TUM School of Life Sciences
Technische Universität München

Modulhandbuch

B.Sc. Agrarwissenschaften und Gartenbauwissenschaften

TUM School of Life Sciences

Technische Universität München

www.tum.de/
www.ls.tum.de/ls/startseite/

Allgemeine Informationen und Lesehinweise zum Modulhandbuch

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

Wichtige Lesehinweise:

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

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

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

Verzeichnis Modulbeschreibungen (SPO-Baum)

Alphabetisches Verzeichnis befindet sich auf Seite 292

[20191] Bachelorstudium Agrarwissenschaften und Gartenbauwissenschaften | Agricultural Science and Horticultural Science
Pflichtmodule | Required Courses 8
[WZ1827] Biologie | Biology 8 - 11
[WI001062] Einführung in die Wirtschaftswissenschaften | Introduction to Economic Sciences 12 - 14
[MA9601] Höhere Mathematik 1 | Advanced Mathematics 1 [Mathe 1] 15 - 17
[WZ1825] Bodenkunde | Soil Science 18 - 20
[WZ0063] Chemie | Chemistry 21 - 23
[WI001200] Agrar- und Gartenbauökonomie | Agricultural and Horticultural Economics 24 - 28
[WZ1829] Pflanzenbau und Pflanzenernährung | Plant Production and Plant Nutrition 29 - 32
[PH9017] Praktische Physik | Applied Physics 33 - 35
[WZ0086] Agrarökosysteme | Agroecosystems 36 - 38
[WZ1832] Phytopathologie und Pflanzenzüchtung | Plant Pathology and Plant Breeding 39 - 41
[WZ0064] Angewandte Chemie | Applied Chemistry 42 - 44
[WZ0095] Angewandte Physik | Applied Physics 45 - 47
[WZ0055] Betriebs- und Produktionssysteme | Agricultural Production Systems 48 - 50
[WZ0054] Biotechnologische Methoden | Biotechnological Methods 51 - 52
[WI001202] Unternehmensführung und Marketing | Business Management and Marketing 53 - 55
[WZ0058] Berufsfeldorientierung | Vocational Field Orientation 56 - 57
Allgemeinbildung | General Education Subject 58
[LS10020] Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten in den Agrarwissenschaften und Gartenbauwissenschaften | Introduction to Scientific Writing in Agricultural and Horticultural Sciences [Wissenschaftliches Arbeiten] 59 - 61
[CIT3640001] Sanitätsausbildung | Sanitätsausbildung [Sanitätsausbildung] 62 - 63
Carl-von_Linde Akademie 64
[CLA30257] Big Band | Big Band 64 - 65
[CLA20234] Menschenrechte in der Gegenwart | Human Rights Today 66 - 67
[CLA21102] 1914-1918: Wissenschaft. Technik. Krieg | 1914-1918: Science. Technology. War. 68 - 69
Sprachenzentrum | Language Center 70
[SZ1501] Dänisch A1 | Danish A1 70 - 71
[SZ0425] Englisch - Introduction to Academic Writing C1 | English - Introduction to Academic Writing C1 72 - 73

[SZ0456] Englisch - English Grammar Intermediate B2 | English - English Grammar Intermediate B2 74 - 75
[SZ0502] Französisch A1.2 | French A1.2 76 - 78
[SZ0503] Französisch A2.1 | French A2.1 79 - 81
[SZ0514] Französisch B2 - Cours de conversation | French B2 - Communication Course 82 - 84
[SZ07052] Japanisch A1.1 + A1.2 | Japanese A1.1 + A1.2 85 - 86
[SZ1601] Niederländisch A1 | Dutch A1 87 - 88
[SZ1602] Niederländisch A2 | Dutch A2 89 - 90
[SZ0801] Portugiesisch A1 | Portuguese A1 91 - 93
[SZ0806] Portugiesisch A2.1 | Portuguese A2.1 94 - 96
[SZ0901] Russisch A1.1 | Russian A1.1 97 - 98
[SZ1002] Schwedisch A2 | Swedish A2 99 - 100
[SZ1203] Spanisch A2.2 | Spanish A2.2 101 - 103
[SZ04311] Englisch - Basic English for Academic Purposes B2 | English - Basic English for Academic Purposes B2 104 - 106
[SZ0601] Italienisch A1.1 + A1.2 - Intensiv | Italian A1.1 + A1.2 - Intensive 107 - 108
[SZ0606] Italienisch A2.1 | Italian A2.1 109 - 110
[SZ1202] Spanisch A2.1 | Spanish A2.1 111 - 113
[SZ1701] Norwegisch A1 | Norwegian A1 114 - 115
Fachspezifische Pflichtmodule | Subject Specific Compulsory Modules 116
Agrarwissenschaftliche Module | Agricultural Modules 116
[WZ1828] Anatomie und Physiologie landwirtschaftlicher Nutztiere | Anatomy and Physiology of Farm Animals 116 - 118
[WZ1830] Praktikum Agrarwirtschaft | Practical Course in Agriculture 119 - 121
[WZ1843] Grasland und Futterbau | Grassland and Forage Production 122 - 124
[WZ1840] Pflanzenproduktionssysteme | Plant Production Systems 125 - 126
[WZ1841] Tierernährung | Animal Nutrition 127 - 128
[WZ1839] Tierzucht und Tierhaltung | Animal Breeding and Animal Husbandry 129 - 131
[WZ1844] Agrartechnik Tierhaltung und Tierhygiene | Land Use Technology and Animal Hygiene 132 - 134
Gartenbauwissenschaftliche Module | Horticultural Modules 135
[WZ1451] Einführung in die Gartenbauwissenschaften | Introduction to Horticultural Science 135 - 137
[WZ1831] Praktikum Gartenbau | Practical Course in Horticulture 138 - 141
[WZ0057] Technologische Grundlagen gärtnerischer Produktion | Technical Principles for Horticultural Production 142 - 144
[WZ0091] Gärtnerische Produktionsphysiologie | Horticultural Physiology of Production 145 - 147

[WZ1848] Grundlagen der Gemüseproduktion | Basics in Vegetable Crop Production 148 - 149
[WZ0124] Wachstums- und Ertragsphysiologie gärtnerischer Nutzpflanzen | Growth and Crop Physiology of Horticultural Plants 150 - 151
[WZ1850] Umweltgerechter Gartenbau: Düngung und Pflanzenschutz | Environmentally Sound Horticulture: Fertilisation and Plant Protection 152 - 154
Wahlpflichtmodule | Compulsory Elective Modules 155
[WI001203] Angewandte Statistik: Ökonometrie | Applied Statistics: Econometrics 155 - 157
[WZ0056] Angewandte Statistik: Biometrie | Applied Statistics: Biometrics 158 - 160
Wahlmodule | Elective Optional Courses 161
[WI001289] Agrar- und Ernährungspolitik | Agricultural and food policy 161 - 163
[LS10031] Bodenphysikalische Methoden | Experimental Methods in Soil Physics 164 - 166
[WZ0193] Berufs- und Arbeitspädagogik | Vocational and Industrial Education 167 - 169
[LS50014] CampusAckerdemie - Training für Gartenpädagogik | CampusAckerdemie - Garden Educator Training 170 - 173
[LS10044] Ernährung und Symptomatik der Ernährungsstörungen von Pflanzen in hydroponischen Systemen | Mineral Nutrition and Deficiency Symptoms of Plants Grown in Hydroponic Systems 174 - 176
[LS20002] Einführung in die Epigenetik | Introduction to Epigenetics 177 - 179
[WZ1037] Crop Physiology - Ertragsphysiologie | Crop Physiology 180 - 181
[WZ1505] Einführung in die Ressourcen- und Umweltökonomie | Introduction to Resource and Environmental Economics 182 - 184
[WZ1846] Freilandpflanzenkunde | Plant Use 185 - 186
[WZ1855] Futtermittelanalytik | Feed Analysis 187 - 188
[WZ1856] Futtermittelkunde und Rationsgestaltung | Feed Science and Design of Livestock Diets 189 - 190
[WZ1847] Grundlagen des Obstbaus | Basics in Fruit Growing 191 - 192
[WI001208] Introduction to Value Chain Economics | Introduction to Value Chain Economics 193 - 195
[MGT001413] Kosten- und Investitionsrechnung | Cost accounting and Investment Appraisal 196 - 198
[WZ0111] Landnutzung in den Tropen und Subtropen | Tropical and Subtropical Agriculture 199 - 201
[LS10029] Ökologie und Ökosystemfunktionen von Insekten in Agrarlandschaften | Ecology and Ecosystem Functions of Insects in Agricultural Landscapes 202 - 204
[WZ0113] Ökologischer Landbau | Organic Farming 205 - 207
[LS10009] Programming for Data Science in Agriculture | Programming for Data Science in Agriculture 208 - 210

[LS10033] Physikalisches Grundpraktikum zum Wasserfluss in Böden und Pflanzen | Basic Practical Course on the Physics of Water Flow in Soils and Plants 211 - 213
[LS50028] Pferdewissenschaften | Equine Science 214 - 215
[WZ1857] Pflanzen-Immunologie | Plant Immunology 216 - 218
[WZ1849] Produktionsmanagement für Arznei- und Gewürzpflanzen | Production Management for Medicinal Plants and Spices 219 - 221
[WZ0118] Spezielle Phytopathologie | Special Phytopathology 222 - 224
[WZ1859] Spezielle Pflanzenzüchtung | Advanced Plant Breeding 225 - 226
[WZ1860] Spezieller Gemüsebau | Special Topics in Vegetable Crop Production 227 - 228
[WZ1861] Spezieller Obstbau | Special Topics in Fruit Growing 229 - 231
[WZ1863] Tiergesundheit und Regulationsphysiologie | Animal Health and Regulation Physiology 232 - 233
[WZ1864] Tiermedizinische Mikrobiologie | Veterinary Microbiology 234 - 235
[WZ1867] Technische Grundlagen von Smart Farming | Technical Basics of Smart Farming 236 - 238
[WZ1872] Tiergenetik und Tierzüchtung | Animal Genetics and Animal Breeding 239 - 240
[LS10011] Vertikale Landwirtschaft (BSc.) | Vertical Farming (BSc.) 241 - 244
[WZ1406] Vernachlässigte Kulturpflanzenarten – Biowissenschaftliche Methoden | Neglected Crop Species - Bioscientific Methods 245 - 247
[WZ1412] Vernachlässigte Kulturpflanzenarten | Neglected Crop Species 248 - 250
Module aus dem Gesamtangebot der TUM 251
- **[WI001228] Economics of Environmental and Climate Policy** | Economics of Environmental and Climate Policy 251 - 253
- **[WZ0068] Innovationen im Pflanzenbau** | Innovations in Plant Production Systems 254 - 257
- **[WZ1590] Climate Change Economics** | Climate Change Economics 258 - 260

