Plant Quality (3408-460)

Modulverantwortung	Uwe Ludewig
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	<p>Earth System Science (Master, since 01.10.2013) 3. Semester, elective</p> <p>Crop Sciences - Plant Nutrition and Protection (Master, since 01.10.2014) 3. Semester, elective</p> <p>Bioeconomy (Master, since 01.10.2014) 3. Semester, elective</p> <p>Earth and Climate System Science (Master, since 01.10.2017) 3. Semester, elective</p> <p>Bioeconomy (starting WS 16/17) (Master, since 01.04.2017) 3. Semester, elective</p>
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>After successfully completing the module, students are able to describe the main requirements for the external appearance and physical composition of plant products (food, feed and other biobased products) from the perspective of the processor, marketer, consumer and legislator. They can specify means of influencing the quality by plant mineral nutrition (external quality, content and storage of value-adding ingredients; suppression of unwanted plant compounds) and can evaluate the possibilities of influencing the quality by mineral nutrition in comparison with other means, such as breeding (eg. genetically modified crops) and plant cultivation strategies. Students are familiar with quality concepts and the quality of the product beyond (eg. production quality). Students acquire these abilities in the lecture (2 SWS). In the accompanying seminar, students present and discuss original work from the literature and current aspects of plant quality in short lectures. A one-day excursion to LUFA Speyer gives an insight into the practice of the official quality control of agricultural products.</p>

	<p>During preparation for the exam, while preparing and following up on lectures and while preparing the seminar, students enhance their organizational skills, self-reliance, time management and team work. They learn and practice both critical and analytical thinking and reading of scientific literature in the seminar, while generally improving their ability of exploring a scientific subject. While preparing the seminar, students improve their scientific articulateness and further improve their oral communication skills, presentation techniques and discourse capacities through presenting their work.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	Written exam (70 %)
Studienleistung und Gewichtung	Presentation (25 %) with extended abstract (5 %)
Plant Quality (3408-461)	
Person(en) verantwortlich	Uwe Ludewig Franz Wiesler Günter Neumann
Lehrform	Vorlesung mit Seminar
SWS	4
Inhalt	<p>Structure</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Definition, evaluation and influence of plant quality 2. The external quality of plants 3. The material composition of plants <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Inorganic constituents (ess. minerals, nitrate, heavy metals) 3.2 Organic nitrogen compounds 3.3 Carbohydrates 3.4 Lipids 3.5 Organic Acids 3.6 Vitamins 3.7 Bioactive Substances 3.8 Residues and Contaminants

	<p>4. Specific quality issues</p> <p>4.1 Plant nutrition and quality of potato, sugar beet quality, quality of fruit, vegetable quality, wine quality</p> <p>4.2 Plant nutrition and quality of conventional, integrated or alternative crops</p> <p>5 Biotechnological methods to improve nutritional quality</p>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Current literature • Marschner's Mineral Nutrition of Higher Plants (2011, Academic Press)
Anmerkungen	-

Modul: Policy Processes in Agriculture and Natural Resource Management (4903-500)

Modulverantwortung	Regina Birner
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	none
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Organic Agriculture and Food Systems (Master) 3. Semester, elective Bioeconomy (Master) 3. Semester, elective Agricultural Sciences in the Tropics and Subtropics (Master) 3. Semester, elective Agricultural Sciences - Agricultural Economics (Master) 3. Semester, semi-elective Environmental Protection and Agricultural Food Production (Master) 1. Semester, semi-elective
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	After successfully completing this module, students are able to understand and analyze the politics of policy processes in agriculture and natural resource management. They are familiar with theoretical and analytical concepts developed for this purpose in different disciplines (Advocacy Coalition Framework, policy cycle models, theory of the neo-patrimonial state, public choice models, discourse analysis, social mobilization theories). They can apply such concepts to topics that are relevant for policy management and development cooperation, such as participatory and evidence-based policy-making, research-policy linkages, the politics and management of agricultural policy reforms, such as trade liberalization and agricultural subsidy policies, ownership in policy reform, and role of donors and donor coordination.

	During preparation for the exam and while preparing and following up on lectures, students practice time management and self-reliance. They learn and practice critical and analytical thinking, while writing essays enhances their capability of exploring a scientific issue and their scientific articulateness. With the presentation, students improve their oral expression and communication skills.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	Oral exam (70 %)
Studienleistung und Gewichtung	Presentation with discussion (30 %)
Policy Processes in Agriculture and Natural Resource Management (4903-501)	
Person(en) verantwortlich	Regina Birner
Lehrform	Vorlesung
SWS	4
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Politics of policy processes in agriculture and natural resource management • Advocacy Coalition Framework, policy cycle models, theory of the neo-patrimonial state, public choice models, discourse analysis, social mobilization theories
Literatur	-
Anmerkungen	-

Modul: Portfolio-Modul (Master) (3000-410)

Modulverantwortung	Michael Kruse
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Pro Studiengang kann nur ein Portfolio Modul belegt werden, dieses kann jedoch aus mehreren Leistungen zusammengesetzt werden.
Lehrsprache	deutsch/englisch
ECTS	1
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	n. V.
Studiengänge	<p>Agrarwissenschaften - Agricultural Economics (Master) 2./3. Semester, Wahl</p> <p>Agrarwissenschaften - Agrartechnik (Master) 2./3. Semester, Wahl</p> <p>Agrarwissenschaften - Bodenwissenschaften (Master) 2./3. Semester, Wahl</p> <p>Agrarwissenschaften - Pflanzenproduktionssysteme (Master) 2./3. Semester, Wahl</p> <p>Agrarwissenschaften - Tierwissenschaften (Master) 2./3. Semester, Wahl</p> <p>Agribusiness (Master) 2./3. Semester, Wahl</p> <p>Agricultural Sciences in the Tropics and Subtropics (Master) 2./3. Semester, Wahl</p> <p>Bioeconomy (Master) 2./3. Semester, Wahl</p> <p>Crop Sciences - Plant Nutrition and Protection (Master) 2./3. Semester, Wahl</p> <p>Crop Sciences - Plant Breeding and Seed Science (Master) 2./3. Semester, Wahl</p> <p>Earth and Climate System Science (Master) 2./3. Semester, Wahl</p> <p>Environmental Protection and Agricultural Food Production (Master) 2./3. Semester, Wahl</p> <p>Environmental Science - Soil, Water, and Biodiversity (Master) 1./2. Semester, Wahl</p> <p>Landscape Ecology (Master) 2./3. Semester, Wahl</p> <p>Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie (Master) 2./3. Semester, Wahl</p> <p>Organic Agriculture and Food Systems (Master) 2./3. Semester, Wahl</p>
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	-
Selbststudium (in Stunden)	-
Arbeitsaufwand (in Stunden)	Es können zwischen 1,0 und 7,5 ECTS credits erworben werden. 1 ECTS credit = etwa 30 h.

Lern- und Qualifikationsziele	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens zu benennen. • interdisziplinäre Schnittstellen bzgl. ihres Studiengangs zu identifizieren und zu beschreiben • eigene Wissenslücken zu erkennen und selbständig zu schließen. • unter Anleitung ein wissenschaftliches Projekt zu planen und durchzuführen. • Ergebnisse wissenschaftlichen Arbeitens schriftlich festzuhalten und diese im Rahmen einer Präsentation wiederzugeben. <p>Das Modul vermittelt Schlüsselkompetenzen in unterschiedlichen Bereichen, je nach inhaltlicher Ausrichtung. Zu nennen sind vor allem: Die Befähigung zum selbständigen (wissenschaftlichen) Arbeiten und zur effektiven Informationsbeschaffung und Informationsanalyse durch das selbstständige Erarbeiten eines Themas. Teamfähigkeit, Selbst- und Fremdorganisation und planerische Fähigkeiten durch die Arbeit in Gruppen, Forschungsteams, oder durch ein Praktikum in einem Betrieb, sowie durch die selbstständige Organisation der Tätigkeiten in diesem Modul durch die Studierenden.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	<p>Es gibt in dem Modul nur unbenotete Studienleistungen, keine Prüfungsleistung. Eine Anmeldung zur Modulprüfung bei Prüfungsamt ist nicht erforderlich. Reichen Sie Ihre Bescheinigungen beim Modulverantwortlichen Prof. Dr. Michael Kruse ein und zwar erst dann, wenn Sie alle Bescheinigungen beisammen haben und das Modul abschließen möchten. (Das Modul kann mit 1 - 7,5 ECTS credits abgeschlossen und bestanden werden.) Senden Sie die Bescheinigungen als pdf-Datei per mail an michael.kruse@uni-hohenheim.de. Die ECTS werden durch den Modulverantwortlichen aufgrund der vorgelegten Bescheinigungen bzw. auf Empfehlung der betreuenden Hochschullehrer an das Prüfungsamt gemeldet. Nach Verbuchung erscheinen die credits dann in HohCampus.</p>
Studienleistung und Gewichtung	<p>In dem Portfoliomodul können mit einer oder mehreren Studienleistungen insgesamt zwischen 1,0 und 7,5 ECTS credits erworben werden. Als Studienleistungen werden mit ECTS credits anerkannt (Richtlinie 30 h = 1 ECTS credit):</p>

- ein Industrie-/Behörden-/Firmenpraktikum in vor- oder nachgelagerten Bereichen (einschließlich Werkstudierenden-Tätigkeit). Landwirtschaftliche Praktika selbst können im Master nur dann angerechnet werden, wenn kein agrarisch ausgerichteter Bachelor-Studiengang absolviert wurde. Hierbei ergeben 20 Arbeitstage mit 20 seitigem Bericht = 6 ECTS credits. Für andere credit Anzahlen wird linear angepasst (z.B. 10 Tage + 10 Seiten Bericht = 3 credits oder 25 Tage + 25 Seiten Bericht = 7,5 credits). Eine Genehmigung des Praktikums oder des Betriebes ist nicht erforderlich. Das Praktikum kann auch vor dem Studium abgelegt worden sein. Der Bericht samt Praktikumsbescheinigung ist bei einem Prüfungsberechtigten (i.d.R. Prof.) abzugeben. Dieser prüft den Bericht und bestätigt dem Modulverantwortlichen, dass der Bericht angenommen ist und schlägt die Anzahl der zu vergebenden ECTS Punkte vor. Seitens der Fakultät gibt es außer der Seitenzahl keine weiteren Vorgaben für den Bericht. Es ist ratsam, vor Erstellung des Berichts den Prüfungsberechtigten nach seinen Vorgaben zu fragen und diese zu berücksichtigen. Der Modulverantwortliche kann eine Bestätigung darüber ausstellen, dass das Praktikum als Studienleistung anerkannt wird. Das Praktikum kann maximal einmal geteilt werden.
- Individuelles Forschungspraktikum (d.h. der/die Studierende wird z.B. in die Bearbeitung eines wissenschaftlichen Projekts in einem Institut bzw. einer Forschungseinrichtung integriert). Beispiel für 6 ECTS credits: 20 Arbeitstage mit 20 seitigem Bericht oder Arbeitstagebuch, Projektbeschreibung mit Fragestellungen, angewendete Methoden und ggf. Teilergebnisse. Der Bericht ist bei einem Prüfungsberechtigten (i.d.R. Prof.) abzugeben. Dieser prüft den Bericht und bestätigt dem Modulverantwortlichen, dass der Bericht angenommen ist und schlägt die Anzahl der zu vergebenden ECTS Punkte vor.
- Hausarbeit/Literaturarbeit über ein wissenschaftliches Thema (5 - 10 Seiten je ECTS credit). Hierfür ist zunächst ein Prüfungsberechtigter zu finden, der das

Thema vergibt und später die Arbeit annimmt, prüft und dem Modulverantwortlichen bestätigt, dass der Bericht angenommen ist und die Anzahl der zu vergebenden ECTS Punkte vorschlägt.

- Summerschools für postgraduierte Studierende sowie Lehrveranstaltungen auf Master-Niveau, die zum Studiengang passen, nicht zu einer Modulprüfung gehören und die in Hohenheim oder an einer anderen Hochschule belegt wurden. Bitte beim Modulverantwortlichen eine Bescheinigung über die Teilnahme einreichen, die den Zeitumfang oder die Anzahl anrechenbarer Credits enthält.
- Selbst erstellte und auf Kongressen, Tagungen präsentierte Vorträge/Poster zu wiss. Forschungsprojekten (3 ECTS Punkte).
- Vortrag/Poster in einem Seminar außerhalb eines Moduls (1,5 ECTS Punkte)
- Sprachkurse (insges. max. 3 ECTS credits). Bitte beim Modulverantwortlichen eine Bescheinigung über die Teilnahme einreichen, die den Zeitumfang oder die Anzahl anrechenbarer Credits enthält.
- Fortbildungen im Bereich „Soft Skills“ mit erkennbarem Bezug für das gewählte Studienfach (insges. max. 3 ECTS credits).
- FIT-Tutorenausbildung (insges. max. 3 ECTS credits). Das Abhalten des Tutoriums kann nicht anerkannt werden, wenn es im Rahmen eines HiWi-Vertrags erfolgte. Bitte beim Modulverantwortlichen eine Bescheinigung über die Teilnahme einreichen, die den Zeitumfang oder die Anzahl anrechenbarer Credits enthält.
- Kurse zu Statistischer Programmierung oder zu Statistikprogrammen (insges. max. 2 ECTS credits).
- Leistungsscheine der Virtuellen Akademie Nachhaltigkeit (4302-480) werden mit den darin ausgewiesenen Credits anerkannt.

Der Studiendekan ist bevollmächtigt, im Einzelfall und auf Antrag des/der Studierenden und ggf. mit Befürwortung eines betreuenden Hochschullehrers weitere Leistungen anzuerkennen. Tätigkeiten in Rahmen einer Beschäftigung (HiWi) an Forschungseinrichtungen der Universität Hohenheim, werden nicht als Studienleistung anerkannt. In Streitfällen bzgl. der Anerkennung

	von Studienleistungen entscheidet der Prüfungsausschuss.
Portfolio-Modul (Master) (3000-411)	
Person(en) verantwortlich	Michael Kruse
Lehrform	Projekt/Projektarbeit
SWS	5
Inhalt	Für weitere Informationen siehe Modul: Portfolio-Modul (Master) (3000-410)
Literatur	-
Anmerkungen	Bei offenen Fragen senden Sie eine E-Mail anmichael.kruse@uni-hohenheim.de oder kommen Sie in die offene Sprechstunde des Studiendekans montags 12:00 - 13:00 Uhr (Inst. f. Pflanzenzüchtung (350), Fruwirthstraße 21, 1. Stock, links).

Modul: Practical Introduction to Programming with Python (1511-500)

Modulverantwortung	Christian Krupitzer
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Students have not already participated at "Computation Thinking" (1511-400).
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	M.Sc. Wirtschaftsinformatik, 1. Semester (Wahlpflicht) M.Sc. Bioeconomy, 3. Semester (Wahl) M.Sc. Earth and Climate System Science (Wahl)
Prüfungsdauer (in Minuten)	90
Präsenzstudium (in Stunden)	42
Selbststudium (in Stunden)	138
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	The students will learn programming fundamentals (exemplified with Python) and algorithms and data structures (searching, sorting, lists, hash-tables, trees). This facilitates understanding software implementation, how to model problems in algorithms/ software, and how to solve them using modern programming languages. Further, this course introduces the topics of object-oriented programming and adaptive software systems.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	The course will take place in a blended learning format, which means that the theoretical lecture content will be predominantly taught with videos. These will be supplemented by practical exercises and face-to-face meetings with discussions and Q&A sessions. The video content will be available throughout the semester to learn individually. Additionally, we plan to offer tutorial groups. When choosing this module, it is not allowed to participate in the module "Computational Thinking" (1511-400).
Modulprüfung und Gewichtung	Exam (100%)
Studienleistung und Gewichtung	-

Practical Introduction to Programming with Python (1511-501)	
Person(en) verantwortlich	Christian Krupitzer
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	-
Inhalt	<p>Programming in Python</p> <p>Object-oriented programming</p> <p>Search, sort, and graph algorithms</p> <p>Data analytics</p> <p>Adaptive software systems</p>
Literatur	<p>A. Downey: Think Python - How to Think Like a Computer Scientist, Green Tea Press, 2nd edition, 2015.</p> <p>P. Lalanda, J. McCann, and A. Diaconescu: Autonomic Computing - Principles, Design and Implementation, Springer, 2013.</p>
Anmerkungen	<p>The course will take place in a blended learning format, which means that the theoretical lecture content will be predominantly taught with videos. These will be supplemented by practical exercises and face-to-face meetings with discussions and Q&A sessions. The video content will be available throughout the semester to learn individually. Additionally, we plan to offer tutorial groups.</p>

Modul: Precision Farming (4404-520)

Modulverantwortung	Hans Griepentrog
Bezug zu anderen Modulen	This module shows links to other agricultural disciplines and improves the career perspectives in agricultural engineering.
Teilnahmevoraussetzung	Basic knowledge in English, basic knowledge in process engineering in plant production or practical experience in this field is required.
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	<p>Bioeconomy (starting WS 16/17) (Master, since 01.04.2017) 2. Semester, elective</p> <p>Bioeconomy (Master, since 01.10.2014) 2. Semester, elective</p> <p>Agricultural Sciences - Major: Crop Production Systems (Master, since 01.10.2015) 2. Semester, elective</p> <p>Food Systems (Master, since 01.10.2019) 2. Semester, elective</p> <p>Agricultural Sciences - Agricultural Engineering (Master, since 01.10.2014) 2. Semester, semi-elective</p> <p>Agricultural Sciences - Agricultural Engineering (Master, since 01.04.2019) 2. Semester, semi-elective</p>
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Students will be able to highlight fundamentals, including</p> <ul style="list-style-type: none"> - background, potential and perspectives of Precision Farming - data base management and decision support systems (farm management information systems) - function and application of different technical solutions. Students can

	<p>- apply and appraise precision farming technology and equipment</p> <p>- optimize plant production by understanding and applying sophisticated crop models and software. Critical and analytical thinking as well as language skills and communication and cooperation skills will be gained during presenting scientific paper related to Precision Farming in group work.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	written (computer aided; 100 %)
Studienleistung und Gewichtung	-
Precision Farming (4404-521)	
Person(en) verantwortlich	Hans Griepentrog
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	4
Inhalt	Fundamental precision farming principles and description of spatial heterogeneity of soils and plants; data base structures, geographic information systems (GIS), global navigation satellite systems (GNSS) and variable rate technology (VRT) for the main operations in crop production, especially tillage, sowing, fertilisation and harvesting; decision support and economic evaluation
Literatur	Heege, H.J. (2013): Precision in Crop Farming - Site-specific Concepts and Sensing Methods. Springer Dordrecht Heidelberg New York London
Anmerkungen	Lectures, demonstrations and practical exercises. Each student needs to contribute in a group of students to read, present and discuss a scientific paper as an exam prerequisite. The module is conducted in cooperation with teaching staff from other departments, international scientists and experts from different companies. Lecture handouts and other materials will be provided.

Modul: Processing and Quality of Organic Food (3090-430)

Modulverantwortung	Sabine Zikeli
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Understanding of nature sciences like chemistry and biology.
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Organic Agriculture and Food Systems (Master, since 01.10.2014) 2. Semester, compulsory Bioeconomy (Master, since 01.10.2014) 2. Semester, elective Bioeconomy (starting WS 16/17) (Master, since 01.04.2017) 2. Semester, elective
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>After completing this course, students are proficient in the basic principles of organic food processing and organic food quality based on the organic farming standards and guidelines and their differences to conventional food processing and quality. They understand the most important features related to the quality of processed organic products of plant and animal origin and are able to discuss the differences in food quality between organic and conventional products based on the production methods. Students are familiar with the current challenges in organic food production and processing and have knowledge about sensory testing and food quality assessment.</p> <p>During preparation for the exam and while preparing and following up on lectures, students practice time management and self-reliance. They learn and practice both critical and analytical thinking and reading of scientific literature, while writing essays improves their capability of exploring a scientific issue and enhances their scientific articulateness. Through the compilation and interpretation of information from stakeholder interviews during</p>

	the excursions, students practice and improve their capability to explore settings from agricultural practice and food processing and their link to science.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	Written exam (100 %)
Studienleistung und Gewichtung	-
Processing and Quality of Organic Food (3090-431)	
Person(en) verantwortlich	Sabine Zikeli Christian Zörb
Lehrform	Vorlesung mit Exkursion
SWS	4
Inhalt	<p>The module gives an overview on organic food processing and quality and covers the following topics:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Introduction in the basic principles of food chemistry and food technology 2) Organic Food Processing including the conversion to organic food processing, regulations of organic food processing; processing of certain products: milk, meat, eggs, cereals, vegetables, wine production 3) Introduction to sensory analysis 4) Introduction to specific methods that are specific to organic food quality assessment. <p>The different topics will be covered by different lecturers of the University of Hohenheim and other institutions.</p> <p>During the module three excursions will take place that cover different organic food chains:</p> <p>Meat (visit of a small slaughterhouse), eggs (visit of an organic egg producer) and cereals (visit of an organic mill).</p>
Literatur	will be provided by the different lecturers
Anmerkungen	Please register for the module online in ILIAS. If you have any questions regarding the module, please ask Dr. Zikeli (sabine.zikeli@uni-hohenheim.de)

Modul: Projects in Bioeconomic Research - Applied Project (1505-430)

Modulverantwortung	Jörg Hinrichs
Bezug zu anderen Modulen	The module complements natural science or process-engineering oriented modules, and the module Projects in Bioeconomic Research
Teilnahmevoraussetzung	Interest and basics in natural science and experimental work in the laboratory and/or the pilot plant.
Lehrsprache	englisch
ECTS	7,5
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Bioeconomy (ab WS 16/17) (Master, PO vom 01.04.2017) 3. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	-
Selbststudium (in Stunden)	-
Arbeitsaufwand (in Stunden)	225
Lern- und Qualifikationsziele	<p>This module serves to introduce students to doing a research project independently, which also prepares them for working on their Master's thesis.</p> <p>The topic is chosen with the supervisor on the basis of the contents of a compulsory or elective module of the programme. The supervisor (postgraduate) is assigned by the department.</p> <p>There are two options for completing this module.</p> <p>Option A: Literature-based project work</p> <ul style="list-style-type: none"> - Writing a synopsis of the research topic using relevant scientific literature on the topic (10-15 pages). This paper is handed in and discussed with the supervisor. - Experimental reproduction of selected relevant data found in the literature (maximum of 3-5 laboratory

	<p>days; in consultation with the supervisor). Writing a protocol (5-10 pages). The report is handed in and discussed with the supervisor.</p> <p>Option B: Experimental project work</p> <ul style="list-style-type: none"> - Writing a report (15-25 pages) outlining the experimental task, the materials used as well as methods and results of the experiments (approximately 15 laboratory days). - Analysis of the data in writing.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Registration on an individual basis in consultation with the supervisor. Please refer to the professor in charge of the module most closely related to your desired research topic. This module does not count towards the final grade.
Modulprüfung und Gewichtung	Report
Studienleistung und Gewichtung	Protocol/Synopsis
Projects in Bioeconomic Research - Applied Project (1505-431)	
Person(en) verantwortlich	Jörg Hinrichs
Lehrform	Projekt/Projektarbeit
SWS	2
Inhalt	This module serves to introduce students to doing a research project independently, which also prepares them for working on their Master's thesis.
Literatur	-
Anmerkungen	-

Modul: Projects in Bioeconomic Research - Group Project (1505-410)

Modulverantwortung	Regina Birner Jörg Hinrichs Christian Krupitzer
Bezug zu anderen Modulen	All compulsory modules of the Master's programme in Bioeconomy.
Teilnahmevoraussetzung	Student of the Master's programme in Bioeconomy.
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Bioeconomy (ab WS 16/17) (Master, PO vom 01.04.2017) 2. Semester, Pflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>In this module students have the opportunity to apply the methods and skills learned in the compulsory modules. They perform a system analysis of a whole biogenic value chain from an inter- and transdisciplinary perspective. They gain practical knowledge and skills by applying the methods of value stream mapping, life-cycle and impact assessment as well as continuous improvement techniques. This enables students to identify gaps and lacks of knowledge to be addressed in various disciplines of (bioeconomic) research and development. This allows managing projects independently.</p> <p>Students acquire inter- and transdisciplinary skills to analyze biogenic value chains from interrelated agricultural, natural science, engineering as well as social and economical perspectives. Key competencies developed range from independent working and analytical thinking to teamwork, communication and cooperation skills.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-

Modulprüfung und Gewichtung	Exposé (70%) and presentation (30%)
Studienleistung und Gewichtung	-
Projects in Bioeconomic Research - Group Project (1505-411)	
Person(en) verantwortlich	Jörg Hinrichs Dirk Hachmeister Regina Birner Christian Krupitzer
Lehrform	Projekt/Projektarbeit
SWS	4
Inhalt	<p>In this module a set of tools and skills are provided to identify, describe, evaluate, and improve the sustainability of the value chain of a (new) biobased product. The students analyze a whole biogenic value chain currently on the agenda of the bioeconomy transformation process to develop a deeper understanding of biobased industrial and commercial activities. With support from supervisors and in communication with partners from industry, students first identify a value chain related to food, feed, fibre or fuel production. They then describe, analyse and identify gaps in the value chain from biomass production to conversion and market introduction of the product.</p> <p>The following methods and tools can be used for the system analysis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • “energy and mass flows”, and “thermodynamic considerations” • supply chain management based on “value stream mapping” and “continuous improvement techniques”. • “life-cycle assessment”, • “environmental and social impact assessment”. <p>These methods and tools are introduced to demonstrate how to carry out an internet-based case study using a step-by-step approach. Particular emphasis is placed on the selection of green materials, the design of factory operations and the management of market introduction of (new) bio-based products. Environmental and social impacts of the value chain will be assessed and approaches for</p>

	<p>waste reduction and energy saving will be elaborated in order to optimize production. Finally, based on their analysis, students develop a concept to improve an existing biogenic value chain or scientific and engineering pre-studies can be carried out to fill identified gaps or create new products. The results as well as the pros and cons of the applied methods are presented and discussed in class.</p>
Literatur	<p>Linton, J./Klassen, R./Jayaraman, V.: „Sustainable supply chains: An introduction”, in: Journal of Operations Mangement, 25. Jahrgang (2007), Heft 6, S. 1075 – 1085.</p> <p>Guinée, Jeroen (Ed.) (2002): Handbook on Life Cycle Assessment - Operational Guide to the ISO Standards Series: Eco-Efficiency in Industry and Science, Vol. 7, Kluwer Academic Publishers, New York.</p> <p>Tallaksen, Joel (2011): Guidelines for Developing a Sustainable Biomass Supply Chain Biomass in: Biomass Gasification: A Comprehensive Demonstration of a Community Scale Biomass Energy System Final Report: 2011 USDA, West Central Research and Outreach Center, University of Minnesota.</p>
Anmerkungen	-

Modul: Properties of Biobased Resources and Products (3405-430)

Modulverantwortung	Christian Zörb
Bezug zu anderen Modulen	“Sustainable industrial processes”
Teilnahmevoraussetzung	See admission regulations for the Master Programme Bioeconomy. This module may be attended by other students in MSc programmes at Hohenheim in agreement with the responsible module coordinator.
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Bioeconomy (Master, since 01.10.2014) 1. Semester, compulsory Bioeconomy (starting WS 16/17) (Master, since 01.04.2017) 1. Semester, compulsory Biobased Products and Bioenergy (Master, since 01.10.2019) 3. Semester, elective Biobased Products and Bioenergy (Master, since 01.04.2019) 3. Semester, elective
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Students are able to describe the diversity of biobased resources and decide which are best suited for different uses (material or chemical) in the context of food, feed, fuel and fibre. They are familiar with the properties of biobased resources and intermediate products. Students learn to develop concepts for quality optimization of biobased resources in the biomass production and supply phase (up to the factory gate). This module is related to “Sustainable industrial processes” and deals with the composition and properties of raw biomass. In addition it addresses pre-treatment and primary conversion to intermediate products such as sugar, starch and fibre for further processing to biobased products.