Pflichtmodule der nicht gewählten Orientierung | Compulsory Modules of the Non-selected Orientation 261
- **[WZ1828] Anatomie und Physiologie landwirtschaftlicher Nutztiere** | Anatomy and Physiology of Farm Animals 261 - 263
- **[WZ1844] Agrartechnik Tierhaltung und Tierhygiene** | Land Use Technology and Animal Hygiene 264 - 266
- **[WZ1451] Einführung in die Gartenbauwissenschaften** | Introduction to Horticultural Science 267 - 269
- **[WZ0091] Gärtnerische Produktionsphysiologie** | Horticultural Physiology of Production 270 - 272
- **[WZ1843] Grasland und Futterbau** | Grassland and Forage Production 273 - 275
- **[WZ0057] Technologische Grundlagen gärtnerischer Produktion** | Technical Principles for Horticultural Production 276 - 278

[WZ1839] Tierzucht und Tierhaltung | Animal Breeding and Animal Husbandry 279 - 281
[WZ1841] Tierernährung | Animal Nutrition 282 - 283
[WZ1850] Umweltgerechter Gartenbau: Düngung und Pflanzenschutz | Environmentally Sound Horticulture: Fertilisation and Plant Protection 284 - 286
[WZ0124] Wachstums- und Ertragsphysiologie gärtnerischer Nutzpflanzen | Growth and Crop Physiology of Horticultural Plants 287 - 288
Bachelor's Thesis | Bachelor's Thesis 289
[WZ0059] Bachelor's Thesis | Bachelor's Thesis 289 - 291

Pflichtmodule | Required Courses

Modulbeschreibung

WZ1827: Biologie | Biology

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2019/20

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Das Modul wird mit einer Klausur (150 min.) abgeschlossen. In der Klausur zeigen die Studierende, dass sie verschiedene pflanzliche und tierische Strukturen erklären können und weisen Grundkenntnisse der Botanik, Zellbiologie, Zoologie und Genetik nach. Sie kennen die funktionellen Zusammenhänge von pflanzlichen und tierischen Strukturen und können aus Anatomie und Morphologie Rückschlüsse zu Umweltfaktoren ziehen. Sie zeigen, dass sie die grundlegenden zellulären Prozesse (z.B. Photosynthese, Zellatmung, Proteinbiosynthese) verstanden haben. Sie können die zellulären Unterschiede von pro- und eukaryotischen Zellen, sowie pflanzlichen und tierischen Zellen erklären. Sie zeigen, dass sie die Populationsgenetik und deren Bedeutung für die Tier- und Pflanzenzucht verstanden haben. Sie belegen, dass sie die relevanten Tiergruppen an ihren Merkmalen erkennen.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:
Im Rahmen des Moduls werden Grundkenntnisse der Biologie in den Bereichen der Zellbiologie, Botanik, Genetik und Zoologie vermittelt.
Zellbiologie: Ursprung des Lebens, Zellbau: Kern, Cytoskelett, Cytosol, Plastiden, Mitochondrien, Membranen, extrazelluläre Matrix. Funktionen: Replikation, Transkription, Translation, Gärung, Photosynthese, Atmung, Membranphysiologie. Zellbiologische Techniken: Proteinbiochemie. Molekularbiologie DNA, Mikroskopie

Botanik: Kurzer Überblick zur Entstehung des Lebens, Stellung der Pflanze im Ökosystem und Beispiele verschiedener Organismengruppen des Pflanzenreiches. Gewebe der Pflanze, Anatomie und Morphologie des Vegetationskörpers der höheren Pflanze: Spross, Blatt, Wurzel, Metamorphosen, sek. Dickenwachstum, Fortpflanzung, Photosynthese, Wasserhaushalt der Pflanze, Transportvorgänge.
Genetik: Chromosomale Basis der Vererbung, Analyse von Vererbungsmustern, Genetik von Populationen und quantitative Genetik, Einführung in die Genomik, Genetik und Evolution.
Zoologie: Kennzeichen von Tieren, Zellfurchung, Epithel, Zellverbindungen, Kennzeichen Bilateria, Bauplan Nematoda, parasitische Nematoden; Bauplan Plathelminthes, Systematik Euspiralia, Mollusca, Annelida, Articulata-Ecdysozoa, Arthropoda-Merkmale, Chelicerata, Acari, Chilopoda, Diplopoda, Einführung Insecta; Ensifera, Caelifera, Rhynchota, Phthiraptera; Coleoptera; Hymenoptera, Diptera; Lepidoptera, Neuroptera, Siphonaptera.

Lernergebnisse:
Nach der erfolgreichen Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:
- die Anatomie und Morphologie der Pflanzen zu erklären.
- die funktionalen Zusammenhänge im Bau pflanzlicher Strukturen zu verstehen, sowie den Zusammenhang verschiedener anatomischer Anpassungen ökologischen Faktoren gegenüberzustellen.
- die Grundlagen des Wasserhaushaltes zu verstehen.
- Abläufe und Zusammenhänge der Teilprozesse der Photosynthese zu erklären.
- den Aufbau und die Funktion von Zellen als elementare Einheiten des Lebens und die molekularen Strukturen und Prozessen, die die Grundlage des Lebens bilden zu verstehen.
- die wichtigsten molekularen Grundlagen der Vererbung zu verstehen und einfache Vererbungsmuster zu analysieren.
- die Grundlagen der Populationsgenetik, der quantitativen Genetik und der Genomik zu verstehen und deren Bedeutung für die Pflanzen- und Tierzucht einzuschätzen.
- die Entwicklung vom Ei zum Organismus (Furchung, Gastrulation) und die Evolution der für Agrarwissenschaftler relevanten Tiergruppen, anhand ihrer Grundbaupläne und ihrer biologischen Besonderheiten, zu verstehen.

Lehr- und Lernmethoden:
In der Botanikvorlesung werden die Lernergebnisse durch einen Vortrag vermittelt. Dabei werden die Studierenden durch aktivierende Fragen (onlineted) zum Mitdenken und zur Auseinandersetzung mit dem Vorlesungsinhalt angeregt. Wiederholungen und Fragen während des Vortrages unterstützen das kontinuierliche Lernen. Filmausschnitte und mitgebrachtes Anschauungsmaterial sollen den Stoff über verschiedene Reize vermitteln und ebenso das nachhaltige Lernen unterstützen. Vorlesungsfolien werden zur Vor- und Nachbereitung zur Verfügung gestellt. Zur Nachbereitung und Selbstlernkontrolle wird den Studierenden zusätzliches Lernmaterial (Kreuzworträtsel, weiterführende Fragen) und ein Forum für Fragen und Antworten (etherpad) in moodle zur Verfügung gestellt. In der Zellbiologievorlesung werden die Vorlesungsfolien des Vortrags zur Vorbereitung vorab per moodle zum Download zur Verfügung gestellt. Die Vorlesung wird aufgezeichnet und die Audiospur nach der Vorlesung ebenfalls per moodle zum Download zur Nachbereitung zur Verfügung gestellt. Onlineteds werden

stichprobenartig eingesetzt um den Wissensstand zu überprüfen. In der letzten Viertelstunde der Doppelstunde besteht ausgiebig Zeit für Rückfragen. In der Genetik-Vorlesung werden die Inhalte dialog-orientiert vermittelt. Durch am Ende jeder Vorlesung gestellte Quiz-Fragen werden die wesentlichen Lerninhalte rekapituliert.Die Zoologie-Vorlesung basiert auf einer Power-Point-Präsentation, wird durch gezielte Fragen unterstützt und damit spannend gestaltet. Aktuelle Neuerungen werden jeweils eingebaut. Alle Vorlesungsfolien werden den Studierenden zur Verfügung gestellt.

Medienform:
Präsentationen mittels PowerPoint (Downloadmöglichkeit für Vorlesungsmaterial), Filmausschnitte, webbasierte Abstimmungssyteme,, verschieden gestaltete Übungsaufgaben , Frageforum

Literatur:
Zellbiologie: Alberts, Bray, Hopkin, Johnson, Lewis, Raff, Roberts and Walter: „Lehrbuch der Molekularen Zellbiologie"
Botanik: Bresinsky et al. (2014): Straßburger - Lehrbuch der Botanik; Lüttge et al. (2010): Botanik - Die umfassende Biologie der Pflanzen; Raven et al. (2006): Biologie der Pflanzen; Lüttge et al. (2012): Botanik – Die einführende Biologie der Pflanzen; Purves et al.: Biologie; Vorlesungsfolien, Zusatzmaterial (z.B. Übungen) auf moodle.
Genetik: "Introduction to Genetic Analysis", Eighth Edition, Griffiths et al., W. H. Freeman & Company
Zoologie: Ahne et al.(2000): "Zoologie. Lehrbuch für Studierende der Veterinärmedizin und Agrarwissenschaften". Schattauer Verlagsgesellschaft, Stuttgart oder jedes andere Zoologie-Lehrbuch.

Modulverantwortliche(r):
Dawo, Ursula; Dr. agr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Allgemeine Botanik (Vorlesung, 2 SWS)
Dawo U [L], Dawo U

Zellbiologie (Biologie 1) (Vorlesung, 2 SWS)
Hammes U [L], Hammes U, Kramer K

Zoologie (Vorlesung, 1 SWS)
Leonhardt S [L], Leonhardt S, Rüdenauer F

Zoologie (Vorlesung, 1 SWS)
Leonhardt S [L], Leonhardt S, Rüdenauer F

Genetik (Vorlesung, 1 SWS)
Wurmser C [L], Wurmser C

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WI001062: Einführung in die Wirtschaftswissenschaften | Introduction to Economic Sciences

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung des Moduls wird in einer 120-mimütigen Klausur erbracht.
Die Studierenden zeigen in der Klausur, ob sie in der Lage sind, die wesentlichen Aspekte der wichtigsten ökonomischen Grundbegriffe zu erklären. Darüber hinaus zeigen sie ihr Verständnis für makroökonomische Zusammenhänge, so wie die Möglichkeiten der Einflussnahme auf diese Faktoren durch politische Interventionen. Anhand von Beispielaufgaben zeigen sie, dass sie betriebswirtschaftliche Analysemethoden und Entscheidungssysteme auf konkrete wirtschaftswissenschaftliche Fragestellungen anwenden können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:
Allgemeine Betriebswirtschaftslehre:
Wirtschaft und Unternehmen – Grundlagen
Elemente der Unternehmensführung
Elemente der Bereitstellung und Produktion
Elemente der Investition und Finanzierung
Elemente der Kostenrechnung und des Rechnungswesens