	Students acquire the multidisciplinary skills and concepts necessary to determine the complex factors influencing biomass properties, composition and quality. Critical, analytical thinking as well as creativity are encouraged in the identification of innovative ways of utilizing biobased resources.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	A mandatory registration for the module is required within the first two weeks per ILIAS. In the introductory session a password is distributed. This module is compulsory for all students of the Bioeconomy Master programme.
Modulprüfung und Gewichtung	Written exam
Studienleistung und Gewichtung	All students prepare and hold a presentation.
Properties of Biobased Resources and Products (3405-431)	
Person(en) verantwortlich	Iris Lewandowski Christian Zörb Jan Frank Florian Fricke
Lehrform	Vorlesung
SWS	4
Inhalt	<p>Students gain knowledge of properties and characteristics of biobased resources and their intermediate products, learn to characterize the quality specifications for different uses (food, feed, fuel, fibre) for the bioeconomy and to become acquainted with technical methods for the optimization of resource quality. The module contents include:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Characteristics of biobased resources Composition and properties of biobased resources including biomass from crops, animals, algae, yeasts, organic wastes and residues Characterization of intermediate biobased products occurring in the supply chain Methods for qualitative analysis 2) Quality demands of different use options for biobased resources Description of use options for biobased resources (food, feed, fibre, fuel) Quality and hygiene demands of food and feed products Chemical and mechanical properties required for material, chemical and energetic uses of biomass Competition for biobased resources 3) Optimization of the properties of biobased resources Measures that can be applied during the production of biobased resources, for example in crop production, to support the optimization of biomass properties for different uses. Measures that can be applied in the biomass supply chain to support the optimization of biomass qualities

	for different uses. Agricultural processes of pre-treatment and conversion, such as ensiling and fermentation in biogas plants, and their influences on biomass properties.
Literatur	to be announced
Anmerkungen	to be announced

Modul: Qualitative Research Methods in Rural Development Studies (4903-470)

Modulverantwortung	Regina Birner
Bezug zu anderen Modulen	Complements Modules 4901-430 "Rural Development Policy and Institutions", 4301-430 "Rural Communication and Extension", 4301-410 "Knowledge and Innovation Management".
Teilnahmevoraussetzung	none
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Organic Agriculture and Food Systems (Master) 2. Semester, elective Bioeconomy (Master) 2. Semester, elective Agricultural Sciences - Agricultural Economics (Master) 2. Semester, semi-elective
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>After successfully completing this module, students have an insight into the current critical discourse of participatory research. They are familiar with concepts and methods of participatory research with particular emphasis on applications in the field of agricultural and resource economics and in the social sciences. Students are able to assess in which research contexts participatory methods have their particular strengths and how they can be combined with conventional research methods. They are skilled in a range of qualitative methods for both data collection and analysis and have practised them in the field and with the computer.</p> <p>During preparation for the exam, while preparing and following up on lectures and during the seminar and practicals, students practice self-reliance, cooperation and time management. They learn and practice both critical and analytical thinking and reading of scientific literature. In the lecture, seminar and practicals, students are acquainted with</p>

	different approaches of qualitative data collection and analysis, they know how to use computer software for content analysis and are ultimately able to plan a qualitative research project.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	Oral exam (80 %)
Studienleistung und Gewichtung	Assignment (20%)
Qualitative Research Methods in Rural Development Studies (4903-471)	
Person(en) verantwortlich	Manfred Zeller Regina Birner
Lehrform	Vorlesung mit Seminar und Praktikum
SWS	4
Inhalt	Definitions, principles and basic concepts of qualitative social research; relative strengths of qualitative versus quantitative survey methods; specific qualitative methods of data collection; participatory research tools in qualitative inquiry; qualitative data analysis; introduction into computer-assisted qualitative data analysis software (QDA Miner Lite) Lectures with discussions, case studies, group work, computer demonstrations
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Silverman, D. 2001: Interpreting Qualitative Data: Methods for Analysing Talk, Text and Interaction. Second Edition. Sage, London. • Silverman, D. (ed.) 2004. Qualitative Research: Theory, Method and Practice. Second edition. Sage, London. • Cooke, B. and Kothari, U. (eds.) 2001. Participation: The new tyranny? Zed Books, London. • Miles, M.,B. and Hubermann, A.M. 1994. Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook. Second edition, Sage, Thousand Oaks. • Selener, D. 1997. Participatory Action Research and Social Change. Cornell Patricipatory Action Research Network. Ithaca. • Hickey, S. and Mohan, G. 2004. Participation: From Tyranny to Transformation? Exploring New Approaches to Participation in Development. Zed Books, London.
Anmerkungen	-

Modul: Qualitäts- und Umweltmanagement in der Agrar- und Ernährungswirtschaft (4202-410)

Modulverantwortung	Sebastian Hess
Bezug zu anderen Modulen	Für Studierende, die später mit Qualität der Produkte zu tun haben werden.
Teilnahmevoraussetzung	Keine
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Agribusiness (bis Studienbeginn 2018) (Master, PO vom 01.10.2014) 2. Semester, Pflicht Agribusiness (ab Studienbeginn SS 2019) (Master, PO vom 01.04.2019) 2. Semester, Pflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden haben die theoretischen Grundlagen des Qualitätsmanagements. Sie können verschiedene Betrachtungsweisen und damit Definitionen von Qualität verstehen. Sie können die geschichtliche Entwicklung des Qualitätsmanagements nachvollziehen. Die Studierenden haben praktisch anwendbares Handlungswissen um ein Qualitätsmanagement in einem Unternehmen einzuführen. Dabei haben die Studierenden, sowohl für Qualitätsmanagement im Bereich der pflanzlichen Produkte als auch im Bereich der tierischen Produkte, die naturwissenschaftlichen Grundlagen an. Die Studierenden können durch Kenntnis verschiedener Lösungskonzepte, den unterschiedlichen Interessen einzelner Abteilungen in einem Unternehmen gerecht werden. Mögliche Konflikte zum Beispiel zwischen der Marketingabteilung und der Entwicklungsabteilung können sie so erkennen und lösen. Die Studierenden kennen und verstehen die rechtlichen Anforderungen und Konsequenzen von Qualitätsmanagementsystemen.</p> <p>Durch die Vorlesungsvor- und Nachbereitung sowie durch die Prüfungsvorbereitung erlernen und trainieren die Studierenden selbstständiges Arbeiten und kritisches, analytisches Denken.</p>

	Die Studierenden lernen durch die Vorlesungen und durch die Gruppenarbeit und den Vortrag den kompetenten Umgang mit fachlichem Wissen. Durch die Gruppenarbeit bauen die Studierenden ihre Teamfähigkeit und ihre Kommunikationsfähigkeit, sowie ihre Selbst- und Fremdorganisation aus. Bei der Vorbereitung des Vortrags erlernen und trainieren die Studierenden die Informationsbeschaffung, das Strukturieren von Wissen und Informationen und die Visualisierung von Ergebnissen. Durch den Vortrag bauen die Studierenden ihre mündliche Ausdrucksfähigkeit aus und sie erlernen den Wissenstransfer.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	Schriftliche Prüfung (100% falls keine Studienleistung erbracht wird; 90% falls Gruppenarbeit und Kurzvortrag gemacht werden)
Studienleistung und Gewichtung	in LV 4202-412 Betriebliches Umweltmanagement in der Agrar- und Ernährungswirtschaft: Gruppenarbeit mit Kurzvortrag + Präsentation (10%) Die Teilnahme ist freiwillig. Die Studierenden können sich Zusatzpunkte erarbeiten, die als Prüfungsleistung angerechnet werden.
Qualitätsmanagement in der Agrar- und Ernährungswirtschaft und in der Pflanzen- und Tierproduktion (4202-411)	
Person(en) verantwortlich	Sebastian Hess
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	Die Vorlesung beginnt mit der Definition des Begriffs Qualität. Die Theorie des Qualitätsangebots und der Qualitätsnachfrage werden ebenso behandelt, wie die Märkte für Produktqualität. Anschließend wird auf die Qualitätspolitik und das Qualitätsmanagement in Europa eingegangen. Das Qualitätsmanagement nach ISO 9000 ff. und das HACCP-Konzept werden vertieft behandelt. In der Veranstaltung wird auf das Qualitätsmanagement in der tierischen Produktion speziell eingegangen. Die tierärztliche Lebensmittelüberwachung, die Qualitätssicherung bei der Verarbeitung von Rest- und Abfallstoffen aus der landwirtschaftlichen Erzeugung, der Fischerei und Teichwirtschaft, sowie bei der Abwasserbehandlung werden vertieft behandelt. Darüber hinaus wird auch auf gesetzliche Vorgaben, Produktionsabläufe und Qualitätssicherung in der Futtermittelproduktion eingegangen. In einem zweiten Teil wird auf das Qualitätsmanagement in

	der pflanzlichen Produktion eingegangen. Dabei wird auf einige gesetzliche Vorschriften und EU-Normen eingegangen, ebenso wie auf Verfahren zur mehrdimensionalen Qualitätscharakterisierung. Des Weiteren werden Qualitätssicherungsverfahren für die Produktion, Qualitätsmanagement in Betrieben sowie Lagerverfahren bei Obst und Gemüse behandelt.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Literaturliste wird in der Vorlesung herausgegeben • Vorlesungsfolien in ILIAS
Anmerkungen	-
Betriebliches Umweltmanagement in der Agrar- und Ernährungswirtschaft (4202-412)	
Person(en) verantwortlich	Reiner Doluschitz
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	Nachhaltige Entwicklung, Betriebsbewertungssysteme zur Nachhaltigkeitsmessung, DIN EN ISO 14.001 und EMAS/Agrar-Öko-Audit, Betriebliches Umweltmanagement in der Praxis, Umweltcontrolling sowie Nachhaltigkeitskennzahlen- und Nachhaltigkeitskennzahlensysteme, Ökobilanzen Umweltkostenrechnung und Nachhaltigkeitsmarketingmarketing und Nachhaltigkeitskommunikation. Vorlesung teilweise Selbststudium. Freiwillige Teilnahme an der Gruppenarbeit in 2er Teams mit Kurzvortrag und Präsentation zu aktuellen Themen und Fallbeispielen entsprechend der inhaltlichen Schwerpunkte der Lehrveranstaltung. Studierende können sich mit der freiwilligen Gruppenarbeit Zusatzpunkte erarbeiten, die als Prüfungsleistung angerechnet werden.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Baumast, A. und Pape, J. (2013): Betriebliches Nachhaltigkeitsmanagement. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. • Zapf, R. et al. (2009): Bewertung der Nachhaltigkeit landwirtschaftlicher Betriebe, KTBL Schrift 473. • Baumast, A. und Pape, J. (2009): Betriebliches Umweltmanagement. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
Anmerkungen	-

Modul: Quantitative Methods in Economics (4901-470)

Modulverantwortung	Manfred Zeller
Bezug zu anderen Modulen	This module is considered as basic for all other modules offered to students in the Major of "Rural Development Economics" in the M.Sc. Agritropics.
Teilnahmevoraussetzung	Successfully completed courses in statistics at undergraduate level are assumed.
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	2. Semesterhälfte
Studiengänge	Organic Agriculture and Food Systems (Master) 3. Semester, elective Agricultural Sciences in the Tropics and Subtropics (Master) 3. Semester, elective Bioeconomy (Master) 3. Semester, elective Earth and Climate System Science (Master) 3. Semester, elective Agricultural Sciences - Agricultural Economics (Master) 3. Semester, semi-elective
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>After completing this module, students:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Know the steps of preparing a field research project • Comprehend the different methods of sampling commonly used in rural areas of developing countries • Are able to utilize about best practices in questionnaire design • Are proficient in various statistical tools to address research questions and to test research hypotheses • Can apply these tools using Stata, a comprehensive statistics software package <p>During preparation for the exam, while preparing and following up on lectures and during the exercises, students practice self-reliance and time management. They learn and practice critical and analytical thinking when challenged with statistical</p>

	analysis. In the exercises, students further practice team work by working in small groups. Skills in professional statistical software such as STATA are indispensable for further scientific work. The skills and competences gained in the course facilitate students to successfully conduct fieldwork activities in rural areas with the highest scientific standard.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	This module targets students from all master programs with a strong interest in empirical quantitative social science research. It is highly recommended to students in their 3rd semester who plan to conduct such research for their master thesis. A certain degree of overlap with module 4902-810 "Applied Econometrics" (compulsory for AgEcon students in their 1st semester) regarding linear regression is unavoidable because the module also targets students from other master programs who may not have chosen "Applied Econometrics" in their 1st semester. However, due to its much broader range of topics, "Quantitative Methods in Economics" is a highly recommended module also and especially for AgEcon students. Please register online via ILIAS. We only accept a maximum of 25 students.
Modulprüfung und Gewichtung	Written exam (100 %)
Studienleistung und Gewichtung	-
Quantitative Methods in Economics (4901-471)	
Person(en) verantwortlich	Manfred Zeller
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	3
Inhalt	<p>This module consists of lectures and exercises in the computer lab. Its emphasis is on the design and execution of socio-economic research that investigates issues of rural or agricultural development in developing countries. The course mainly covers quantitative research methods that are used in development economics and in applied socio-economic research in developing countries.</p> <p>The particular contents of the module are as follows:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Quantitative research designs in the social sciences 2) The sampling process (constructing sampling frames, sampling procedures, sample size) 3) The measurement of variables and questionnaire design (with group assignment)

	<p>4) Data entry and data cleaning (with computer exercises)</p> <p>5) Overview of statistical instruments</p> <p>6) Parametric and non-parametric tests (with computer exercises)</p> <p>7) Principal component analysis (with computer exercises)</p> <p>8) Linear regression (with computer exercises)</p> <p>9) Binary response models (with computer exercises)</p> <p>10) Two-stage Heckman procedure for correcting sample selection bias (with computer exercises)</p>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Black, Thomas R. (1999) Doing quantitative research in the social sciences. An Integrated approach to research design, measurement and statistics. Sage Publications, London. • Field, Andy (2005) Discovering statistics using SPSS. Second Edition. Sage Publications, London. • Hill, R. Carter, Griffiths, William E., and Judge, George G. (2001) Undergraduate econometrics. Second Edition. John Wiley & Sons, New York.
Anmerkungen	-
Exercises to Quantitative Methods in Economics (4901-472)	
Person(en) verantwortlich	Manfred Zeller
Lehrform	Übung
SWS	1
Inhalt	Computer exercises to quantitative methods in economics used in socio-economic research to issues of rural or agricultural development in developing countries.
Literatur	-
Anmerkungen	-

Modul: Reaktionstechnik zur stofflichen Umwandlung nachwachsender Rohstoffe (4408-440)

Modulverantwortung	Andrea Kruse
Bezug zu anderen Modulen	Separationstechniken und Konversionstechnologien nachwachsender Rohstoffe
Teilnahmevoraussetzung	Grundkenntnisse in Chemie und Physik
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie (Studienbeginn SS 2019) (Master, PO vom 01.04.2019) 2. Semester, Wahl Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie (ab Studienbeginn WS 19/20) (Master, PO vom 01.10.2019) 2. Semester, Wahl Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie (Studienbeginn WS 2018/19) (Master, PO vom 01.10.2014) 2. Semester, Wahlpflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden die Grundlagen und Anwendungsbeispiele der Reaktionstechnik zur Umwandlung biogener Rohstoffe in chemische Produkte oder Energie beschreiben. Sie können die chemischen/biochemische Reaktionen hinsichtlich der beteiligten Stoffe (Einsatzstoffe, Produkte und Nebenprodukte, Hilfsstoffe, Katalysatoren), Massen- und Energiebilanz, der zeitlichen Abhängigkeit der Umsetzungen (Kinetik) sowie der Charakterisierung und Auslegung von technischen Apparaten (Reaktoren) analysieren. Sie können die praxisnahen Grundlagen und Beispiele aus mikrobiellen, chemischen und energetischen Verfahren definieren. Sie beherrschen das methodische Vorgehen in diesem Fachgebiet, können es auf einfache Fälle anwenden und Prozesse mit Fachleuten und -firmen aus dem Anlagenbau und -betrieb abstimmen. Durch die Vorlesungsvor- und Nachbereitung sowie durch die Prüfungsvorbereitung erlernen

	und trainieren die Studierenden kritisches und analytisches Denken und selbstständiges Arbeiten. Durch die Übungen in Gruppen erlernen und trainieren die Studierenden Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit sowie Diskursfähigkeit durch Diskussion der Ergebnisse in der Gruppe.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Wird ab SS 2016 angeboten Es gibt Übungen in Gruppen, die allerdings keine Studienleistung sind.
Modulprüfung und Gewichtung	schriftliche Klausur (100%)
Studienleistung und Gewichtung	-
Reaktionstechnik zur stofflichen Umwandlung nachwachsender Rohstoffe (4408-441)	
Person(en) verantwortlich	Andrea Kruse
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	4
Inhalt	Grundlagen und Anwendungsbeispielen der Reaktionstechnik zur Umwandlung biogener Rohstoffe in chemische Produkte oder Energie. Die Reaktionstechnik befasst sich mit der Analyse einer chemischen/biochemischen Reaktion hinsichtlich beteiligter Stoffe (Einsatzstoffe, Produkte und Nebenprodukte, Hilfsstoffe, Katalysatoren), Massen- und Energiebilanz, der zeitlichen Abhängigkeit der Umsetzungen (Kinetik) sowie der Charakterisierung und Auslegung von technischen Apparaten (Reaktoren). Übungen unter Verwendung praxisnaher Beispiele
Literatur	-
Anmerkungen	Die Vorlesung/Modul ist die ideale Ergänzung zu dem Modul „Separationstechniken und Konversionstechnologien nachwachsender Rohstoffe“ (4408-410), das Grundoperationen zur Stofftrennung vorstellt,

Modul: Ressourcenschutz und Landrehabilitation in den Tropen und Subtropen (4905-440)

Modulverantwortung	Georg Cadisch
Bezug zu anderen Modulen	Grundlage für interdisziplinäre, auf Optimierung des Managements natürlicher Ressourcen ausgerichtete Forschungs- und Entwicklungsprojekte.
Teilnahmevoraussetzung	Grundkenntnisse in (sub)tropischer Pflanzen- und Tierproduktion sowie Bodenkunde.
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	<p>Agrarwissenschaften - Pflanzenproduktionssysteme (Master, PO vom 01.10.2015) 3. Semester, Wahl</p> <p>Agrarwissenschaften - Pflanzenproduktionssysteme (Master, PO vom 01.10.2015) 1. Semester, Wahl</p> <p>Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie (Studienbeginn SS 2019) (Master, PO vom 01.04.2019) 3. Semester, Wahl</p> <p>Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie (ab Studienbeginn WS 19/20) (Master, PO vom 01.10.2019) 3. Semester, Wahl</p> <p>Agrarwissenschaften - Bodenwissenschaften (Master, PO vom 01.10.2014) 3. Semester, Wahlpflicht</p> <p>Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie (Studienbeginn WS 2018/19) (Master, PO vom 01.10.2014) 3. Semester, Wahlpflicht</p> <p>Agrarwissenschaften - Bodenwissenschaften (Master, PO vom 01.10.2014) 1. Semester, Wahlpflicht</p>
Prüfungsdauer (in Minuten)	20
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul können die Studierenden die Wechselwirkungen zwischen Einzelkomponenten in integrierten landwirtschaftlichen Produktionssystemen beschreiben und diese Einzelkomponenten mit einander verknüpfen sowie Strategien für nachhaltige Landnutzungsformen in den (Sub)Tropen entwickeln. Die Studierenden können insbesondere auch die Anwendung, Vor- und Nachteile von

	<p>agroforstwirtschaftlichen Systemen mit Praktikern kompetent diskutieren. Sie haben auch die Fähigkeit problemorientierte Fragestellungen in experimentellen Systemdesign- und Analysen umzusetzen.</p> <p>Durch die Vorlesungsvor- und Nachbereitung, sowie durch die Prüfungsvorbereitung und die Vorbereitung der Seminararbeit erlernen und trainieren die Studierenden selbstständiges und problemorientiertes Arbeiten, Organisationsfähigkeit und analytisches Denken. Die Studierenden erwerben durch die Diskussion und Verteidigung ihres Vortrags die Fähigkeit kritische und fachlich fundierte Diskussionen zu führen und zugleich soziale Komponenten zu berücksichtigen. Sie haben im Weiteren verbesserte Kommunikations- und Teamskills aufgrund einer gemeinsamen Gruppenprojektarbeit und deren Präsentation. Mündliche und schriftliche Ausdrucksfähigkeit erwerben die Studierenden durch die Präsentation und das Erstellen eines Handouts.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Die Teilnehmer/innen erstellen im Rahmen dieser Lehrveranstaltung einen Seminarbeitrag zur Anwendung der gelehrtten Prinzipien und zu den notwendigen experimentellen Designs. Der Beitrag wird bei der mündlichen Prüfung berücksichtigt. Die Inhalte der einzelnen Vorlesungen werden im Ilias unter dem Fachgebiet < Pflanzenbau in den Tropen und Subtropen (380a)> und der Modulnummer zur Verfügung gestellt. Erteilung der Zugangsberechtigung erfolgt auf Anfrage.
Modulprüfung und Gewichtung	Mündliche Prüfung: 25 Minuten im Rahmen des Moduls (60%) Gruppenpräsentation eines ausgewählten Themas, Länge der Präsentation: ca. 25 Minuten mit anschließender Diskussion, gemeinsame Bewertung (20%)
Studienleistung und Gewichtung	Schriftliche Ausarbeitung zu dem präsentierten Thema, Umfang der Ausarbeitung: ca. 5 Seiten, individuelle Bewertung der durch den/ die Studierende(n) bearbeiteten Teil (20%) (Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung)
Ressourcenschutz und Landrehabilitation in den Tropen und Subtropen (4905-441)	
Person(en) verantwortlich	Georg Cadisch
Lehrform	Vorlesung mit Seminar
SWS	4
Inhalt	Integrierte Produktionssysteme und Landrehabilitation

	<p>(1) Einführung und Überblick über Integrierte Landwirtschaftliche Produktionssysteme in den Tropen;</p> <p>(2) Agrosilvokulturale Systeme (= Agroforstwirtschaft i.e.S.);</p> <p>(3) Agropastorale Systeme (mit Fallstudie "ley-farming");</p> <p>(4) Viehwirtschaft und Nährstoffkreisläufe;</p> <p>(5) Silvopastorale Systeme;</p> <p>(6) Wechselwirkungen Plantagenwirtschaft/ Futterpflanzen bzw. Viehhaltung;</p> <p>(7) Weidewirtschaft in Baumpflanzungen (Fallstudien);</p> <p>(8) Bedeutung von Leguminosen für Ressourcenschutz und Landrehabilitation;</p> <p>(9) Grundzüge der Landrehabilitation;</p> <p>(10) Landrehabilitation: Fallbeispiel Phytoremediation Ressourcennutzung und Ressourcenschutz</p> <p>Vorstellung und Charakterisierung der Rahmenbedingungen für die pflanzliche Produktion in verschiedenen Klimaten subtropischer und tropischer Standorte;</p> <p>Traditionelle (Subsistenz) und neuere kommerzielle pflanzenbauliche Anbausysteme in ariden, semi-ariden, subhumiden und humiden Gebieten der Tropen und Subtropen;</p> <p>Erhaltung und Verbesserung der landwirtschaftlichen Produktivität an den verschiedenen Standorten</p>
Literatur	<p>Integrierte Produktionssysteme und Landrehabilitation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Carsky, R.J., Etèka, A.C., Keatinge, J.D.H., Manyong, V.M. (eds.) (2000): Cover Crops for Natural Resource Management in West Africa. Proceedings of a Workshop organized by IITA and CIEPCA, 26-29 October 1999, Cotonou, Benin. International Institute of Tropical Agriculture (IITA), Cotonou, Benin. 316 p.

- Haque, I., Jutzi, S., Neate, P.J.H. (eds.) (1986): Potentials of Forage Legumes in Farming Systems of Sub-Saharan Africa. Proceedings of a Workshop, 16-19 September 1985, Addis Ababa, Ethiopia. International Livestock Centre for Africa (ILCA), Addis Ababa, Ethiopia. 569 p.
- Humphreys, L.R. (1994): Tropical Forages: their role in sustainable agriculture. Longman, Harlow, UK. 414 p.
- Ruthenberg, H. (1980): Farming systems in the tropics. 3rd ed., Clarendon Press, Oxford, UK. 424 p.
- Shelton, H.M., Stür, W.W. (eds.) (1991): Forages for Plantation Crops. ACIAR Proceedings No. 32. 168 p.
- Young, A. (1997): Agroforestry for Soil Management. 2nd ed., CAB International, Wallingford, UK. 320 p.

Vorlesungsbegleitende Skripte sind im Internet vorhanden (Passwort-geschützt)

Ressourcennutzung und Ressourcenschutz

- Webster, C.C. and P.N. Wilson (Eds.). 1998. Agriculture in the Tropics. Blackwell Science, Oxford;
- Huxley, P. 1999. Tropical Agroforestry. Blackwell Science, Oxford;
- Lal, R. (1990): Soil erosion in the tropics - principles and management. McGraw - Hill, New York;
- Lal, R. (1994): Soil Erosion Research Methods. Soil and Water Conservation Society, Ankeny;
- Balick, M.j. und Cox, P.A.. 1996. Drogen, Kräuter und Kulturen - Pflanzen und die Geschichte des Menschen. Spektrum Akad. Verl., Heidelberg;
- BMELF. 1999. Schutz und Bewirtschaftung der Tropenwälder. Tropenwaldbericht der Bundesregierung, 6. Bericht. BMELF, Ref. Öffentlichkeitsarbeit, Bonn;
- Franke, G. 1995. Nutzpflanzen der Tropen und Subtropen Bd. 1 - Allgemeiner Pflanzenbau. Ulmer, Stuttgart;
- Müller-Sämman, K.M. und Kotschi, J. 1994. Sustaining Growth - Soil fertility management in tropical smallholdings. Margraf Verl., Weikersheim;

	<ul style="list-style-type: none"> • Newnan, A. 1990. Tropical Rainforest - A world survey of our most valuable and endangered habitat with a blueprint for its survival. Facts on File, Oxford; • Sanchez, P. 1976. Properties and management of soils in the tropics. Wiley & Sons, New York; • Terborgh, J. 1991. Lebensraum Regenwald - Zentrum biologischer Vielfalt. Spektrum Akad. Verl., Heidelberg; • Whitmore, T.C. 1993. Tropische Reegenwälder- eine Einführung. Spektrum Akad. Verl., Heidelberg; • Urania Pflanzenreich - Vegetation. Urania Verl., Leipzig
Anmerkungen	Vorlesungsfolien sind in ILIAS verfügbar.

Modul: Seminar Bioeconomy Policies (5213-410)

Modulverantwortung	Franziska Schünemann
Bezug zu anderen Modulen	Das Modul passt inhaltlich zum Modul Economic Policy Analysis of the Bioeconomy, beide Module können parallel belegt werden, sind aber keine Voraussetzung fü#reinander.
Teilnahmevoraussetzung	keine
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Bioeconomy (ab WS 16/17) (Master, PO vom 01.04.2017) 2. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	28
Selbststudium (in Stunden)	152
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss in der Lage, eigenständig wissenschaftlich zu arbeiten und die komplexen Zusammenhänge und Auswirkungen von Bioökonomiepolitiken auf Wirtschaft, Gesellschaft und Umwelt zu verstehen und kritisch zu hinterfragen. Sie können Ihre Arbeit vor Publikum vorstellen, erklären und verteidigen
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Anmeldung u#ber Ilias, auf ca. 20 Teilnehmer/innen begrenzt, first come first serve Prinzip.
Modulprüfung und Gewichtung	Seminararbeit 70% und Vortrag 30%
Studienleistung und Gewichtung	-
Seminar Bioeconomy Policies (5213-411)	
Person(en) verantwortlich	Franziska Schünemann
Lehrform	Seminar
SWS	2
Inhalt	Das Seminar bietet einen vertiefenden Einblick in die komplexen Zusammenhänge und Auswirkungen von Bioökonomiepolitiken auf Wirtschaft, Gesellschaft und Umwelt. Die Studierenden fertigen eine Seminararbeit u#ber eine aktuelle Politikmaßnahme in der Bioökonomie an und stellen Ihre Arbeit in einem Vortrag vor. Die Studierenden erweitern Ihre Kompetenzen in Bezug auf eigenständiges

	wissenschaftliches Arbeiten und die Vorstellung Ihrer Forschungsergebnisse. Dabei lernen Sie, aktuelle Politikmaßnahmen in der Bioökonomie an der Schnittstelle der Agrar-, Klima- und Energiepolitik wie z.B. Nachhaltigkeitskriterien, Biokraftstoffquoten oder den Emissionshandel kritisch zu hinterfragen.
Literatur	Wird im Seminar bekannt gegeben.
Anmerkungen	Anmeldung über Ilias, auf ca. 20 Teilnehmer/innen begrenzt, first come first serve Prinzip.