Volkswirtschaftslehre:
MIKROÖKONOMIE:
• Einführung in das Volkswirtschaftliche Denken (Zehn volkswirtschaftliche Regeln)

• Was bestimmt Angebot und Nachfrage
• Elastizitäten und ihre Anwendung
• Wirtschaftspolitische Maßnahmen und deren Wirkung auf Angebot und Nachfrage
• Konsumenten, Produzenten und die Effizienz von Märkten
• Die Kosten der Besteuerung
• Die Ökonomik des öffentlichen Sektors (Externalitäten)
• Produktionskosten
• Unternehmungen in Märkten mit Wettbewerb

MAKROÖKONOMIE:
• Die Messung des Volkseinkommens
• Produktion, Produktivität und Wachstum
• Sparen, Investieren und das Finanzsystem
• Das monetäre System
• Geldmengenwachstum und Inflation
• Gesamtwirtschaftliche Nachfrage und Angebot und Wirtschaftspolitik

Lernergebnisse:
Nach der erfolgreichen Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden sind in der Lage, die Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre wiederzugeben, betriebswirtschaftliche Analysemethoden und Entscheidungssysteme zu verstehen und diese auf realitätsnahe Fallbeispiele anzuwenden sowie wirtschaftliche Probleme von Unternehmen des Agrarsektors und darüber hinaus nachzuvollziehen und Lösungen zu entwickeln. Des Weiteren hinaus sind sie in der Lage, die grundlegenden Funktionsweisen von Märkten, die Gründe für Marktversagen und die wirtschaftspolitischen Möglichkeiten in Märkte einzugreifen, zu verstehen. Sie sind mit makroökonomischen Zusammenhängen zwischen Inflation, Arbeitslosigkeit, Leitzinsen und Wirtschaftswachstum, sowie den Möglichkeiten, diese Faktoren durch Wirtschaftspolitik zu beeinflussen, vertraut. Darüber hinaus können sie die wichtigsten ökonomischen Grundbegriffe (economic literacy) erinnern und verstehen, wie in den Wirtschaftswissenschaften mit Hilfe von Abstraktion und Annahmen komplexe Probleme auf das Wesentliche reduziert werden können.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht aus Vorlesungen, in welchen das notwendige Wissen von den Dozenten in Form von Vorträgen und Präsentationen vermittelt wird. Darüber hinaus sollen die Studierenden durch die enge Anlehnung der Vorlesungsinhalte an begleitende Lehrbücher zur selbstständigen inhaltlichen Auseinandersetzung mit den Themen angeregt werden.
Für die Lehrveranstaltung Allgemeine Volkswirtschaftslehre wird ein Tutorium angeboten, in welchem Vorlesungsinhalte wiederholt, Übungsaufgaben gerechnet und zusätzliche Fragen der Studierenden beantwortet werden. Hierbei handelt es sich um ein zusätzliches, freiwilliges Lehrangebot.

Medienform:
PowerPoint, Fachliteratur

Literatur:
H Schmalen | H Pechtl: Grundlagen und Probleme der Betriebswirtschaftslehre, 16. A., Schäffer & Poeschel, 2019.
I Balderjahn | G Specht: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 8. A., Schäffer & Poeschel, 2020.
D Vahs | J Schäfer-Kunz: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 8. A., Schäffer & Poeschel, 2021.
J.-P. Thommen | A.-K. Achleitner | D.U. Gilbert | G. Kaiser: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 8.A., 2017.
G. Wöhe | U. Döring | G. Brösel: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 26. A., 2016.
Arnsmeyer: Grundlagen der Volkswirtschaftslehre, BoD Norderstedt, 2021.
Bode | Brimmen | Lehmann | Redeker: Volkwirtschaftslehre – Einführung, Nomos, 2020.
Engelkamp | Sell | Sauer: Einführung in die Volkswirtschaftslehre, Springer, 2020.
Krugman | Wells: Volkswirtschaftslehre, Schäffer-Poeschel, 2017.
Mankiw | Taylor: Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, Schäffer-Pöschel, 2020.
Woll: Volkswirtschaftslehre, Vahlen, 2014.

Modulverantwortliche(r):
Sauer, Johannes; Prof. Dr. agr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Allgemeine Betriebswirtschaftslehre (WI000190, WI001062, WZ5327, WZ5329, deutsch) (Vorlesung, 2 SWS)
Sauer J [L], Frick F

Allgemeine Volkswirtschaftslehre (WI000189, deutsch) (Vorlesung, 2 SWS)
Sauer J [L], Sauer J

Tutorium Allgemeine Volkswirtschaftslehre (WI001062, deutsch) (Tutorium, 2 SWS)
Sauer J [L], Sauer J
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

MA9601: Höhere Mathematik 1 | Advanced Mathematics 1 [Mathe 1]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2021

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Lernergebnisse werden exemplarisch an Themen zu komplexen Zahlen, lineare Gleichungssysteme, Eigenwerte, Eigenvektoren, Differential- und Integralrechnung und Anwendungen in Form einer Klausur (60 Minuten) geprüft. Zu den ausgewählten Inhalten bearbeiten die Studierenden Aufgaben. Die Lösung der Aufgaben erfordert die Anwendung der erlernten und eingeübten Rechenschritte und Lösungsstrategien. Die Studierenden charakterisieren Problemstellungen entsprechend geeigneter mathematischer Begriffe und folgern daraus geeignete Vorgehensweisen, anhand derer sie die Lösungen ermitteln und bewerten.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Keine

Inhalt:
-- komplexe Zahlen
- Folgen und Reihen
- Differentialrechnung und Anwendungen
- Elementare Funktionen und Anwendungen, Wachstum
- Integralrechnung und Anwendungen
- Lineare Gleichungssysteme und Matrizen
- Lineare Abbildungen, Determinante, Eigenwerte, Eigenvektoren
- Grundzüge gewöhnlicher Differentialgleichungen
- Grundlagen der Vektoranalysis

Lernergebnisse:
Übergeordnetes Ziel der Lehrveranstaltung ist es, dass die Studierenden mathematisch formulierte Problemstellungen der Lebenswissenschaften verstehen und selbst im Rahmen der vermittelten Kompetenzen formulieren können. Nach der Teilnahme an dem Modul kennen die Studierenden die komplexe Zahlenebene und können mit komplexen Zahlen rechnen. Sie sind in der Lage, komplexe Zahlen in kartesischer und polarer Darstellung anzuwenden. Die Studierenden können zwischen Folgen und Reihen unterscheiden, sie kennen die geometrische Reihe, können ein Kriterium für die Konvergenz angeben und den Grenzwert typischer Folgen ermitteln. Die Studierenden kennen elementare Funktionen, ihre Eigenschaften und ihre Anwendung als mathematische Modelle in den Lebenswissenschaften und können diese interpretieren. Die Studierenden sind in der Lage, die Differentiationsregeln anzuwenden. Sie können das Taylorpolynom und das Newtonverfahren als Anwendung der Differentialrechnung anwenden. Der Zusammenhang zwischen Differential- und Integralrechnung kann angewendet werden. Die Studierenden kennen die Integrale elementarer Funktionen und können die Substitutionsregel und die partielle Integration anwenden. Die Studierenden können die Rechenregeln für Matrizen und Vektoren anwenden. Sie können das Skalar- und Vektorprodukt anwenden. Sie sind in der Lage, lineare Gleichungssysteme mit dem Gaußschen Eliminationsverfahren zu lösen und den Rang einer Matrix interpretieren. Sie können die Determinante einer Matrix bestimmen und kennen den Zusammenhang zwischen Determinante und dem Lösungsverhalten eines linearen Gleichungssystems. Sie können Eigenwerte und Eigenvektoren berechnen. Sie können die Grundzüge der Vektoranalysis erläutern und die hergeleiteten Formeln anwenden. Die Studierenden können die erforderlichen mathematischen Begriffe und Konzepte bestimmen und unterscheiden.

Lehr- und Lernmethoden:
Vorlesung und Übung
In der Vorlesung werden die Inhalte im Vortrag durch anschauliche Beispiele sowie durch Diskussion mit den Studierenden vermittelt. Die Vorlesung soll den Studierenden dabei auch als Motivation zur eigenständigen inhaltlichen Auseinandersetzung mit den Themen sowie zum Studium der Literatur dienen.
Jeweils passend zu den Vorlesungsinhalten werden in den Übungsveranstaltungen Aufgabenblätter und deren Lösungen angeboten, die die Studierenden zur selbstständigen Kontrolle sowie zur Vertiefung der gelernten Methoden und Konzepte nutzen sollen. Nachdem dies anfangs durch Anleitung passiert, wird dies im Laufe des Semesters immer mehr selbstständig einzeln und zum Teil auch in Kleingruppen vertieft.

Medienform:
Klassischer Tafelvortrag; rechnergestützte Simulationen; eLearning; ausgearbeitetes Skript, Übungsblätter; Übungsaufgabensammlung

Literatur:
Ausgearbeitetes Skript
Precht, M.; Voit, K.; Kraft, R.: Mathematik für Nichtmathematiker 1, 2, Oldenbourg Verlag
Adler, F.R.: Modelling the Dynamics of Life, Brooks/Cole Publ.

Gellert, W. Kleine Enzyklopädie Mathematik, Harry Deutsch Verlag, 1977
Hoffmann, A., Marx, B. und Vogt, W: Mathematik für Ingenieure 1 Pearson, 2005.

Modulverantwortliche(r):
Kuttler, Christina; Prof. Dr. rer. nat.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Zentralübung zur Höheren Mathematik 1 Wissenschaftszentrum Weihenstephan [MA9601] (Übung, 2 SWS)
Müller J, Petermeier J

Höhere Mathematik 1 Wissenschaftszentrum Weihenstephan [MA9601] (Vorlesung, 2 SWS)
Müller J, Petermeier J
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ1825: Bodenkunde | Soil Science

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2024

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung wird in Form einer benoteten Klausur (120 min) erbracht, zu der keine Hilfsmittel zugelassen sind. Die Studierenden zeigen, dass sie die grundlegenden Eigenschaften der Böden kennen und die Kausalbeziehungen zwischen diesen verstanden haben. Sie kennen die wichtigsten menschlichen Eingriffe in den Boden und können die Folgen dieser Eingriffe für die Funktionalität der Böden bewerten. Sie zeigen, wie man anhand von Bodenprofilen unter Anwendung der Grundlagenkenntnisse Böden beschreiben, ihre Entstehung ableiten und ihre ökologischen Eigenschaften bewerten kann.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundlegende Kenntnisse in Naturwissenschaften, insbesondere Chemie.

Inhalt:
- Bodenkundliche Grundbegriffe,
- anorganisches und organisches Ausgangsmaterial,
- Prozesse der Umwandlung,
- chemische, physikalische und biologische Eigenschaften der Böden,
- Bodengenese,
- Bodentypenlehre,
- anthropogene Böden,
- Bodendegradation (Verdichtung, Erosion),
- Stoffkreisläufe,
- Bodenschutz,
- Bodenbeschreibung,
- Bodenklassifikation,

- Bodenbewertung.

Lernergebnisse:
Nach dem erfolgreichen Besuch des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Entstehung von Böden und die kausalen Zusammenhänge zwischen ihren verschiedenen Eigenschaften zu verstehen. Sie können die Eingriffe des Menschen in die Funktionalität der Böden bewerten. Darüber hinaus sind sie in der Lage, Böden anhand von Bodenprofilen im Gelände zu beschreiben und ökologisch zu bewerten.

Lehr- und Lernmethoden:
Die Vorlesung „Einführung in die Bodenkunde“ vermittelt die Grundlagen über den Boden als Naturkörper. Die Vorlesung „Angewandte Bodenkunde“ baut darauf auf und erläutert die Auswirkungen des menschlichen Eingreifens in den Boden (zielgerichtet zu dessen Nutzung oder als Auswirkungen anderer Eingriffe). In den Vorlesungen wird der Stoff den Studierenden von der Dozentin präsentiert, wobei Powerpoint-Dateien zu Hilfe genommen werden. Fragen und Diskussionsbeiträge der Studierenden sind erwünscht. Bei den Geländeübungen lernen die Studierenden in kleinen Gruppen die Beschreibung und Bewertung von Böden anhand von Bodenprofilen an verschiedenen Standorten und wenden dabei das in den Vorlesungen vermittelte Wissen an. Diese Fähigkeiten können nur im Gelände im direkten Kontakt zwischen Lehrenden und Studierenden erworben werden.

Medienform:
Vorlesungen: PowerPoint-Präsentationen mit Downloadmöglichkeit. Übungen: Spaten, Spachtel, Wasser, pH-Stäbchen, Bohrstock, Kartieranleitung, Skript.

Literatur:
1. Scheffer/Schachtschabel (2018): Lehrbuch der Bodenkunde. 17. Auflage. Springer-Spektrum, Heidelberg.
2. Gisi U (1997): Bodenökologie. 2. Auflage. Thieme-Verlag, Stuttgart.
3. Hintermaier-Erhard G und Zech W (1997): Wörterbuch der Bodenkunde. Enke-Verlag, Stuttgart.
4. Blum WEH, Schad P (2024): Bodenkunde in Stichworten. 8. Auflage. Gebr. Borntraeger, Stuttgart.
5. AG Boden (2024): Bodenkundliche Kartieranleitung. 6. Auflage. Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover.

Modulverantwortliche(r):
Kögel-Knabner, Ingrid; Prof. Dr. rer. nat. Dr. rer. nat. habil.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Angewandte Bodenkunde (Vorlesung, 1 SWS)
Kögel-Knabner I, Schad P

Einführung in die Bodenkunde (Vorlesung, 2 SWS)
Kögel-Knabner I, Zare M, Schad P

Grundlagen der Feldbodenkunde, prüfungsrelevante Übungstage (Übung, 2,1 SWS)
Schad P [L], Schad P, Schweizer S, Steiner F, Kögel-Knabner I, Völkel J, Putzhammer S
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ0063: Chemie | Chemistry

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2021/22

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung wird in Form einer schriftlichen Klausur (180 Min.) erbracht. Die Klausur dient der Überprüfung inwieweit die Studierenden die grundlegenden Modelle und Konzepte der Chemie verstanden haben und ohne Hilfsmittel erinnern können. Die Studierenden zeigen, ob sie in der Lage sind, den Aufbau von Atomen und Molekülen sowie verschiedene Typen an Bindungen und Interaktionen zwischen Molekülen (ionische Wechselwirkungen, Wasserstoffbrückenbindungen, van-der-Waals-Kräfte) zu beschreiben. Sie sollen anorganische und organische Verbindungen fachgerecht benennen und Makromoleküle klassifizieren können. Sie sollen in der Lage sein, Verbindungsklassen zu erkennen und deren Eigenschaften zu diskutieren. Sie sollen Reaktionen anorganischer, organischer und biologischer Moleküle und deren Mechanismen beschreiben, interpretieren, sinnvoll kombinieren und auf ähnliche Sachverhalte übertragen können. Sie sollen enzymatische Reaktion und deren Kinetik beschreiben können. Darüber hinaus sollen sie wichtige Konzepte und Methoden der Chemie diskutieren.
Das Beantworten der Fragen erfordert eigene Formulierungen, das Skizzieren von Strukturen, Reaktionsmechanismen und -gleichungen, Berechnungen sowie das Ankreuzen von vorgegebenen Mehrfachantworten.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Allgemeine und Anorganische Experimentalchemie: Zum Verständnis der Vorlesung sind gute Kenntnisse der Schulmathematik und -physik notwendig.
Organische Chemie und Biochemie: Vorlesung "Allgemeine und Anorganische Experimentalchemie".

Inhalt:
In diesem Modul werden chemische Verbindungen, Konzepte, Reaktionsmechanismen und Methoden besprochen.
Allgemeine und Anorganische Experimentalchemie:
Die LV Anorganische Chemie für Agrar- und Gartenbauwissenschaften gibt einen auf das Fachgebiet ausgerichteten Überblick über die grundlegenden Konzepte und Methoden der Chemie. Ausgehend vom Atomaufbau werden am Beispiel der anorganischen Chemie aktuelle Modellvorstellungen zur chemischen Bindung und zum molekularen Aufbau diskutiert. Säure- und Base-Konzepte und Redox-Prozesse sind zentraler Bestandteil des Moduls. Auf der stoffchemischen Seite werden insbesondere die im Agrarbereich wichtigen mineralischen Stoffe und anorganischen Salze behandelt.
Organische Chemie:
Struktur und Reaktivität organischer Moleküle. Wichtige Prinzipien des Verhaltens bioorganischer Verbindungen.
Theoretische organisch-chemische Grundlagen, die zum Verständnis biochemischer Vorlesungen und Praktika qualifizieren. Bindung/Isomerie; Strukturformeln; Funktionelle Gruppen; Alkane/ Cycloalkane; Alkene/Alkine; Aromatische Verbindungen; Stereoisomerie; Organische Halogenverbindungen; Substitution/Eliminierung; Alkohole, Phenole, Thiole; Ether/Epoxide; Aldehyde/Ketone; Carbonsäuren und Derivate; Amine und Stickstoffverbindungen.
Biochemie:
Besonderes Augenmerk wird auf den Aufbau der Proteine aus Aminosäuren sowie deren Struktur und Funktion gelegt. Ferner wird die Interaktion von Proteinen mit kleinen Molekülen wie Liganden, Substraten und Inhibitoren, aber auch mit anderen Makromolekülen diskutiert. Methoden zur mathematischen Beschreibung der Aktivität von Enzymen werden präsentiert. Schließlich werden wichtige analytische und präparative Methoden wie Elektrophorese und Chromatographie von Makromolekülen, enzymatische Methoden, immunologische Methoden, spektroskopische Techniken sowie die Analyse der Sequenz und Struktur von Proteinen besprochen.

Lernergebnisse:
Nach der erfolgreichen Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden in der Lage
- Den Aufbau von Atomen zu erinnern.
- Modelle der chemischen Bindung zu nennen.
- Grundstrukturen von Molekülen zu erkennen und fachgerecht zu benennen.
- Proteine zu klassifizieren und deren Struktur zu diskutieren.
- Säure-Base Konzepte und Redoxprozesse zu verstehen.
- Die Aktivität von Enzymen zu diskutieren.
- Grundlegende Reaktionsmechanismen zu erfassen.

Lehr- und Lernmethoden:
Im Rahmen dieses Moduls werden grundlegende Gesetzmäßigkeiten, Theorien, Nomenklaturen und Daten aus dem Bereich der Chemie vermittelt. Dazu ist als Lehrmethode die Vorlesung, verbunden mit der Beteiligung der Studierenden in Form von Fragen und Diskussionen, am besten geeignet. Dabei kommen überwiegend Vorträge zum Einsatz. Dies wird ergänzt durch Demonstrationsexperimente, die die zuvor theoretisch durchgenommenen Inhalte anschaulich

darstellen und so zur Verfestigung des Wissens beitragen. Berechnungsmethoden werden anhand von Beispielen durchgenommen und die Studierenden zum Mitrechnen aufgefordert. Eine weitere wichtige Lernaktivität stellt das Literaturstudium dar, bei der die Studierenden anhand der empfohlenen Literatur die besprochenen Inhalte vertiefen können.
In dem Teil Anorganische Chemie werden grundlegende Zusammenhänge besprochen, die eine Voraussetzung zum Verständnis der weiteren Teile dieses Moduls darstellen. Es ist daher zweckmäßig, dass sich dieses Modul über zwei Semester erstreckt, da nur so gewährleistet ist, dass die Studierenden über die erforderlichen Vorkenntnisse zum Verständnis des Aufbaus von organischen Verbindungen und Biomolekülen verfügen und deren Reaktionen verstehen können.

Medienform:
Gemischte Präsentationsformen: PowerPoint Präsentation , Verwendung von Tablet-PC, Experimentalvorlesung.