Modul: Soft Matter Science II - Food Physics (1507-510)

Modulverantwortung	Jochen Weiss
Bezug zu anderen Modulen	Second part to Soft Matter I - Food Rheology and Structure
Teilnahmevoraussetzung	Admission to a Master's program. Basic knowledge in physical chemistry and mathematics.
Lehrsprache	englisch
ECTS	7,5
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	4 Wochen (Block 1)
Studiengänge	Food Science and Engineering (Master, PO vom 01.10.2013) 2. Semester, Pflicht Food Microbiology and Biotechnology (Master, PO vom 01.10.2013) 2. Semester, Wahl Bioeconomy (Master, PO vom 01.10.2014) 2. Semester, Wahl Food Biotechnology (Master, PO vom 01.10.2016) 2. Semester, Wahl Bioeconomy (ab WS 16/17) (Master, PO vom 01.04.2017) 2. Semester, Wahl Food Systems (Master, PO vom 01.10.2019) 2. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	169
Arbeitsaufwand (in Stunden)	225
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Upon completion of this online module, students are expected to have gained knowledge of physical phenomena that play a role in food systems. The students are able to demonstrate an understanding of</p> <p>(i) molecular material science approach to food systems, and</p> <p>(ii) structure-function relationships in matrices composed of proteins, lipids, and carbohydrates, and</p> <p>(iii) the operating principles of advanced physical analytical techniques as well as their use in the analysis of complex food structures. The students are able to apply principles of molecular mass transport, solution thermodynamics, phase transitions, and</p>

	<p>molecular interactions to solve problem-oriented case studies in foods. Furthermore, the students are able to explain, evaluate, and communicate concepts and results.</p> <p>Furthermore, students are able to develop stronger communication skills and develop their skills of applying digital tools by completing assignments and designing clear and well-organized presentations, posters and flash talks. The students are expected to apply critical and analytical thinking to solve food physics-related challenges. Students are able to improve their written and oral English skills.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Sign-up for module: in ILIAS</p> <p>Maximum number of participants: 50</p> <p>Some lectures of this course might be held online.</p>
Modulprüfung und Gewichtung	<p>Written exam (75%) Oral or online exam optional. Three-minute-talk (10%)</p> <p>Poster and its presentation (15%)</p>
Studienleistung und Gewichtung	Laboratory work, Laboratory presentation, Peer review
Soft Matter Science II - Food Physics (1507-511)	
Person(en) verantwortlich	Jochen Weiss
Lehrform	Vorlesung mit Übung und Praktikum
SWS	4
Inhalt	<p>This module reviews fundamental concepts of food physics, and aims to deliver knowledge of principles of physical phenomena (e.g., mass transport, solution thermodynamics, molecular and particle interactions, and phase transitions) in complex food matrices. Case studies highlight the connection between the theory and practical relevance. Student assignments aim to promote knowledge transfer and enable the students to apply the scientific concepts and scientific literature. These assignments involve calculation exercises, virtual lab projects, and generating individual flash talks and poster</p>

	presentations based on current papers in the area of food physics.
Literatur	<p>Principles of Colloid and Surface Chemistry, CRC Press, 1997, ISBN: 978-0824793975</p> <p>Polymer Chemistry, CRC Press, 2007, ISBN: 978-1574447798</p> <p>Phase Transitions in Foods (1. Ed), Academic Press, 1995, ISBN: 978-0125953405</p> <p>Phase Transitions in Foods (2. Ed) Academic Press, 2016, ISBN: 978-0124080867</p> <p>Biophysics: An introduction, Springer, 2012, ISBN: 978-3-642-25211-2</p> <p>Biophysics, Springer, 2002, ISBN: 978-1-4020-0218-2</p>
Anmerkungen	The module is taught online. Online live sessions are designed to answer student questions about the teaching material, and present student assignments in a mini-conference.

Modul: Soil Fertility and Fertilization in Organic Farming (3409-440)

Modulverantwortung	Torsten Müller
Bezug zu anderen Modulen	Work in research, public administration, extension services and NGOs.
Teilnahmevoraussetzung	Basic knowledge in organic or conventional farming. Good knowledge in biology and chemistry.
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Organic Agriculture and Food Systems (Master, since 01.10.2014) 3. Semester, elective Bioeconomy (Master, since 01.10.2014) 3. Semester, elective Bioeconomy (starting WS 16/17) (Master, since 01.04.2017) 3. Semester, elective Environmental Science - Soil, Water, and Biodiversity (Regulations 2014) (Master, since 01.10.2014) 3. Semester, semi-elective Agricultural Sciences - Major: Crop Production Systems (Master, since 01.10.2015) 3. Semester, semi-elective Environmental Science - Soil, Water, and Biodiversity (Regulations 2019) (Master, since 01.04.2019) 3. Semester, semi-elective
Prüfungsdauer (in Minuten)	30
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>After completing this module, students are able to apply profound knowledge in all fields of soil fertility management and fertilisation in organic farming in different climatic areas, as well as in specific organic farming systems e.g. in bio-dynamic or organic biological farming. They are also proficient in dealing with relevant national and international regulations.</p> <p>During preparation for exams and while preparing and following up on lectures, students learn to cooperate and work independently. They learn and practice both critical and analytical thinking and</p>

	reading of scientific literature. Through the seminar presentation, students practice and improve their capability of exploring a scientific issue and of presenting a limited scientific subject.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	Oral exam (75 %). A failing grade in the final examination results in failing the module.
Studienleistung und Gewichtung	Presentation with handout (25 %). The successful completion of the "Compulsory assignment" (passing grade) is a prerequisite for participating in the final examination.
Soil Fertility and Fertilization in Organic Farming (3409-441)	
Person(en) verantwortlich	Torsten Müller
Lehrform	Vorlesung mit Übung und Seminar
SWS	4
Inhalt	<p>Class teaching, discussion, computer presentation.</p> <p>Specific aspects of soil fertility and its maintenance under organic land cultivation.</p> <p>Nutrient and humus management within organic crop rotations. Nutrient and humus balances on field and farm scale. Organic and mineral fertilisation of arable land and grassland, including bio-fertilisers, bio-effectors, green manure and post harvest plant residues. Atmospheric N₂-fixation. Specific aspects of fertilisation in Bio-Dynamic and Organic-Biological Farming.</p> <p>Supervised reading of scientific literature.</p> <p>Seminar:</p> <p>Recent scientific issues on soil fertility and fertilisation in Organic Farming. Student's presentations.</p>
Literatur	Literature will be announced during the lectures. Copies of presentations will be distributed during the lectures.
Anmerkungen	-

Modul: Stoffdynamik in Agrarökosystemen (3409-420)

Modulverantwortung	Torsten Müller
Bezug zu anderen Modulen	Umweltrelevante, bodenkundliche und agrarwissenschaftliche Tätigkeiten.
Teilnahmevoraussetzung	Bachelorwissen in Bodenkunde, Landschaftsökologie und/oder Pflanzenernährung. Gute Biologie- und Chemiekennntnisse.
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	<p>Agrarwissenschaften - Bodenwissenschaften (Master, PO vom 01.10.2014) 1. Semester, Pflicht</p> <p>Agrarwissenschaften - Pflanzenproduktionssysteme (Master, PO vom 01.10.2015) 1. Semester, Pflicht</p> <p>Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie (Studienbeginn SS 2019) (Master, PO vom 01.04.2019) 3. Semester, Wahl</p> <p>Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie (ab Studienbeginn WS 19/20) (Master, PO vom 01.10.2019) 3. Semester, Wahl</p> <p>Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie (Studienbeginn WS 2018/19) (Master, PO vom 01.10.2014) 3. Semester, Wahlpflicht</p>
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden dieses Moduls sind in der Lage, die Bedeutung des Stoffumsatzes in Agrarökosystemen in Abhängigkeit von der Bewirtschaftung zu erkennen und zu beurteilen. Dabei wird das Wissen aus dem Grundstudium im Bezug auf den Boden und die Kulturpflanzen vertieft, die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis für die im Boden ablaufenden Prozesse. Studierende die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, können die Grundprinzipien der Modellierung von Stoffumsatzprozessen in Agrarökosystemen beschreiben und erläutern.</p> <p>Bei der Prüfungsvorbereitung, sowie bei der vorlesungsvor- und -nachbereitung trainieren und erlernen die Studierenden kritisches und analytisches Denken. Bei der Vorbereitung des Vortrags lernen</p>

	die Studierenden kritisches und analytisches Lesen von Fachliteratur, sowie selbstständiges Arbeiten. Durch den Vortrag mit Diskussion wird die mündliche Ausdrucksfähigkeit geübt und gestärkt.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	schriftliche Klausur (75%), bei Nichtbestehen der Prüfungsleistung gilt das ganze Modul als nicht bestanden (Note 5,0)
Studienleistung und Gewichtung	Vortrag in Gruppen (abhängig von Studierendenzahl) mit Handout und Diskussion (25%, das Bestehen der Studienleistung ist außerdem Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung)
Stoffdynamik in Agrarökosystemen (3409-421)	
Person(en) verantwortlich	Torsten Müller
Lehrform	Vorlesung mit Übung und Seminar
SWS	4
Inhalt	<p>Vorlesung, Dialog, Computerpräsentation</p> <p>Nährstoffflüsse, deren Einflussfaktoren und deren Wirkung in Agrarökosystemen.</p> <p>Wichtigste Erkenntnisse aus europäischen Dauerdüngungsversuche.</p> <p>Grundlagen der Modellierung von Stoffumsatzprozessen im Boden. Komplexe Modelle des Systems Boden-Pflanze. Modell-Evaluierung.</p> <p>Seminar:</p> <p>Forschungsnahe Bearbeitung aktueller Fragestellungen zur Düngung und Bodenchemie. Literaturarbeit, studentische Präsentationen.</p>
Literatur	<p>Wird aktuell bekannt gegeben.</p> <p>Scripten werden in der Veranstaltung und im Ilias zur Verfügung gestellt. Literatur wird ebenfalls in der Veranstaltung und im Ilias bekannt gegeben.</p>
Anmerkungen	-

Modul: Supply Chain Planning & Advanced Planning Systems 1 (5803-420)

Modulverantwortung	
Bezug zu anderen Modulen	Modul Supply Chain Planning & Advanced Planning Systems 2
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	deutsch/englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	<p>International Business and Economics (Erstzulassung WS 16/17) (Master, PO vom 01.10.2016) 1. Semester, Pflicht</p> <p>International Business and Economics (Erstzulassung WS 16/17) (Master, PO vom 01.10.2016) 3. Semester, Pflicht</p> <p>Management (Erstzulassung WS 16/17) (Master, PO vom 01.10.2016) 3. Semester, Pflicht</p> <p>Management (Erstzulassung WS 16/17) (Master, PO vom 01.10.2016) 1. Semester, Pflicht</p> <p>International Business and Economics (Erstzulassung WS 17/18) (Master, PO vom 01.10.2016) 1. Semester, Pflicht</p> <p>International Business and Economics (Erstzulassung WS 17/18) (Master, PO vom 01.10.2016) 3. Semester, Pflicht</p> <p>Management (Erstzulassung WS 17/18) (Master, PO vom 01.10.2016) 3. Semester, Pflicht</p> <p>Management (Erstzulassung WS 17/18) (Master, PO vom 01.10.2016) 1. Semester, Pflicht</p> <p>Master für das wirtschaftswissenschaftliche Lehramt (Master, PO vom 01.10.2016) 3. Semester, Pflicht</p> <p>Master für das wirtschaftswissenschaftliche Lehramt (Master, PO vom 01.10.2016) 1. Semester, Pflicht</p> <p>Master für das wirtschaftswissenschaftliche Lehramt (Master, PO vom 01.10.2016) 3. Semester, Pflicht</p> <p>Master für das wirtschaftswissenschaftliche Lehramt (Master, PO vom 01.10.2016) 2. Semester, Pflicht</p> <p>Economics (Erstzulassung WS 16/17) (Master, PO vom 01.10.2016) 3. Semester, Wahl</p> <p>Economics (Erstzulassung WS 16/17) (Master, PO vom 01.10.2016) 1. Semester, Wahl</p> <p>International Business and Economics (Erstzulassung WS 16/17) (Master, PO vom 01.10.2016) 3. Semester, Wahl</p>

International Business and Economics
(Erstzulassung WS 16/17) (Master, PO vom
01.10.2016) 1. Semester, Wahl
Management (Erstzulassung WS 16/17) (Master, PO
vom 01.10.2016) 3. Semester, Wahl
Management (Erstzulassung WS 16/17) (Master, PO
vom 01.10.2016) 1. Semester, Wahl
Bioeconomy (ab WS 16/17) (Master, PO vom
01.04.2017) 3. Semester, Wahl
Bioeconomy (ab WS 16/17) (Master, PO vom
01.04.2017) 1. Semester, Wahl
Economics (Erstzulassung WS 17/18) (Master, PO
vom 01.10.2016) 3. Semester, Wahl
Economics (Erstzulassung WS 17/18) (Master, PO
vom 01.10.2016) 1. Semester, Wahl
International Business and Economics
(Erstzulassung WS 17/18) (Master, PO vom
01.10.2016) 3. Semester, Wahl
International Business and Economics
(Erstzulassung WS 17/18) (Master, PO vom
01.10.2016) 1. Semester, Wahl
Management (Erstzulassung WS 17/18) (Master, PO
vom 01.10.2016) 3. Semester, Wahl
Management (Erstzulassung WS 17/18) (Master, PO
vom 01.10.2016) 1. Semester, Wahl
Master für das wirtschaftswissenschaftliche Lehramt
(Master, PO vom 01.10.2016) 3. Semester, Wahl
Master für das wirtschaftswissenschaftliche Lehramt
(Master, PO vom 01.10.2016) 1. Semester, Wahl
International Business and Economics
(Erstzulassung WS 16/17) (Master, PO vom
01.10.2016) 1. Semester, Wahlpflicht
International Business and Economics
(Erstzulassung WS 16/17) (Master, PO vom
01.10.2016) 3. Semester, Wahlpflicht
International Business and Economics
(Erstzulassung WS 16/17) (Master, PO vom
01.10.2016) 3. Semester, Wahlpflicht
International Business and Economics
(Erstzulassung WS 16/17) (Master, PO vom
01.10.2016) 1. Semester, Wahlpflicht
Management (Erstzulassung WS 16/17) (Master, PO
vom 01.10.2016) 3. Semester, Wahlpflicht
Management (Erstzulassung WS 16/17) (Master, PO
vom 01.10.2016) 1. Semester, Wahlpflicht
Management (Erstzulassung WS 16/17) (Master, PO
vom 01.10.2016) 3. Semester, Wahlpflicht
Management (Erstzulassung WS 16/17) (Master, PO
vom 01.10.2016) 1. Semester, Wahlpflicht