Literatur:
Organische Chemie; H. Hart, L. E. Craine, D. J. Hart, C. M. Hadad; 3. Auflage, Wiley-VCH Chemie; Charles E. Mortimer, Ulrich Müller; 10. Auflage, Thieme Verlag. Chemie; Theodore L. Brown, H. Eugene, LeMay, Bruce E. Bursten; 10. Auflage Pearson Verlag. Foliensammlung Stryer Biochemie; Jeremy M. Berg, Lubert Stryer, John L. Tymoczko; 7. Auflage, Springer Verlag

Modulverantwortliche(r):
Denninger, Philipp, Dr. rer. nat. philipp.denninger@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Biochemie (Vorlesung, 1 SWS)
Denninger P

Organische Chemie (Vorlesung, 2 SWS)
Kapurniotu A

Anorganische Chemie für Agrarwiss. u. Gartenbauwiss. (NAT0123) (Vorlesung, 2 SWS)
Klein W
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WI001200: Agrar- und Gartenbauökonomie | Agricultural and Horticultural Economics

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2019

Modulniveau: Bachelor	**Sprache:** Deutsch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Sommersemester
Credits:* 9	**Gesamtstunden:** 270	**Eigenstudiums-stunden:** 150	**Präsenzstunden:** 120

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung wird in einer Klausur im Umfang von 180 Minuten erbracht.
Die Studierenden zeigen in der Klausur, ob sie in der Lage sind, die Grundlagen der Agrar- und Gartenbauökonomie zu strukturieren und die wesentlichen Aspekte darzustellen.
Es wird überprüft, ob sie die grundlegenden Prinzipien und Zusammenhänge zu Angebots- und Nachfragemechanismen, Elementen der landwirtschaftlichen Betriebslehre und Produktionstheorie, zu internem und externem Rechnungswesen sowie Koordination innerhalb von Wertschöpfungsketten verstanden haben. Darüber hinaus sollen die Studierenden zeigen, dass sie die Prinzipien sinnvoll kombinieren und auf ähnliche Sachverhalte anwenden können sowie anhand dieser aktuelle Problemstellungen im Bereich der Agrar- und Gartenbauökonomie analysieren und beurteilen können. In allen Bereichen werden zudem Rechenaufgaben zur Anwendung des erlernten Wissens auf Fallbeispiele aus dem Agrar- und Lebensmittelsektor gestellt.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundkenntnisse der BWL und VWL z.B. durch Teilnahme am Modul Einführung in die Wirtschaftswissenschaften. Basiswissen in der Differentialrechnung

Inhalt:
Das Modul vermittelt die grundlegenden Kenntnisse aus der Agrar- und Gartenbauökonomie, welche notwendig sind, um die Mechanismen der Märkte und Betriebsführung der Agrar- und Gartenbauökonomie aus ökonomischer Perspektive zu verstehen und anzuwenden. Dazu gehören Angebots- und Nachfragemechanismen, Grundlagen der landwirtschaftlichen Betriebslehre

und Produktionstheorie, Grundlagen des internen und externen Rechnungswesens sowie die Koordination einzelner Akteure innerhalb der Lebensmittelwertschöpfungskette.

Angebotstheorie:
- Herleitung von Angebotsfunktionen
- Faktoreinsatz und Produktion in der Landwirtschaft aus sektoraler Perspektive
- Quantifizierung von Angebotsreaktionen: Elastizitäten
- Einfluss von technischem Fortschritt auf Agrarmärkte
- Wohlfahrtstheoretische Bewertung von Marktveränderungen und Markteingriffen

Nachfragetheorie:
- Wichtigere Charakteristika der Lebensmittelindustrie und des Lebensmitteleinzelhandels
- Einführung in die mikroökonomische Konsumententheorie: Budgetrestriktionen, Präferenzen und Nutzen, optimale Entscheidungen
- Marktnachfrage, Konsumentenrente, Auswirkungen von Preisänderungen (Elastizitäten)

Allgemeine Einführung in die landwirtschaftliche Betriebslehre:
- Produktionsgrundlagen und Organisation
- Grundprinzipien des Entscheidens
- Produktionsfaktoren und Technologie

Kernkonzepte der Produktions- und Kostentheorie:
- Produktionsfunktion theoretisch und empirisch
- Faktor-Produkt-Beziehungen und Intensitäten (optimale spezielle Intensität, Produktionsfunktionen)
- Produktivitätsmasse
- Kostenfunktion theoretisch und empirisch
- Kostenmasse
- Faktor-Faktor-Beziehungen und optimale Kombinationen (Minimalkostenkombination)
- Produkt-Produkt-Beziehungen und optimale Kombinationen (optimale Produktionsrichtung)

Kostenrechnung (internes Rechnungswesen):
- Grundlagen und Grundbegriffe der Kostenrechnung (Begriffsabgrenzung, Kostenarten-, Kostenstellen-, Kostenträgerrechnung)
- Rechnungssysteme für den Gesamtbetrieb bzw. Teilbereiche des Betriebes
- Rechnungssysteme auf der Basis von Vollkosten bzw. von Teilkosten

Investitionsrechnung (internes Rechnungswesen):
- Grundlagen der Investitionsrechnung
- Ausgewählte Methoden (z.B. Kapitalwertmethode, Interne Zinsfußmethode, Pay-off-Methode)

Buchführung (externes Rechnungswesen):
- Eröffnungsbilanz (Erfassung und Bewertung der Vermögensgegenstände und Schulden)
- Laufende Buchführung (Erfassung des normalen betrieblichen Geschehens)

- Erfassung ausgewählter spezifischer betrieblicher Geschehnisse (besondere Geschäftsvorfälle)
- Hauptabschlussübersicht und Schlussbilanz
- Abschlussauswertung (Bilanz- und Erfolgsanalyse)

Ökonomie der Wertschöpfungsketten:
- Definition von Qualität; die Konsumentensuche nach Wert; die Verbindung von Wert und Nutzen
- Firmenwettbewerb und Wertschöpfung
- Effiziente Koordination von Akteuren in der Wertschöpfungskette
- Koordinierung von Aktivitäten in Agrar-Lebensmittel Systemen
- Spezielle Koordinationsformen: Verträge; Vertragsdesign; Prinzipal-Agenten-Modell
- Koordination und Einkaufsverträge im modernen Einzelhandel

Die Theorie wird jeweils mit Beispielen aus dem Agrar- und Gartenbausektor anhand von begleitenden Übungen ergänzt und vertieft

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

- die Grundlagen des Angebotsverhaltens als Fundament der ökonomischen Analyse von Agrarpolitik zu verstehen,
- Angebotsfunktionen theoretisch herzuleiten und mit Hilfe mikroökonomischer Marktmodelle zu analysieren, wie diese durch Politikmaßnahmen sowie durch technischen Fortschritt beeinflusst werden,

- strukturelle Charakteristika des Agrar- und Lebensmittelsektors wiederzugeben,
- das Entscheidungsverhalten von Konsumenten theoretisch zu erklären und die vermittelten Grundkenntnisse der mikroökonomischen Nachfragetheorie, insbesondere im Bereich der Nutzenmaximierung, auf Beispiele aus dem Agrar- und Lebensmittelsektor anzuwenden,
- angewandte Problemstellungen zu Nachfrageentscheidungen, denen sich Konsumenten gegenübersehen, mathematisch zu lösen,

- die wichtigsten Theorien, Konzepte und Methoden der landwirtschaftlichen Betriebslehre sowie, Produktions- und Kostentheorie wiederzugeben und diese an grundlegenden Beispielen anzuwenden
- die Konzepte der landwirtschaftlichen Betriebslehre sowie Produktions- und Kostentheorie im Hinblick auf ihre praktische Anwendbarkeit zu beurteilen und kritisch zu hinterfragen,

- die Grundlagen und Grundbegriffe der Kostenrechnung unter besonderer Beachtung der Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung zu verstehen,
- ausgewählte Rechnungssysteme auf Voll- und Teilkostenbasis zu verstehen und entsprechend dem Unternehmensziel anzuwenden,
- Grundlagen und ausgewählte Methoden der Investitionsrechnung zu verstehen und diese beispielhaft anzuwenden,

- die laufende Buchführung zu bewerkstelligen sowie die Unternehmensbilanz und GuV zu erstellen und die Abschlussbilanz anhand ausgewählter Erfolgskennzahlen zu analysieren,

- Wertschöpfung, Qualität und deren Verbindung definieren zu können,
- zu erklären, was Koordination ist und die Voraussetzungen für profitable Koordination zu identifizieren,
- zu erklären, was ein Vertrag ist sowie die Informationsanforderungen für einen effizienten Vertrag zu identifizieren
- Vertragsdesigns auf moderne Wertschöpfungsketten anzuwenden.

Lehr- und Lernmethoden:
Vorlesungen mit integrierten Übungseinheiten:
Die Vorlesungen vermitteln das grundlegende theoretische und methodische Wissen aus der Agrar- und Gartenbauökonomie, welches notwendig ist, um die ökonomischen Mechanismen auf diesen Märkten und die Grundlagen des Rechnungswesens verstehen und anwenden zu können. Die integrierten Übungen sind eine geeignete Lehrmethode, um das in den Vorlesungen erworbene Wissen und die erlernten Methoden durch eine Bearbeitung von Fallbeispielen aus dem Bereich der Agrar- und Gartenbauökonomie zu vertiefen und anzuwenden.

Medienform:
PowerPoint-Präsentationen, Tafelbilder, Übungsaufgaben und Lösungen

Literatur:
Varian, 2016: Grundzüge der Mikroökonomik, 9. Auflage, De Gruyter.
Carlton, D.W. und J.M. Perloff 2005: Modern Industrial Organization. Boston.
Pindyck und Rubinfeld 2009: Mikroökonomie, 7. Auflage, Pearson.
Dabbert, S. und J. Braun 2009: Landwirtschaftliche Betriebslehre. Stuttgart.
Mußhoff, O. und N. Hirschauer 2011: Modernes Agrarmanagement. München.
Coelli, T. et al. (2005). An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis. Springer
Rasmussen, S. (2011). Production Economics. Springer
Deimel, K., Isemann, R. und S. Müller 2006: Kosten- und Erlösrechnung. München.
Däumler, K.-D. und J. Grabe 1014: Grundlagen der Investitions- und Wirtschaftlichkeitsrechnung. Herne.
Engelhardt, W. Raffee, H. und B. Wischermann 2010: Grundzüge der doppelten Buchführung. Wiesbaden
Milgrom, P. und J. Roberts “Economics, Organization & Management,” Prentice-Hall, 1992

Modulverantwortliche(r):
Hirsch, Stefan; Prof. Dr. agr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Agrar- u. Gartenbauökonomie: Nachfragetheorie (WI001200, deutsch) (Vorlesung mit integrierten Übungen, 1,5 SWS)
Glebe T

Agrar- und Gartenbauökonomie: Angebotstheorie (WI001200, deutsch) (Vorlesung mit integrierten Übungen, 1,5 SWS)
Glebe T

Agrar- u. Gartenbauökonomie: Ökonomie der Wertschöpfungsketten (WI001200, deutsch) (Vorlesung mit integrierten Übungen, 1 SWS)
Menapace L [L], Glebe T

Agrar- und Gartenbauökonomie (WI001200, deutsch): Rechnungswesen (Vorlesung mit integrierten Übungen, 3 SWS)
Sauer J

Agrar- und Gartenbauökonomie (WI001200, deutsch): Produktions- und Kostentheorie (Vorlesung mit integrierten Übungen, 1 SWS)
Sauer J

Tutorium Agrar- und Gartenbauökonomie: Rechnungswesen (WI001200, deutsch) (Tutorium, 2 SWS)
Sauer J [L], Obergröbner C
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ1829: Pflanzenbau und Pflanzenernährung | Plant Production and Plant Nutrition

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2022/23

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung wird in Form einer schriftlichen Klausur (180 min) erbracht. In dieser soll nachgewiesen werden, dass die Studierenden grundlegende Kenntnisse des Allgemeines Pflanzenbaus, der Pflanzenernährung, und der Botanik erworben haben und anwenden können.
Es wird geprüft, ob die Studierenden grundlegende Kenntnisse zu Bodenfruchtbarkeit und Humushaushalt, Bodengefüge und Bodenbearbeitung, Fruchtfolge und der Bewertung pflanzenbaulicher Systeme besitzen. Anhand von Beispielen sollen sie die Anwendung von Humusbilanzen zeigen und die erzielten Ergebnisse interpretieren. Sie sollen die Unterschiede zwischen ökologischen und konventionellen Pflanzenbausystemen bezüglich der Fruchtfolge, Düngung und Bodenbearbeitung analysieren und begründen.
Es wird geprüft, ob Studierende die Zusammensetzung von Pflanzen sowie die Grundlagen von Nährstoffverfügbarkeit, -transport und -aufnahme in Boden und Pflanze verstehen. Für den Nährstoff Stickstoff sollen die Studierenden zeigen, dass sie das Umsetzungsverhalten im Boden und den Einbau in die Pflanze erfasst haben und diese Grundlagen in Überlegungen zur Gestaltung der N-Düngung umsetzen können.
Es wird geprüft, ob die Studierenden grundlegende Kenntnisse in der Anatomie, Morphologie und Diversität der Pflanzen besitzen und ein Verständnis für die funktionalen Zusammenhänge im Bau pflanzlichen Strukturen sowie den Zusammenhang von anatomischen Anpassungen und ökologischen Faktoren entwickelt und verstanden haben. Es wird geprüft, ob sie pflanzliche, mikroskopische Präparate erstellen und unter der sicheren Verwendung eines Mikroskops sowie durch Erstellung wissenschaftlicher Zeichnungen analysieren können. Unter Verwendung von Fachbegriffen sollen die Studierenden eine Pflanze morphologisch charakterisieren und wichtige einheimische Nutzpflanzenfamilien an ihren Merkmalen erkennen, benennen und charakterisieren können. Außerdem sollen sie einheimische Nutzpflanzen erkennen und ihren Pflanzenfamilien zuordnen und mit einem wissenschaftlichen Bestimmungsschlüssel umgehen können

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Lehrveranstaltung Einführung in die Bodenkunde und Modul Biologie, Naturwissenschaftliche Grundlagen (Chemie, Physik).

Inhalt:
Das Modul verbindet die Vermittlung botanischer Grundkenntnisse mit der Gestaltung pflanzenbaulicher Bodennutzungssysteme, der Pflanzenernährung und Düngung.
Botanische Übungen: Mikroskopieren und Besprechen wichtiger anatomischer Strukturen sowie deren Funktionen und Aufgaben: pflanzliche Zellen, pflanzliche Gewebe, Aufbau der Wurzel, Aufbau der primären Sprossachse, Aufbau verschiedener Blätter. Erarbeitung der wichtigsten morphologischen Bestimmungsmerkmale mit Fachbegriffen und Differenzierungsmerkmale von monokotylen und dikotylen Pflanzen. Besprechen der Merkmale der wichtigsten Pflanzenfamilien mit einheimischen Nutzpflanzen und Erkennungsübungen dazu. Einführung in die Pflanzenbestimmung mit wissenschaftlichen Bestimmungsschlüsseln. Vorstellung und Beschreibung landwirtschaftlicher Kulturarten unter Nutzung eines Schaugartens: Unterscheidungsmerkmale von Gräsern.
Allgemeiner Pflanzenbau: Vermittlung von Grundlagen für die Gestaltung pflanzenbaulicher Bodennutzungssysteme. Ausgehend von ackerbaulich relevanten Bodeneigenschaften und -funktionen werden die Schwerpunkte Bodenbearbeitung und Bodengefüge (Bodenbearbeitungssysteme und deren Wirkungen auf Böden und Pflanzen), Humushaushalt und Humusmanagement (pflanzenbauliche Bedeutung der Humusversorgung, Einflussfaktoren auf Humusgehalte, Humusbilanzierung), Fruchtfolge (Fruchtfolgesystematik, Fruchtfolgeprinzipen, Gestaltung und Bewertung von Fruchtfolgen) behandelt. Systembedingte Unterschiede zwischen ökologischen und konventionellen Pflanzenbausystemen werden an Beispielen dargestellt. Ergänzend zur Vorlesung wird das erworbene Wissen in einer Exkursion in eine Versuchsstation (Besichtigung von Feldexperimenten) vertieft.
Grundlagen der Pflanzenernährung: Vermittelt werden die Grundkenntnisse zu folgenden Inhalten: Zusammensetzung von Pflanze und Boden, Bedeutung der Nährstoffe, nationaler und globaler Einsatz von Düngemitteln, Boden als Nährstoffmedium für Pflanzen: Aufbau, Nährstoffverfügbarkeit, Nährstoffspeicherfähigkeit, Bodenfruchtbarkeit, Schadstoffe. Grundlagen der Bestimmung der Gehalte an pflanzenverfügbaren Nährstoffen im Boden, Mechanismen des Nährstofftransports, Nährstoffaneignungsvermögen und Kinetik der Nährstoffaufnahme von Pflanzen. Aufnahme von Nährstoffen, Kurz- und Langstreckentransport innerhalb der Pflanze, Regulation von Wachstum, Hauptnährstoff N (Verhalten im Boden, Funktionen im Stoffwechsel, Ermittlung des Düngebedarfs).
(Weizen, Roggen, Gerste, Hafer, Mais, Hirse); Brassicaceaen (Raps, Rüben, Senf, Kohl); Betarüben (Zuckerrübe, Futterrübe, Rote Beete); usw. - Diskussion wichtiger Zuchtziele und Ursprung der verschiedenen Kulturarten

Lernergebnisse:
Nach der erfolgreichen Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage,

- die Zusammenhänge zwischen Bodeneigenschaften, Bodenprozessen (Bodenfruchtbarkeit) und der Ertragsbildung beispielhaft zu beschreiben,
- eine Humusbilanzierungsmethode anzuwenden und die Bilanzergebnisse richtig zu bewerten,
- die Vor- und Nachteile unterschiedlicher Bodenbearbeitungssysteme darzustellen,
- Fruchtfolgen zu analysieren und zu bewerten, z.B. hinsichtlich phytosanitärer, arbeitswirtschaftlicher und agrotechnischer Kriterien,
- die Eignung unterschiedlicher Fruchtfolge- und Bodenbearbeitungssysteme im ökologischen und konventionellen Pflanzenbau zu bewerten,
- die Zusammensetzung der Pflanze zu erläutern,
- die Bedeutung der Nährstoffverfügbarkeit und Bodenfruchtbarkeit sowie des Nährstofftransports und Nährstoffaneignungsvermögens für die Nährstoffaufnahme von Pflanzen aus dem Boden und aus der Düngung darzustellen,
- für den Hauptnährstoff Stickstoff die Umsetzungsprozesse im Boden inklusive der Verlustpotenziale sowie die Aufnahme, den Einbau und die Funktionen von Stickstoff in der Pflanze zu beschreiben,
- grundlegende Methoden zur Ableitung von N-Düngungsempfehlungen anzuwenden,
- die Anatomie, Morphologie und Diversität von Pflanzen zu beschreiben, die funktionalen Zusammenhänge im Bau pflanzlicher Strukturen sowie den Zusammenhang von anatomischen Anpassungen und ökologischen Faktoren zu erklären,
- pflanzliche, mikroskopische Präparate zu erstellen und unter der sicheren Verwendung eines Mikroskops sowie durch Erstellung wissenschaftlicher Zeichnungen zu analysieren,
- die wichtigsten Pflanzenfamilien, in die die einheimischen Nutzpflanzen gehören, an ihren Merkmalen zu erkennen und zu benennen, einen wissenschaftlichen Bestimmungsschlüssel anzuwenden.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht aus Vorlesungen, Übungen und Exkursionen.
Vorlesungen mit Präsentationen und Vorträgen durch die Lehrenden eignen sich sehr gut für die Vermittlung von Grundlagenwissen und für die Vertiefung von Zusammenhängen in Pflanzenbau und Pflanzenernährung. Während der Vorlesung haben die Studierenden durch die Diskussion und die Beantwortung von Fragen zu einzelnen Themen die Möglichkeit zu einer aktiven Teilnahme. Vorlesungsfolien werden zur Vor- und Nachbereitung zur Verfügung gestellt. Exkursionen (Feldexperimente zu ökologischen und konventionellen Fruchtfolge- und Düngungssystemen, Dauerfeldversuche zum ökologischen Landbau) dienen der praktischen Anschauung, Erläuterung und Vertiefung der zuvor in den Vorlesungen dargestellten Zusammenhänge.
Botanische Übungen: In einer einführenden Vorlesung werden die Lerninhalte des jeweiligen Übungstages besprochen. Dabei werden die Studierenden durch aktivierende Fragen zum Mitdenken angeregt. Wiederholungen und Fragen während des Vortrages unterstützen das kontinuierliche Lernen. Mitgebrachtes Anschauungsmaterial soll den Stoff vermitteln und das nachhaltige Lernen unterstützen. Vorlesungsfolien werden zur Vor- und Nachbereitung zur Verfügung gestellt. An der Hälfte der Übungstage wird durch das selbstständige Anfertigen von Schnitten der Umgang mit dem Mikroskop und das Anfertigen von pflanzlichen Präparaten geübt. Von den pflanzlichen Präparaten erstellen die Studierenden wissenschaftliche Zeichnungen, die besprochen werden, um das Verstehen und Analysieren pflanzlicher Präparate zu üben. Die

Pflanzenbestimmung wird mit einer Lernissage eingeführt, bei der die Studierenden sich zunächst selbstständig an Postern die Fachbegriffe erarbeiten und anschließend in Kleingruppen unter Anleitung das Erlernte anwenden. An den weiteren Tagen durchlaufen die Studierenden einen Lernzirkel, bei dem sie verschiedene Aufgaben mit Unterstützung von TutorInnen und Dozentin lösen. In moodle besteht für die Studierenden die Möglichkeit, Fragen zum Lernstoff zu stellen und gegenseitig zu beantworten. Zur Nachbereitung wird den Studierenden nach jeder Übung eine "Nachlese" auf moodle zur Verfügung gestellt (Zusammenfassung wichtigster Lernergebnisse, Merkhilfen, Übungsfragen). Des Weiteren wird zusätzliches Lernmaterial (Kreuzworträtsel, weiterführende Fragen) in moodle zur Verfügung gestellt.