	<p>International Business and Economics (Erstzulassung WS 17/18) (Master, PO vom 01.10.2016) 1. Semester, Wahlpflicht</p> <p>International Business and Economics (Erstzulassung WS 17/18) (Master, PO vom 01.10.2016) 3. Semester, Wahlpflicht</p> <p>International Business and Economics (Erstzulassung WS 17/18) (Master, PO vom 01.10.2016) 3. Semester, Wahlpflicht</p> <p>International Business and Economics (Erstzulassung WS 17/18) (Master, PO vom 01.10.2016) 1. Semester, Wahlpflicht</p> <p>Management (Erstzulassung WS 17/18) (Master, PO vom 01.10.2016) 3. Semester, Wahlpflicht</p> <p>Management (Erstzulassung WS 17/18) (Master, PO vom 01.10.2016) 1. Semester, Wahlpflicht</p> <p>Management (Erstzulassung WS 17/18) (Master, PO vom 01.10.2016) 3. Semester, Wahlpflicht</p> <p>Management (Erstzulassung WS 17/18) (Master, PO vom 01.10.2016) 1. Semester, Wahlpflicht</p> <p>Master für das wirtschaftswissenschaftliche Lehramt (Master, PO vom 01.10.2016) 3. Semester, Wahlpflicht</p> <p>Master für das wirtschaftswissenschaftliche Lehramt (Master, PO vom 01.10.2016) 3. Semester, Wahlpflicht</p> <p>Master für das wirtschaftswissenschaftliche Lehramt (Master, PO vom 01.10.2016) 1. Semester, Wahlpflicht</p> <p>Master für das wirtschaftswissenschaftliche Lehramt (Master, PO vom 01.10.2016) 1. Semester, Wahlpflicht</p> <p>Agribusiness (ab Studienbeginn SS 2019) (Master, PO vom 01.04.2019) 3. Semester, Wahlpflicht</p>
Prüfungsdauer (in Minuten)	60
Präsenzstudium (in Stunden)	42
Selbststudium (in Stunden)	138
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse im Bereich der Supply Chain Planung (SCP) und hinsichtlich Advanced Planning Systemen (APS). Sie verfügen über Kenntnisse hinsichtlich lang-, mittel- und kurzfristiger Planungsprobleme und Lösungsansätze aus allen Teilbereichen der SCP sowie hinsichtlich der Verbindung zu integrierten Planungskonzepten und bzgl. der Struktur von APS. Sie haben erlernt, Supply Chains zu analysieren und erfahren, wie APS strukturiert sind und eingesetzt werden. Sie sind in der Lage die genannten</p>

	Probleme zu identifizieren und zu analysieren sowie praxisrelevante Maßnahmen bzgl. der identifizierten Probleme abzuleiten und anzuwenden.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Festlegung der Veranstaltungssprache erfolgt in den ersten beiden Vorlesungswochen.
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur
Studienleistung und Gewichtung	-
Supply Chain Planning & Advanced Planning Systems 1 (5803-421)	
Person(en) verantwortlich	Herbert Meyr
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	3
Inhalt	Ein wesentlicher Aspekt im Supply Chain Management ist - neben der Integration & Koordination mehrerer, rechtlich eigenständiger Unternehmen - die Koordination und Optimierung von Material- und Informationsflüssen innerhalb eines Produktions-Distributions-Netzwerks. Diese Aufgaben werden unter dem Begriff "Supply Chain Planung" (SCP) zusammengefasst. Die SCP wird durch moderne Decision Support Systeme - so genannte "Advanced Planning Systeme" (APS), die von Softwareherstellern, wie AspenTech, JDA, Oracle oder SAP (Advanced Planner and Optimizer) angeboten werden, unterstützt. In dieser Veranstaltung werden Grundlagen der SCP sowie Konzepte von APS (wie bspw. Supply Chain Analyse, Grundlagen der Modellierung, Advanced Planning, die Struktur von APS, Demand Planning) vorgestellt.
Literatur	H. Stadtler / C. Kilger (eds.): Supply Chain Management and Advanced Planning, 4th ed., Springer, Berlin et al., 2008. oder H. Stadtler / C. Kilger / H. Meyr (Hrsg.): Supply Chain Management und Advanced Planning, Springer, Berlin et al. 2010. Fleischmann, B. / Meyr, H. (2003): Planning Hierarchy, Modeling and Advanced Planning Systems, in: Graves, S. / de Kok, A.G.: Supply Chain Management: Design, Coordination, Operation, Chap. 9, Elsevier, Amsterdam et al.
Anmerkungen	-

Modul: Sustainability Marketing & Marketing Consulting (4203-460)

Modulverantwortung	Ramona Weinrich
Bezug zu anderen Modulen	This module is a good basis for studying the module 4202-420 Microeconomics and 4902-420 International Food and Agricultural Trade.
Teilnahmevoraussetzung	Basic knowledge in economics and marketing on BSc level, e. g. 4202-010 Grundlagen der Agrarpolitik und Marktlehre (fundamentals of agricultural policy and markets) or on MSc level 4101-430 Socioeconomics of Organic Farming
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 semester
Studiengänge	Organic Agriculture and Food Systems (Master) 2. semester, compulsory Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie (Master) 2. semester, elective Bioeconomy (Master) 2. semester, elective
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>After successfully completing this module, students understand the specifics of several quality food markets, both within the EU as well as within a global context. They are hereby especially competent in organic, geographical indication, sustainability and functional food. Students are further skilled in marketing methods for food and also have empirical knowledge of markets and international trade of quality foods.</p> <p>While preparing and following up on lectures and while working on their case study (written paper), students practice time management and self-reliance. They learn and practice critical and analytical reading of (preparatory) scientific literature, thereby also reinforcing their learning process. Discussions and writing enhance their scientific articulateness, while presenting the case study further improves their oral communication skills.</p>

	Finally, students are able to actually apply marketing theory in their case studies i.e. real world problems.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	The number of participants is limited to 48 due to the fixed number of case studies.
Modulprüfung und Gewichtung	Written paper in groups (60 %). The written paper (case study) must be passed and cannot be compensated by the oral presentation performance. If the written paper is not passed, the entire module must be repeated.
Studienleistung und Gewichtung	Presentation in groups (40 %); compulsory attendance at guest lecture and the seminar
Sustainability Marketing & Marketing Consulting (4203-461)	
Person(en) verantwortlich	Ramona Weinrich
Lehrform	Vorlesung mit Seminar
SWS	4
Inhalt	<p>1) Start-ups and business plans 2) Sustainable marketing: social responsibility & ethics 3) Marketing basics 4) Food law requirements 5) Food Labelling & certification 6) Case study (group work, 60 %) and presentation (40 %)</p> <p>The scheduled lectures contain:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principles of marketing and its concept. • Understanding consumer demand and behaviour and using information in marketing management. • Examples from selected marketing concepts and international markets highlight the characteristics of trade and regulations of high quality products. <p>A practice partner (Start Up) will be enforcing practical experience in business creation marketing and markets of quality foods. Obligation to attend the guest lecture. The learning process will be reinforced by participation of the students through preparatory reading of selected literature using creativity techniques and discussing in working groups and presenting ideas and results. A case study will allow the students to practically apply methods acquired and gained. Compulsory attendance at the case study seminar.</p>

Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Gary Armstrong, Philip Kotler (2017): Marketing: An Introduction, 13. ed., Prentice Hall, Upper Saddle River/NJ, 2017, 656 p. • Paul Tiffany, Steven Peterson and Colin Barrow (2012): Business Plans for Dummies, 3. ed. Wiley, 2012, 375p. • Additional reading material will be given in lecture
Anmerkungen	The number of participants is limited to 60 due to the fixed number of case studies.

Modul: Sustainable Industrial Processes (1510-410)

Modulverantwortung	Rudolf Hausmann
Bezug zu anderen Modulen	“Properties of biobased Resources and Products”
Teilnahmevoraussetzung	See admission regulations for the Master Programme Bioeconomy. This module may be attended by other students in MSc programmes at Hohenheim in agreement with the responsible module coordinator.
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Bioeconomy (Master, PO vom 01.10.2014) 2. Semester, Pflicht Bioeconomy (ab WS 16/17) (Master, PO vom 01.04.2017) 2. Semester, Pflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>After successful completion of the course, participants should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • identify thermochemical and biotechnological routes for the conversion of renewable resources. • identify the relevant properties of renewable resources and discuss the differences in comparison to petrochemical-based resources. • name examples and list categories of processed products derived from the conversion of primary agricultural products. • name the required process steps and the specific unit operations utilized for the conversion. • reflect qualitatively on the thermochemical and biochemical steps used in the conversion of renewable resources. • explain the concept of industrial conversion of renewable resources with examples of products, both for thermochemical and biochemical conversion.

	<ul style="list-style-type: none"> • assess which products are best produced by thermochemical or biochemical conversion. • develop an independent bioeconomic business plan and to apply their oral and written communication skills in scientific discourses. • to critically reflect arguments.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	Written exam (75%) + oral presentation (25%)
Studienleistung und Gewichtung	Active participation
Biochemical Conversion of Renewable Resources (1510-411)	
Person(en) verantwortlich	Rudolf Hausmann
Lehrform	Vorlesung mit Seminar
SWS	2
Inhalt	<p>The module focuses on the manufacture of products of industrial biotechnology which are currently the most important. Emphasis will be placed on aspects of biorefinery concepts relevant to biotechnology. In addition possibilities of knowledge-based biotechnology for the production of new biobased products will be discussed. This module deals with further processing steps of intermediate biobased products such as sugars and starch. (The initial conversion steps are covered in the module "Properties of biobased resources and products").</p> <p>During the seminar, participants independently develop a bioeconomic business plan, which is presented in an oral group presentation. Each participant presents his or her individual contribution.</p>
Literatur	-
Anmerkungen	-
Thermochemical Conversion of Renewable Resources (1510-412)	
Person(en) verantwortlich	Andrea Kruse
Lehrform	Vorlesung mit Seminar
SWS	2
Inhalt	The focus is on chemical and thermochemical and conversion of biomass. The module introduces the pretreatment of biomass and the production of sugars as precursors for biochemical processes. In addition it presents the production of chemical energy

	<p>carriers / fuels as well as the production of platform chemicals. This will cover state-of-the-art techniques as well as processes currently under development. The concepts of biorefineries and the role of the different processes involved will also be discussed.</p> <p>During the seminar, participants independently develop a bioeconomic business plan, which is presented in an oral group presentation. Each participant presents his or her individual contribution.</p>
Literatur	-
Anmerkungen	-

Modul: Technische Verfahren zur Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen (4403-540)

Modulverantwortung	Joachim Müller
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie (Studienbeginn WS 2018/19) (Master, PO vom 01.10.2014) 1. Semester, Pflicht Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie (Studienbeginn SS 2019) (Master, PO vom 01.04.2019) 1. Semester, Pflicht Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie (ab Studienbeginn WS 19/20) (Master, PO vom 01.10.2019) 1. Semester, Pflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	60
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Das Modul besteht aus einem Seminar und einer Planungsübung, nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden somit eine Kombination aus natur- und ingenieurwissenschaftlichen Fachkompetenzen.</p> <p>a) Seminar</p> <p>Die Studierenden können die aktuellen Forschungsfelder im Bereich Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie angeben. Sie beherrschen den Umgang mit Fachdatenbanken und sind in der Lage, gezielt Publikationen zur Aufbereitung spezieller Fragestellungen auszuwählen und deren Inhalte synergistisch zusammenzuführen.</p> <p>Die Studierenden können das angeeignete Wissen in Form eines Seminarvortrags verständlich vermitteln (Peer-Teaching).</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage die Fragestellungen der Seminarvorträge im wissenschaftlichen Diskurs zu vertiefen.</p>

	<p>b) Planungsübung</p> <p>Die Studierenden können das methodische Vorgehen zur Planung von Bioenergieanlagen anhand eines konkreten Planungsfalls einer Biogasanlage beschreiben. Sie beherrschen sowohl die Methoden als auch die wesentlichen Software-Tools zur Durchführung des Basic-Engineering (Auto-CAD, R&I-Schemata, u.a.). Sie sind in der Lage, Massenbilanzen, technische Zeichnungen, verfahrenstechnische Fließbilder und Wärmebilanzen zu erstellen und aus diesen die Funktionsweise einer Anlage abzuleiten. Die Studierenden sind in der Lage, ihre Planungen verständlich zu vermitteln und sich im wissenschaftlichen Diskurs kritisch mit diesen auseinander zu setzen.</p> <p>Bei der Vorlesungsvor- und Nachbereitung, sowie bei der Prüfungsvorbereitung und bei den Übungen in Gruppen und der Vorbereitung des Seminarvortrags erlernen und trainieren die Studierenden kritisches und analytisches Denken, Organisationsfähigkeit und selbstständiges, problemorientiertes Arbeiten. Bei der Erstellung des Projektberichts und bei der Vorbereitung und Durchführung des Seminarvortrags lernen und trainieren die Studierenden schriftliche und mündliche Ausdrucksfähigkeit. Durch die Arbeit in Gruppen lernen und stärken die Studierenden ihre Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit sowie die Fähigkeit zur Selbstreflexion.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	<p>Lehrveranstaltung Research front mapping of conversion technologies for Biobased Products: Vortrag (50%);</p> <p>Lehrveranstaltung Projektierung von Bioenergieanlagen: schriftliche Ausarbeitung in Gruppen in Form eines Projektberichts mit Präsentation (50%)</p>
Studienleistung und Gewichtung	-
Technische Verfahren zur Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen (4403-541)	
Person(en) verantwortlich	Joachim Müller Andreas Lemmer
Lehrform	Vorlesung
SWS	4
Inhalt	<p>Research front mapping of conversion technologies for Biobased Products</p> <p>Die Studierenden werden durch Impulsvorträge von ausgewählten Wissenschaftlern aus</p>

	<p>unterschiedlichen Einrichtungen in aktuelle Themen der Forschung (Research Front) im Bereich Nachwachsende Rohstoffe eingeführt. Die Studierenden wählen sich entweder aus den vorgestellten Forschungsbereichen oder - nach Absprache - aus einem anderen geeigneten Forschungsbereich ein Thema zu einem Seminarvortrag aus.</p> <p>Projektierung von Bioenergieanlagen</p> <p>Die Studierenden erstellen für einen konkreten Planungsfall aus der Praxis in Gruppenarbeit eine Planungsmappe, die das gesamte Basic-Engineering für eine Biogasanlage enthält. Aufbauend auf einer Massenbilanz werden die einzelnen Funktionseinheiten für die zu planenden Biogasanlage dimensioniert und mit Hilfe von Auto-CAD in einem Grundriss und Lageplan, sowie einem Schnitt durch die Anlage zeichnerisch dargestellt. Den Funktionsablauf der Anlage stellen die Studierenden in einem R&I-Schema (Rohrleitungs- und Instrumentenfließschema) dar. Abschließend wird für die Anlage eine Wärmebilanz erstellt. Die Studierenden präsentieren jeweils die einzelnen Planungsschritte und diskutieren die gewählten Lösungsansätze; ggfs. auch mit dem Betreiber der Anlage. In die einzelnen Planungsschritte wird jeweils mit einer Vorlesung eingeleitet. Das Erlernen von Auto-CAD wird über ein Tutorium unterstützt.</p>
Literatur	<p>Research front mapping of conversion technologies for Biobased Products</p> <p>Literatur wird von den Studierenden selbstständig in Forschungsdatenbanken recherchiert.</p> <p>Projektierung von Bioenergieanlagen</p> <p>Biogas: Erzeugung - Aufbereitung von Frank Graf (Herausgeber), Siegfried Bajohr (Herausgeber). Weitere Literatur wird über ILIAS bereit gestellt</p>
Anmerkungen	<p>Die Erstellung der Seminarvorträge wird mittels ILIAS per termingebundener Einreichung von Zwischenergebnissen (Themenfestlegung, Literaturauswahl, Präsentation, Begleittext) strukturiert. Die Studierenden werden in der</p>

Vorbereitungsphase über ein Diskussionsforum
begleitet.