Medienform:
Vorlesungspräsentationen, wissenschaftliche Publikationen (werden von den Dozenten bereitgestellt).
Webbasierte Abstimmungssysteme (onlineted, Pingo), digitaler Semesterapparat, Frageforum, Übungsaufgaben, Lernzirkel, Poster

Literatur:
Diepenbrock W., Ellmer F., Leon J. (2012): Ackerbau, Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung. UTB Grundwissen Bachelor. Verlag Eugen Ulmer Stuttgart.
Amberger, A. Pflanzenernährung, Ulmer Verlag.
Mengel, K. Ernährung und Stoffwechsel der Pflanze, G. Fischer Verlag.
Marschner, H. Mineral Nutrition of Higher Plants, Academic Press.
Schilling, G. Pflanzenernährung und Düngung.
Scheffer/Schachtschabel: Lehrbuch der Bodenkunde.
Lüttge et al. (2010): Botanik; Kück und Wolf (2009): Botanisches Grundpraktikum; Nultsch (2001): Mikroskopisch- botanisches Praktikum für Anfänger; Jäger (Hrsg.) (2011): Rothmaler - Exkursionsflora von Deutschland (oder andere Auflagen des Grundbandes).

Modulverantwortliche(r):
Hülsbergen, Kurt-Jürgen; Prof. Dr. agr. habil.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Pflanzenernährung I (Vorlesung, 2 SWS)
Bienert G [L], Bienert G, von Tucher S

Botanische Übungen (Übung, 2 SWS)
Dawo U [L], Dawo U, Mohler V, Westermeier P

Allgemeiner Pflanzenbau (Vorlesung, 2 SWS)
Hülsbergen K [L], Hülsbergen K
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

PH9017: Praktische Physik | Applied Physics

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2023

Modulniveau: Bachelor	**Sprache:** Deutsch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Sommersemester
Credits:* 5	**Gesamtstunden:** 150	**Eigenstudiums-stunden:** 86	**Präsenzstunden:** 64

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung besteht aus einer Übungsleistung (40 Minuten) und einer Laborleistung (240 Minuten). Sie setzt sich aus einem theoretischen und einem praktischen Teil zusammen. Der praktische Teil (Arbeitszeit 240 Minuten) umfasst die Durchführung eines Versuches und seine Auswertung. Es soll nachgewiesen werden, dass das Vorgehen zur Durchführung, Dokumentation, Auswertung und kritischen Bewertung von physikalischen Experimenten verstanden wurde. Der Prüfungsversuche wird per Los aus den Themen des Praktikums bestimmt. Das Versuchsprotokoll wird benotet. Während des Praktikums wird an 6 Versuchstagen jeweils ein 20-minütiger Test geschrieben. Von diesen 6 Tests werden durch Losverfahren 2 Tests gewählt und ebenfalls zur Benotung herangezogen. In diesen Tests soll das Verständnis der theoretischen Grundlagen und des Versuchsaufbaus nachgewiesen werden.
Die Modulnote setzt sich aus den Noten für zwei Tests (Gewicht je 0,25) sowie der Note des Protokolls (Gewicht 0,5) zusammen. Das Praktikum gilt als bestanden, wenn in der Summe mindestens 45% der möglichen Punkte erreicht wurden.
Wiederholung der Prüfung: Es kann wahlweise der nichtbestandene Prüfungstag im darauffolgenden Semester (WS) wiederholt werden oder das gesamte Physikpraktikum im kommenden Sommersemester nochmals belegt werden. Bei einer Wiederholung des Prüfungstages werden zwei andere Test aus dem Praktikum in die Benotung einbezogen und es wird ein weiterer Prüfungsversuch durchgeführt. Dabei ist das Thema des ersten Prüfungsversuchs ausgeschlossen.

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Voraussetzungen für den Erfolg sind ausreichende Kenntnisse elementarer mathematischer Grundlagen:

+ elementare Funktionen (Gerade, Parabel, Hyperbel, Winkelfunktionen, Exponentialfunktion, Logarithmus)
+ Ableitungsregeln
+ algebraischen Umwandlungen, Auflösen von Gleichungen
+ Trigonometrie, rechtwinkliges Dreieck, Sinus, Tangens, Satz von Pythagoras
+ Bogenmaß, Gradmaß
+ Umwandlung von Einheiten und Größenordnungen
+ Oberflächen und Volumen einfacher Körper
+ Dreisatz, Prozentrechnen
+ Umgang mit Zehnerpotenzen
+ Taschenrechnerpraxis

Inhalt:
1. Größen und Einheiten, Messen, statistische Theorie der Messunsicherheiten
- Mechanik von Massenpunkte: Kräfte, Newton'sche Axiome, Bewegungsgleichungen
- Mechanik starrer Körper: Drehbewegung, Trägheitsmoment, Drehimpuls, Drehmoment
- Arbeit, Energie und Leistung, Energieerhaltung, Impulserhaltung
- Versuche: Schwingung und Resonanz, Waage, Drehpendel
2. Elektrizitätslehre:
- Strom, Spannung, Widerstand, Leitfähigkeit, Feldstärke
- Wechselstrom, Phasenverschiebung
- Messen elektrischer Größen
- Versuche: Elektrische Grundschaltungen, Elektrolyse, Wechselstromkreis
3. Optik:
- Strahlenoptik, Brechung, Beugung, Interferenz
- optische Instrumente
- Versuche: Mikroskop, Spektralphotometrie
4. Wärmelehre:
- Molekülbewegung, Freiheitsgrade, Temperatur, Entropie und Information
- Hauptsätze, thermodynamisches Gleichgewicht, Boltzmann-Verteilung
- Zustandsänderungen
- Versuche: Wärmeleitung, Gasverflüssigung

Lernergebnisse:
Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung ist der Studierende in der Lage, Konzepte der klassischen Physik (Mechanik, Elektrizitätslehre, Wärmelehre, Optik) anzuwenden, durch Messungen zu beschreiben und kritisch zu bewerten.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul wird als Praktikumskurs abgehalten. Ein Praktikumskurs besteht aus der Übungsphase (7 Versuche) und dem Abschlusstag. Die theoretischen Grundlagen zum Praktikum werden den Studierenden in Form von Vorträgen und Präsentationen vermittelt. Die Versuche werden in einem Zeitraum von etwa 4 Stunden in Zweiergruppen durchgeführt und dokumentiert.

Die mathematischen und physikalischen Grundlagen werden zunächst in einer 4-wöchigen Einführungsvorlesung (6 Stunden pro Woche) anhand der später durchzuführenden Versuche vermittelt. Im daran anschließenden Praktikum (8 Wochen, 5 Stunden pro Woche) werden die theoretischen Grundlagen durch die Durchführung und Auswertung von Versuchen in Zweiergruppen vertieft, technische und labortechnische Arbeitsweisen geübt und die Messergebnisse kritisch bewertet.

Medienform:
PowerPoint, Messapparturen, Messanleitungen, Messprotokolle, Literatur

Literatur:
Ausführliche Beschreibung und Einführung in die Theorie zu jedem Versuch als Skript;
Lehrbuch, das die Physik der Oberstufe umfasst, z.B. D. Giancoli: Physik, Pearson Verlag. 1. Auflage 2011
weiterführendes Lehrbuch mit Anwendungen, z.B. Ulrich Haas: Physik für Pharmazeuten und Mediziner, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH Stuttgart

Modulverantwortliche(r):
Iglev, Hristo; Prof. Dr. rer. nat. habil.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Fragestunde zu Einführungsvorlesung "Praktische Physik" (Repetitorium, 2 SWS)
Allegretti F

Einführungsvorlesung "Praktische Physik" (Vorlesung, 1,6 SWS)
Iglev H (Allegretti F)

Physikalisches Praktikum für Life Sciences (Agrarwissenschaften und Gartenbauwissenschaften sowie Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement) (Praktikum, 2,4 SWS)
Iglev H [L], Allegretti F
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ0086: Agrarökosysteme | Agroecosystems

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Das Modul wird mit einer schriftlichen Klausur (120 min.) abgeschlossen.
Es wird geprüft, ob die Studierenden die Grundlagen der Kreisläufe von Kohlenstoff und Stickstoff sowie der Energieflüsse in agrarisch genutzten Ökosystemen verstanden haben und ob sie die Auswirkungen der agrarischen Nutzung von Ökosystemen beispielsweise auf die Biodiversität und die Treibhausgasemissionen darlegen können.
Weiterhin wird geprüft, ob die Studierenden in der Lage sind, die wesentlichen Aspekte der Verfügbarkeit von Nährstoffen im Boden, deren Funktionen in der Pflanze und einer gegebenenfalls erforderlichen Düngung darzustellen. In Bezug auf den Einsatz organischer Dünger soll gezeigt werden, dass Prinzipien der Charakterisierung der Nährstoffwirkung und des -verlustpotenzials verstanden wurden und wie sich diese auf ähnliche Systeme übertragen lassen.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundlegende Kenntnisse des allgemeinen Pflanzenbaus
Grundlegende Kenntnisse der Pflanzenernährung und Bodenkunde

Inhalt:
Das Modul Agrarökosysteme befasst sich mit den Grundlagen der Kreisläufe von Kohlenstoff und Mineralstoffen und der Energieflüsse in agrarisch genutzten Ökosystemen sowie der Auswirkungen der agrarischen Nutzung auf Ökosysteme.

Agrarökologie:
- Definition von Agrarökosystemen
- Stoffkreisläufe in Agrarökosystemen
- Methoden der Nährstoff- und Energiebilanzierung,

- Energieflüsse in Agrarökosystemen,
- Energiebindung durch Pflanzen,
- Energieeffizienz agrarischer Nutzungssysteme,
- Energiepflanzen und energetische Nutzung von Biomasse,
- Klimaänderung und Agrarökosysteme,
- Kohlenstoffkreislauf und CO2-Emissionen,
- C-Sequestrierung von Böden,
- Wirkungen gesteigerter CO2-Gehalte in der Atmosphäre auf Pflanzen,
- Biodiversität im Agrarökosystem, Funktionen der Biodiversität, Fruchtartendiversität,
- Einfluss der Landnutzung auf wildlebende Pflanzen und Tiere.