Modul: Tierhaltungstechnik (4402-420)

Modulverantwortung	Eva Gallmann
Bezug zu anderen Modulen	Grundlagenwissen aus der Tierhaltung und der Verfahrenstechnik sind zur Vorbereitung auf das Modul hilfreich: 4402-040 Grundlagen der Agrartechnik - Innenwirtschaft oder dessen Vorgängermodul 4402-030 Grundlagen Agrartechnik - Tierhaltung, Sonderkulturen und Arbeitswissenschaften sowie 4402-210 Planung von Nutztierhaltungssystemen
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Agrarwissenschaften - Agrartechnik (ab Studienbeginn SS 19) (Master, PO vom 01.04.2019) 1. Semester, Pflicht Agrarwissenschaften - Tierwissenschaften (ab Studienbeginn SS 19) (Master, PO vom 01.04.2019) 1. Semester, Pflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden können bestehende und innovative Verfahrenstechniken und Haltungsverfahren für Nutztiere (v.a. Rinder, Schweine, Geflügel, ggf. Pferd) anhand ethologischer, funktionaler, arbeitswirtschaftlicher und ökonomischer Kriterien sowie der Umweltwirkung vergleichend einordnen. Sie haben die Fähigkeit zur (Weiter)-Entwicklung sowie Beurteilung von Haltungsverfahren, Systemkomponenten und Managementstrategien; auch in Hinblick auf die rechtlichen, gesellschaftlichen und politischen Rahmenbedingungen. Sie sind mit verschiedenen Erhebungs-, Bewertungs- und Validierungsmethoden für die o.g. Kriterien vertraut und sind in der Lage deren Eignung zu diskutieren. Die Studierenden können beispielhafte wissenschaftliche Studien in Hinblick auf die Methoden, Verfahren und Ergebnisse kritisch bewerten.

	Durch die Vorlesungsvor- und Nachbereitung sowie durch die Prüfungsvorbereitung erlernen und trainieren die Studierenden selbstständiges Arbeiten und kritisches, analytisches Denken im Bereich der Tierhaltungsverfahren. Während der Vorlesung üben die Studierenden die mündliche Diskussion und das Hinterfragen von Inhalten. Ihre schriftliche Ausdrucksfähigkeit trainieren die Studierenden bei der schriftlichen Prüfung.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	schriftliche Klausur
Studienleistung und Gewichtung	-
Tierhaltungstechnik (4402-421)	
Person(en) verantwortlich	Eva Gallmann
Lehrform	Vorlesung mit Übung und Exkursion
SWS	4
Inhalt	Entwicklung (von der Forschung in die Praxis) und Bewertung technischer Verfahren zur Haltung von v.a. Rindern, Schweinen, Geflügel und Pferden. Aufbauend auf den Grundlagen der Nutztierhaltung, Agrartechnik Innenwirtschaft und Planung von Nutztierhaltungssystemen werden beispielhaft Haltungsverfahren, Entwicklungsrichtungen und deren Bedeutung bearbeitet und nach verfahrenstechnischen und ethologischen Kriterien sowie nach ihrer möglichen Umweltrelevanz und ihrer Wirtschaftlichkeit eingeordnet. Verschiedene Beurteilungsmethoden werden erläutert und kritisch diskutiert. Beispielprojekte und Forschungsarbeiten dienen der Veranschaulichung und Vertiefung.
Literatur	Lehrbuch Technik Tierhaltung UTB 2641 (ISBN 978-3-8252-4243-5), auch bei der Unibibliothek in ausreichender Anzahl ausleihbar www.ktbl.de www.bfl-online.de/fachinformationen-99 www.dlg.org/de/landwirtschaft/themen/dlg-merkblaetter/merkblaetter-tierhaltung www.alb-bw.de www.landtechnik-online.eu/landtechnik Stallbeispiele www.eip-schwein.de www.eip-rind.de Webangebote von Landesanstalten und Landwirtschaftskammern der Bundesländer sowie regionale und überregionale Fachzeitschriften

	weitere Begleitmaterialien und Weblinks werden jeweils aktuell in Ilias bereitgestellt
Anmerkungen	Vorlesung mit Diskussionen, nach Möglichkeit Gastvorträge und Exkursion. Ergänzende Arbeitsunterlagen werden zur Verfügung gestellt.

Modul: Unternehmensführung im Agribusiness (4103-440)

Modulverantwortung	Stefan Hirsch
Bezug zu anderen Modulen	Dieses Modul stellt eine gute Basis für zukünftige Managementaufgaben in Unternehmen des Agribusiness dar.
Teilnahmevoraussetzung	Keinerlei spezielle Vorkenntnisse nötig.
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Agribusiness (Master) 1. Semester, Pflicht Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie (Studienbeginn SS 2019) (Master, PO vom 01.04.2019) 1. Semester, Pflicht Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie (Studienbeginn WS 2018/19) (Master, PO vom 01.10.2014) 1. Semester, Pflicht Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie (ab Studienbeginn WS 19/20) (Master, PO vom 01.10.2019) 3. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	60
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls können die Studierenden die Grundelemente des Managements landwirtschaftlicher Unternehmen erklären und beurteilen.</p> <p>Durch die Vorlesungsvor- und Nachbereitung sowie durch die Prüfungsvorbereitung erlernen und trainieren die Studierenden kritisches und analytisches Denken, sowie selbstständiges Arbeiten und Lernen. Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit sowie Teamfähigkeit werden durch die Gruppenarbeit erlernt und trainiert. Fähigkeit zum Wissenstransfer und Organisationsfähigkeit erlernen die Studierenden durch die selbstständige Erarbeitung eines Themas für den Bericht, das Poster und die Präsentation. Bei der Erstellung des Posters erlernen die Studierenden die Informationsbeschaffung, das Strukturieren von Wissen und Informationen und das Setzen von Prioritäten. Die schriftliche und mündliche</p>

	Ausdrucksfähigkeit werden durch das schreiben eines Berichts und die Präsentation der Ergebnisse trainiert.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	(vorher: Management in landwirtschaftlichen Unternehmen 4103-420) Teilnahme an den Vorlesungseinheiten ist Pflicht (Anwesenheitsliste)
Modulprüfung und Gewichtung	schriftliche Klausur (60%)
Studienleistung und Gewichtung	schriftliche Ausarbeitung in Form eines Projektberichts in Gruppen mit Präsentation und Poster (40%)
Management II für Agribusiness (4103-441)	
Person(en) verantwortlich	Stefan Hirsch
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	Das EU Agribusiness, Unternehmensorganisation, Kooperationen, Produktionsentscheidungen, Entscheidungen und Risikomanagement, Corporate Social Responsibility, Human Resource Management
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Mußhoff, O. und Hirschauer, N. (2020): Modernes Agrarmanagement, 5. Auflage, Vahlen • Doluschitz, R., Morath, C. und Pape, J. (2011): Agrarmanagement, Ulmer UTB • Pindyck, R.S. und Rubinfeld, D.L. (2009): Mikroökonomie, 7. Auflage, Pearson
Anmerkungen	-
Spezifische Aspekte des Agribusiness Management (4103-442)	
Person(en) verantwortlich	Stefan Hirsch
Lehrform	Seminar
SWS	2
Inhalt	In dieser Lehrveranstaltung geht es darum, spezifische Themen- und Problemstellungen des Agribusiness Management in Seminararbeiten in Form von Postern zu vertiefen und zu präsentieren. In der ersten Vorlesungsstunde werden Anleitungen zum Erstellen sowie Anforderungen an die Seminararbeiten in Form von Postern besprochen. Die angebotenen Themen beziehen sich unter anderem auf Schwerpunkte wie Genossenschaften, Kooperationen, Human Ressources, Informations- und Kommunikationsmanagement, Risikomanagement, Wertschöpfungskette, Umwelt- und Qualitätsmanagement.

	<p>Die Themenliste wird vom Fachgebiet 410C zur Verfügung gestellt. Der Vergabemodus wird in der ersten Vorlesungsstunde erläutert. Die Ausarbeitung ist in Teams, bestehen aus je 2 Studierenden, in Eigenarbeit unter laufender Betreuung seitens der Mitarbeiter des Fachgebiets anzufertigen.</p> <p>Die Anfertigung der Seminararbeit in Form eines Posters ist verpflichtend, um an der Klausur der Lehrveranstaltung 4103-441 teilzunehmen.</p>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Doluschitz, R., Morath, C., Pape, J. (2011): Agrarmanagement. Ulmer Verlag, Stuttgart. • Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.
Anmerkungen	-

Modul: Verhandlungsmanagement (5701-460)

Modulverantwortung	Markus Voeth
Bezug zu anderen Modulen	Keine
Teilnahmevoraussetzung	Keine
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	<p>Master für das wirtschaftswissenschaftliche Lehramt (Master, PO vom 01.10.2009) 1. Semester, Pflicht</p> <p>Master für das wirtschaftswissenschaftliche Lehramt (Master, PO vom 01.10.2009) 3. Semester, Pflicht</p> <p>Economics (Erstzulassung WS 16/17) (Master, PO vom 01.10.2016) 3. Semester, Wahl</p> <p>Economics (Erstzulassung WS 16/17) (Master, PO vom 01.10.2016) 1. Semester, Wahl</p> <p>International Business and Economics (Erstzulassung WS 16/17) (Master, PO vom 01.10.2016) 3. Semester, Wahl</p> <p>International Business and Economics (Erstzulassung WS 16/17) (Master, PO vom 01.10.2016) 1. Semester, Wahl</p> <p>Management (Erstzulassung WS 16/17) (Master, PO vom 01.10.2016) 3. Semester, Wahl</p> <p>Management (Erstzulassung WS 16/17) (Master, PO vom 01.10.2016) 1. Semester, Wahl</p> <p>Economics (Erstzulassung WS 17/18) (Master, PO vom 01.10.2016) 3. Semester, Wahl</p> <p>Economics (Erstzulassung WS 17/18) (Master, PO vom 01.10.2016) 1. Semester, Wahl</p> <p>International Business and Economics (Erstzulassung WS 17/18) (Master, PO vom 01.10.2016) 3. Semester, Wahl</p> <p>International Business and Economics (Erstzulassung WS 17/18) (Master, PO vom 01.10.2016) 1. Semester, Wahl</p> <p>Management (Erstzulassung WS 17/18) (Master, PO vom 01.10.2016) 3. Semester, Wahl</p> <p>Management (Erstzulassung WS 17/18) (Master, PO vom 01.10.2016) 1. Semester, Wahl</p> <p>Master für das wirtschaftswissenschaftliche Lehramt (Master, PO vom 01.10.2016) 3. Semester, Wahl</p> <p>Master für das wirtschaftswissenschaftliche Lehramt (Master, PO vom 01.10.2016) 1. Semester, Wahl</p> <p>Bioeconomy (ab WS 16/17) (Master, PO vom 01.04.2017) 3. Semester, Wahl</p>

	<p>Wirtschaftsinformatik (Master, PO vom 01.10.2012) 3. Semester, Wahlpflicht</p> <p>Wirtschaftsinformatik (Master, PO vom 01.10.2012) 1. Semester, Wahlpflicht</p> <p>Management (Erstzulassung WS 16/17) (Master, PO vom 01.10.2016) 3. Semester, Wahlpflicht</p> <p>Management (Erstzulassung WS 16/17) (Master, PO vom 01.10.2016) 1. Semester, Wahlpflicht</p> <p>Agribusiness (bis Studienbeginn 2018) (Master, PO vom 01.10.2014) 3. Semester, Wahlpflicht</p> <p>Management (Erstzulassung WS 17/18) (Master, PO vom 01.10.2016) 3. Semester, Wahlpflicht</p> <p>Management (Erstzulassung WS 17/18) (Master, PO vom 01.10.2016) 1. Semester, Wahlpflicht</p> <p>Agribusiness (ab Studienbeginn SS 2019) (Master, PO vom 01.04.2019) 3. Semester, Wahlpflicht</p> <p>Agribusiness (ab Studienbeginn SS 2021) (Master, PO vom 01.04.2019) 1. Semester, Pflicht</p>
Prüfungsdauer (in Minuten)	90 Minuten
Präsenzstudium (in Stunden)	42
Selbststudium (in Stunden)	138
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse über das Management von Verhandlung und deren zunehmende Bedeutung auf Managementebene. Sie verfügen über ein profundes Wissen hinsichtlich eines systematischen Verhandlungsmanagements. Insofern sind die Studierenden zu einer sachlichen Argumentation bezüglich des Themengebiets "Verhandlungsmanagement" befähigt. Sie sind in der Lage sich kritisch mit Fragestellungen zum Thema auseinanderzusetzen sowie diese tiefgehend zu analysieren und diskutieren.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	-
Studienleistung und Gewichtung	Klausur
Verhandlungsmanagement (5701-461)	
Person(en) verantwortlich	Markus Voeth
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	3
Inhalt	<p>Verhandlungen spielen in nahezu allen betriebswirtschaftlichen Aufgabenfeldern eine zentrale Rolle. Zunehmend entdecken Unternehmen vor diesem Hintergrund, dass Verhandlungen auch im Managementbereich ein wichtiges</p>

	<p>Aufgabenfeld darstellen. Hierbei geht es nicht nur darum, Mitarbeitern Hilfestellung bei der konkreten Verhandlungsführung zu geben, sondern zudem auch die Verhandlungsvorbereitung, -organisation und -nachbereitung als weitere Aufgabengebiete eines Verhandlungsmanagementsystems zu gestalten. Im Zuge dieser Veranstaltung werden die Ablaufschritte des Verhandlungsmanagement systematisch analysiert und diskutiert.</p>
Literatur	<p>Voeth, M. / Herbst, U. (2009): Verhandlungsmanagement: Planung, Steuerung und Analyse, Stuttgart.</p> <p>Backhaus et al. (2010): Allgemeine Betriebswirtschaftslehre - Koordination betrieblicher Entscheidungen: Die Fallstudie Peter Pollmann, 4. Auflage, Berlin/Heidelberg.</p> <p>Ergänzende Lektüre wird im Rahmen der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>
Anmerkungen	-

Modul: Waste Management and Waste Techniques (4406-410)

Modulverantwortung	Gerold Hafner
Bezug zu anderen Modulen	This module is a good basis for the environmental part of the M.Sc. programs EnviroFood, AgriTropics and Agricultural Engineering.
Teilnahmevoraussetzung	Basic knowledge in natural sciences is helpful to understand the lectures.
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	<p>Agricultural Sciences - Agricultural Engineering (Master, since 01.10.2014) 3. Semester, elective</p> <p>Agricultural Sciences - Agricultural Engineering (Master, since 01.04.2019) 3. Semester, elective</p> <p>Bioeconomy (starting WS 16/17) (Master, since 01.04.2017) 3. Semester, elective</p> <p>Environmental Protection and Agricultural Food Production (until WS 2018/19) (Master, since 01.10.2014) 3. Semester, semi-elective</p> <p>Environmental Science - Soil, Water, and Biodiversity (Regulations 2014) (Master, since 01.10.2014) 3. Semester, semi-elective</p> <p>Environmental Science - Soil, Water, and Biodiversity (Regulations 2014) (Master, since 01.10.2014) 3. Semester, semi-elective</p> <p>Environmental Science - Soil, Water, and Biodiversity (Regulations 2019) (Master, since 01.04.2019) 3. Semester, semi-elective</p> <p>Environmental Science - Soil, Water, and Biodiversity (Regulations 2019) (Master, since 01.04.2019) 3. Semester, semi-elective</p> <p>Environmental Protection and Agricultural Food Production (from WS 19/20) (Master, since 01.10.2019) 3. Semester, semi-elective</p>
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Students can illustrate the topic "waste" in the municipal, commercial and industrial sectors.</p> <p>They can derive the actual situation of waste management in Germany and abroad from the historical development of industry and society, and</p>

	<p>illustrate the evolution of waste techniques by the legal framework with a main focus on techniques for waste treatment and their environmental impacts. Students can show opportunities and limitations of waste prevention and waste utilisation by examples. The lecture is illustrated by field trips to e.g. waste treatment plants with composting, sorting, incineration, waste water treatment processes.</p> <p>The students will acquire skills like critical and analytical thinking.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	written
Studienleistung und Gewichtung	-
Waste Management and Waste Techniques (4406-411)	
Person(en) verantwortlich	Gerold Hafner
Lehrform	Vorlesung
SWS	4
Inhalt	<p>Characterisation of hazardous compounds in wastes. The problematic of contaminated sites as a key to understand the goals of modern waste management. The legislative power as initiator for progressive waste management and waste technologies. Techniques to collect and transport wastes. Waste techniques: on ground and underground landfills, waste incineration, pyrolysis, gasification, composting, anaerobic treatment, treatment of municipal and industrial slurries, special treatment processes, waste reduction and waste prevention, opportunities and limitations with examples. Waste utilisation, opportunities and limitations, waste sampling and analytics.</p> <p>Lectures with discussions, use of powerpoint-presentation, overheads, slides and script.</p>
Literatur	-
Anmerkungen	-

Modul: Weltwirtschaftspflanzen und Weidewirtschaft in den Tropen und Subtropen (4905-410)

Modulverantwortung	Georg Cadisch
Bezug zu anderen Modulen	Das Modul liefert grundlegende Kenntnisse zur wirtschaftlichen Bedeutung, Botanik, Boden- und Klimaansprüche, Anbaumethoden, Ernte und Verwertung wichtiger Kulturpflanzen und Futterpflanzen; vorbereitende Lehrveranstaltung für Modul 3801-460 (Ressourcenschutz und Landrehabilitation in den Tropen und Subtropen).
Teilnahmevoraussetzung	abgeschlossenes Bachelorstudium in Agrarwissenschaften oder verwandten Studiengängen. Grundkenntnisse in Botanik und Pflanzenphysiologie sind erwünscht.
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Landscape Ecology (Master, PO vom 01.10.2014) 3. Semester, Wahl Agrarwissenschaften - Pflanzenproduktionssysteme (Master, PO vom 01.10.2015) 3. Semester, Wahlpflicht Agrarwissenschaften - Pflanzenproduktionssysteme (Master, PO vom 01.10.2015) 1. Semester, Wahlpflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	30
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul haben die Studierenden die Fähigkeit wichtige (sub-)tropische Nutzpflanzen im Kontext ihrer weltwirtschaftlichen Bedeutung und ökophysiologischen Ansprüche zu bewerten, Kriterien für eine standortgerechte Nutzung zu erarbeiten und Anbauempfehlungen unter (sub-)tropischen Bedingungen zu geben. Durch die Vorlesungsvor- und Nachbereitung, sowie durch die Prüfungsvorbereitung trainieren die Studierenden analytisches Denken und selbstständiges Arbeiten. Im Rahmen des Seminars mit Vortrag erwerben sie Kommunikationsfähigkeiten und das Präsentieren von wissenschaftlichen

	Informationen. Die Studierenden lernen durch die Diskussion und Verteidigung ihres Vortrags kritische und fachlich fundierte Diskussionen zu führen und nach holistischen Lösungsansätzen zu suchen.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Die Teilnehmer/innen erstellen im Rahmen dieser Lehrveranstaltung einen Seminarbeitrag zu weiteren tropischen/subtropischen Nutzpflanzen, die nicht im Rahmen der Vorlesung behandelt werden; der Beitrag wird bei der mündlichen Prüfung berücksichtigt.</p> <p>Die Inhalte der einzelnen Vorlesungen werden im Ilias unter dem Fachgebiet und der Modulnummer zur Verfügung gestellt. Erteilung der Zugangsberechtigung erfolgt auf Anfrage.</p>
Modulprüfung und Gewichtung	Prüfungsgespräch (85%)
Studienleistung und Gewichtung	Vortrag mit Diskussion (15%) (Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung)
Weltwirtschaftspflanzen und Weidewirtschaft in den Tropen und Subtropen (4905-411)	
Person(en) verantwortlich	Georg Cadisch
Lehrform	Vorlesung mit Seminar
SWS	4
Inhalt	<p>Weltwirtschaftspflanzen</p> <p>Die Studierenden erhalten einen Überblick über weltwirtschaftlich bedeutende Kulturpflanzen. Neben genussmittel-, stärke- und ölliefernden Pflanzen werden tropische Wurzel- und Knollenfrüchten sowie technisch nutzbare Pflanzen vorgestellt. Darüber hinaus werden einige Vertreter aus der ernährungsphysiologisch wichtigen Familie der Körnerleguminosen behandelt. Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die wirtschaftliche Bedeutung, Herkunft, Botanik, Verbreitung, ökophysiologische Ansprüche, Anbau, Ernte und Verarbeitung der behandelten Kulturpflanzen und können diese in der Praxis anwenden.</p> <p>Weidewirtschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung: Bedeutung der tropischen Weidewirtschaft; Tropen als weidewirtschaftlicher Produktionsraum; weidewirtschaftliche Produktionssysteme mit Problemanalyse

	<ul style="list-style-type: none"> • Weide- und Futterpflanzen: Allgemeines; Gräser, Leguminosen, Futterbüsche & -bäume • Genressourcen und Züchtung • Versuchsmethodik • Bodenverbesserung durch Futterpflanzen • Krankheiten und Schädlinge • Saatgutproduktion • Weideanlage • Düngung • Weidenutzung und -management • Futterkonservierung
Literatur	<p>Weltwirtschaftspflanzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lieberei, R. und Reissdorff, C., begründet von Franke, W. (1.-6. Auflage). 2007. Nutzpflanzenkunde. Thieme, Stuttgart, 7. überarbeitete Auflage • Rehm, S. (Hrsg.). 1989. Handbuch der Landwirtschaft und Ernährung in den Entwicklungsländern Bd. 4 - Spezieller Pflanzenbau in den Tropen und Subtropen, Ulmer Verlag • Franke, G. (Hrsg.). 1994. Nutzpflanzen der Tropen und Subtropen Bd. 2 - Spezieller Pflanzenbau, Ulmer Verlag • Franke, G. (Hrsg.). 1994. Nutzpflanzen der Tropen und Subtropen Bd. 3 - Spezieller Pflanzenbau, Ulmer Verlag • Rehm, S., Espig, G. 1991. The Cultivated Plants of the Tropics and Subtropics. Verlag Josef Margraf <p>Weidewirtschaft</p> <p>BÜCHER</p> <ul style="list-style-type: none"> • Baker, M.J. (ed.). 1993. Grasslands for our world. SIR Publishing, Wellington, Neuseeland. 865 S. • Bayer, W. und Waters-Bayer, A. 1998. Forage husbandry. The Tropical Agriculturalist Series, MacMillan Education Ltd., London and Basingstoke. 198 S. • Bogdan, A.V. 1977. Tropical pasture and fodder plants. Longman, London. 475 S. • Boonman, J.G. 1993. East Africa's grasses and fodders: Their ecology and husbandry. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. 343 p.

- Crowder, L.V. und H.R. Chheda. 1982. Tropical grassland husbandry. Longman, London. 562 S.
- D'Mello, J.P.F. und Devendra, C. (eds.). 1995. Tropical legumes in animal nutrition. CAB International, Wallingford, UK. 338 S.
- Glatzle, A. 1990. Weidewirtschaft in den Tropen und Subtropen. Ulmer, Stuttgart. 258 S.
- Havard-Duclos, B. 1967. Les plantes fourragères tropicales. Maisonneuve & Larose, Paris. 397 S.
- Humphreys, L.R. 1978. Tropical pasture and fodder crops. Intermediate Tropical Agriculture Series, Longman, London. 135 S.
- Humphreys, L.R. 1991. Tropical pasture utilisation. Cambridge University Press. 206 S.
- Humphreys, L.R. 1994. Tropical forages: their role in sustainable agriculture. Longman Scientific & Technical, Harlow, England. 414 S.
- Humphreys, L.R. 1997. The evolving science of grassland improvement. Cambridge University Press. 261 S.
- 't Mannelje, L. und R.M. Jones (eds.). 1992. Plant resources of South-East Asia (PROSEA) No. 4: Forages. Pudoc, Wageningen. 300 S.
- Pätzold, H. 1986. Grasland und Feldfutterbau. Band III, Nutzpflanzen der Tropen und Subtropen (Hrsg. G. Franke). Hirzel, Leipzig. 379 S.
- Skerman, P.J., D.G. Cameron und F. Riveros. 1988. Tropical forage legumes. FAO, Rom. 692 S.
- Skerman, P.J. und F. Riveros. 1990. Tropical grasses. FAO, Rom. 832 S.
- Whiteman, P.C. 1980. Tropical pasture science. Oxford University Press. 392 S.

ZEITSCHRIFTEN

- Pasturas Tropicales (Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT, Cali, Kolumbien)
- Tropical Grasslands (Tropical Grassland Society of Australia, Brisbane, Queensland, Australien)

	SPEZIALLITERATUR GERNE AUF ANFRAGE
Anmerkungen	Vorlesungsunterlagen stehen über Ilias zur Verfügung.

Modul: Wissenschaftliche Herausforderungen bei der Düngung und Nährstoffversorgung der Kulturpflanzen (3409-430)

Modulverantwortung	Torsten Müller
Bezug zu anderen Modulen	3301-420 Stoffdynamik in Agrarökosystemen
Teilnahmevoraussetzung	Bachelorwissen in Pflanzenernährung, Pflanzenbau, Bodenkunde und Landschaftsökologie; sehr gute Kenntnisse in Biologie und Chemie; gute Englischkenntnisse, um wissenschaftliche Literatur lesen zu können
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Agrarwissenschaften - Agrartechnik (Master) 3. Semester, Wahl Agrarwissenschaften - Agricultural Economics (Master) 3. Semester, Wahl Agrarwissenschaften - Bodenwissenschaften (Master) 3. Semester, Wahl Agrarwissenschaften - Pflanzenproduktionssysteme (Master) 3. Semester, Wahl Agrarwissenschaften - Tierwissenschaften (Master) 3. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden dieses Moduls sind in der Lage, Nährstoffflüsse in Agrarökosystemen und die zu Grunde liegenden Prozesse in den Kontext aktueller Forschung zu stellen. Die Studierenden sind in der Lage, Lücken im grundlegenden Prozessverständnis zu erkennen, sowie Ansätze zur Bearbeitung der daraus resultierenden Fragestellungen zu erarbeiten. Dabei wird das Wissen aus dem Bachelorstudium vertieft und die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis analytischer Methoden in den Pflanzenwissenschaften. Studierende, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, können komplexe Ansätze wissenschaftlicher Forschungstätigkeiten in den Agrarwissenschaften verstehen, beschreiben und erläutern.

	Bei der Prüfungsvorbereitung, sowie bei der Vorlesungsvor- und -nachbereitung trainieren und erlernen die Studierenden kritisches und analytisches Denken und die Verarbeitung komplexer wissenschaftlicher Forschungsansätze. Bei der Vorbereitung des Posters, des Hand-outs und des Vortrags lernen die Studierenden kritisches und analytisches Lesen von Fachliteratur auch in englischer Sprache sowie selbstständiges zielgerichtetes Arbeiten. Durch den Vortrag mit Diskussion wird die mündliche Ausdrucksfähigkeit geübt und gestärkt.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	
Studienleistung und Gewichtung	Erstellen eines wissenschaftlichen Mini-Reviews in Gruppen (abhängig von Studierendenanzahl, 4 - 5 Seiten pro Person) (50%). Erstellen eines wissenschaftlichen Posters (A0, "portrait") und mündliche Präsentation (5 Minuten) in Gruppen (abhängig von Studierendenanzahl) mit Diskussion (5-10 Minuten) basierend auf dem Mini-Review (50%)
Wissenschaftliche Herausforderungen bei der Düngung und bei der Nährstoffversorgung der Kulturpflanzen (3409-431)	
Person(en) verantwortlich	Torsten Müller
Lehrform	Vorlesung mit Seminar und Exkursion
SWS	4
Inhalt	<p>Nährstoffflüsse in Agrarökosystemen, deren Einflussfaktoren und deren Wirkung in Agrarökosystemen. Wichtigste Erkenntnisse aus internationaler Forschung.</p> <p>Vertiefung der Kenntnisse über die Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen der Pflanzenernährung und Agrarökosystemforschung. Komplexe Fragestellungen zu Stoffflüssen in Agrarökosystemen und der Interaktion Mensch/ Umwelt.</p> <p>Forschungsnahe Bearbeitung aktueller Fragestellungen zur Pflanzenernährung und Stoffflüssen in Agrarökosystemen. Literaturarbeit, studentische Präsentationen.</p> <p>Exkursion zu Forschungsinstitutionen, die führend in der Agrarforschung Deutschlands sind.</p>

Literatur	Skripten werden in der Veranstaltung und nach rechtlicher Möglichkeit im ILIAS zur Verfügung gestellt. Literatur hauptsächlich in englischer Sprache, wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
Anmerkungen	-