Pflanzenernährung II:
- Verhalten von Nährstoffen im Boden, Funktionen im Stoffwechsel, Ermittlung des Düngebedarfs für die Hauptnährstoffe P, K, S, Mg und Ca sowie die Spurennährstoffe
- Nährstoffe aus mineralischen und organischen Düngemitteln im System Boden-Pflanze: Eigenschaften und Anwendung in der Düngung, Zusammensetzung und Anwendungsstrategien für organische Dünger (Ernterückstände, Gülle, Stallmist, Klärschlamm, Biokompost, Biogasgärreste)

Lernergebnisse:
Nach erfolgreicher Teilnahme an der Modulveranstaltung können Studierende theoretische Grundlagen der Agrarökosysteme, deren Struktur, Funktion, Stoff- und Energieflüsse darlegen. Sie sind in der Lage, Nährstoff- und Energiebilanzen landwirtschaftlicher Systeme zu berechnen und die Bilanzierungsergebnisse zu diskutieren. Sie verstehen die Bedeutung der Biodiversität in Agrarökosystemen und der wesentlichen Einflussfaktoren auf Biodiversität. Die Studierenden können die wesentlichen Ursachen von Treibhausgasemissionen in Agrarökosystemen sowie Maßnahmen und Strategien zur Emissionsminderung nennen. Des Weiteren sind sie in der Lage, Aufnahme, Transport, Funktionen und Wirkungsweise der Makronährstoffe P, K, S, Mg und Ca sowie der Mikronährstoffe im System Boden-Pflanze zu verstehen. Darauf aufbauend sind sie in der Lage, die Wirkungsweise von mineralischen und organischen Düngemitteln zu erfassen und grundlegende Anwendungsstrategien umzusetzen.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht aus Vorlesungen, da sich diese Lern-/Lehrmethode durch Präsentationen und Vorträge von Lehrpersonen am besten für die hier angestrebte Vermittlung von Grundkenntnissen der Agrarökosysteme, deren Vertiefung sowie für die Darstellung von Zusammenhängen eignet. Während der Vorlesung haben Studierende durch die Beantwortung von Fragen zu einzelnen Themen in begrenztem Umfang die Möglichkeit zu einer aktiven Teilnahme.

Medienform:
PowerPoint-Folien, Referenzliste, Wandtafel

Literatur:
Marschner, P. (2012) Marschner's Mineral Nutrition of Higher Plants, 3rd ed. Academic Press, London.
Mengel, K. und Kirkby, E.A. (2001) Principles of Plant Nutrition Kluwer Academic Publishers, Dordrecht Bayer. Landesanstalt f. Landwirtschaft (2022) Leitfaden für die Düngung von Acker und Grünland (http://www.lfl.bayern.de/iab/duengung/)
Knittel, H. u. Albert E. (Hrsg.) (2003) Praxishandbuch Dünger und Düngung. Agrimedia Schubert S. (2017) Pflanzenernährung. UTB

Modulverantwortliche(r):
Bienert, Gerd Patrick; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Pflanzenernährung II Übung (Übung, ,1 SWS)
Bienert G [L], Bienert G, von Tucher S

Pflanzenernährung II (Vorlesung, 1,9 SWS)
Bienert G [L], Bienert G, von Tucher S

Agrarökologie (Vorlesung, 2 SWS)
Hülsbergen K [L], Gebhardt-Steinbacher C, Hülsbergen K, Mittermayer M
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ1832: Phytopathologie und Pflanzenzüchtung | Plant Pathology and Plant Breeding

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Modulprüfung wird in Form einer schriftlichen Klausur (120 min) erbracht (keine Hilfsmittel). Es wird dabei überprüft, ob die Studierenden die Kerninhalte, Definitionen, generische Prinzipien und wichtige Beispiele der Phytopathologie und der Pflanzenzüchtung erinnern und verstehen. Dabei sollten Sie in der Lage sein, die wichtigsten Krankheiten an Kulturpflanzen und ihre biologischen Ursachen zu erinnern und benennen. Sie zeigen, ob sie in der Lage sind die generischen Prinzipien und Definitionen des integrierten Pflanzenschutzes zu skizzieren.
Die Studierenden sollen weiterhin verschiedenen Maßnahmen des Pflanzenschutzes erinnern und theoretisch auf Kulturpflanzenkrankheiten anwenden.
Sie zeigen, ob sie Züchtungskategorien erinnern und theoretisch auf verschiedene Kulturpflanzen anwenden können. Es wird überprüft, in wie weit Zusammenhänge zwischen genetischen Phänomenen und deren Nutzen zur Entwicklung genetisch verbesserter Pflanzensorten selbst formuliert wiedergegeben werden können.
Die Studierenden sollen außerdem den Nutzen von Pflanzenschutz und Pflanzenzüchtung für die Bioökonomie erinnern und bewerten.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Modul Biologie
Modul Angewandte Statistik: Biometrie

Inhalt:
Das Modul befasst sich mit den biologischen Grundlagen von Pflanzenkrankheiten und Pflanzenzüchtung. Es setzt sich aus drei Lehrveranstaltungen/Vorlesungen zusammen.

In der Vorlesung Phytopathologie werden die Grundlagen der Produktion gesunder Pflanzen erläutert. Dazu gehören die Grundlagen der Phytopathologie in Erkennung von Pflanzenkrankheiten, Krankheitssymptomatik und die Systematik der Erreger. Darüber hinaus sind die Biologie der Schaderreger und damit verknüpfte pflanzenbauliche Maßnahmen zur Gesunderhaltung von Pflanzen im Fokus.
Die Vorlesung Pflanzenschutz vermittelt die Grundlagen eines nachhaltigen, umweltverträglichen Pflanzenschutzes. Dazu gehören gesetzliche Rahmenbedingungen, Optimierung von Bekämpfungsstrategien, biologische Ursachen von Bekämpfungsproblemen, Konzept Integrierter Pflanzenschutz, und moderne Diagnosewerkzeuge.
In der Vorlesung Pflanzenzüchtung werden die Bedeutung der Pflanzenzüchtung sowie ihre gesellschaftlichen Aufgaben vermittelt. Neben den biologischen und genetischen Grundlagen der Pflanzenzüchtung werden wichtige Zuchtziele (Ertrag, Qualität, Resistenz), die Bedeutung der Biodiversität für die Züchtung, grundlegende züchterische Methoden (klassisch und molekular) sowie die wichtigsten Züchtungskategorien besprochen. Weiterhin werden die gesetzlichen Rahmenbedingungen der Sortenzulassung und des Sortenschutzes vermittelt

Lernergebnisse:
Die Studierenden sind nach der erfolgreichen Teilnahme am Modul in der Lage,
- Pflanzenkrankheiten an verschiedenen Kulturpflanzen anzusprechen
- verschiedene passende Gegenmaßnahmen zur Verhinderung des epidemieartigen Auftretens von Krankheiten auszuwählen
- die Grundlagen des "Integrierten Pflanzenschutz" zu verstehen
- die biologischen Grundlagen des Auftretens von Pflanzenkrankheiten zu verstehen sowie vorbeugende Maßnahmen zur Gesunderhaltung einer Pflanzenkultur auszuwählen
- verschiedene Züchtungskategorien zu unterscheiden und den jeweiligen Kulturarten zuzuordnen.
- genetische Phänomene und ihre Bedeutung für die Entwicklung genetisch verbesserter Pflanzensorten zu verstehen.

Die Studierenden können die Bedeutung des Pflanzenschutzes und der Pflanzenzüchtung für die Bioökonomie sowie ihre Verknüpfung mit anderen Disziplinen in Agrarsystemen der Zukunft diskutieren.

Lehr- und Lernmethoden:
Die Vorlesungen sind geeignet die Lernergebnisse zu erzielen, da grundlegendes Wissen vermittelt wird. Es werden Definitionen, generische Prinzipien und wichtige Beispiele vorgestellt, um ein Basiswissen in der Phytopathologie und der Pflanzenzüchtung zu vermitteln.

Medienform:
PowerPoint Folien, Tafelarbeit

Literatur:
Phytopathologie:
Agrios, Plant Pathology, 5th Edition, 2005; Hallmann et al. Phytomedizin, 2. Auflage, 2009
Pflanzenzüchtung:

Becker: Pflanzenzüchtung, Ulmer Verlag
Miedaner: Grundlagen der Pflanzenzüchtung, DLG-Verlag

Modulverantwortliche(r):
Hückelhoven, Ralph; Prof. Dr. rer. nat.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Pflanzenschutz (Vorlesung, 2 SWS)
Hückelhoven R [L], Hausladen J, Hückelhoven R

Phytopathologie (Vorlesung, 2 SWS)
Hückelhoven R [L], Hückelhoven R, Stegmann M, Müller M

Pflanzenzüchtung (Vorlesung, 2 SWS)
Polzer C, Schön C
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ0064: Angewandte Chemie | Applied Chemistry

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfung wird in Form einer Übungsleistung erbracht. Diese besteht aus Aufgaben im Rahmen der Laborübungen und einem Testat. In der Laborübung (Anorganisch-chemisches Praktikum, Blockveranstaltung zu Semesterbeginn, 7 Versuche, 4 davon müssen bestanden werden) (37,5% der Prüfungsleistung) wird geprüft, ob Studierende grundlegende anorganisch-chemische Analysen nach Vorschrift durchführen können. Im Testat (62,5%, 120 min (im Prüfungszeitraum)) wird überprüft, ob die Studierenden die theoretischen Grundlagen und Verfahren der anorganisch-chemischen Experimente und der agrikulturchemischen Analysen verstanden haben. Es wird geprüft, ob sie die Methoden der anorganisch- chemischen Experimente und der Agrikulturchemie erläutern, deren Durchführung beschreiben und die Ergebnisse der Analysen korrekt darstellen und interpretieren können. Außerdem wird geprüft, ob Studierende in der Lage sind, die Eignung unterschiedlicher Düngemittel aufgrund ihrer chemischen Zusammensetzung zu verstehen. Die Prüfung beinhaltet Antworten durch eigene Formulierungen, in einigen Fällen das Ankreuzen von Mehrfachantworten, sowie Berechnungen, Zeichnungen und das Aufstellen von Formeln. Erlaubtes Hilfsmittel ist ein Taschenrechner.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundkenntnisse in anorganischer und allgemeiner Chemie,
Grundlagen der Pflanzenernährung und der Bodenkunde,
Grundlagen der Physiologie.

Inhalt:
Im Kontext agrar- und gartenbauwissenschaftlicher Arbeitsweisen in Praxis, Beratung und Forschung erfolgt die Beurteilung von Zuständen in Böden, Pflanzen und deren Produkten an Hand von diversen chemisch-analytischen

Verfahren. Das Modul gibt Einblick in anorganisch-chemisch analytische Grundlagen sowie in wichtige Verfahren im Bereich der Agrikulturchemie von Böden und Material pflanzlichen Ursprungs.
1. Anorganisch-chemisches Praktikum:
Das Praktikum umfasst Experimente aus dem Bereich allgemeine und anorganische Chemie. Es werden
grundlegende analytische Techniken und Methoden eingeübt, insbesondere die der Maßanalyse. Hier werden die
Bestimmung von Säuren/Basen und auf Redoxreaktionen basierende Bestimmungen durchgeführt. Die
Wechselwirkung von Metallionen-Donatoren wird am Beispiel der Komplexometrie und der Ionenaustauscher
behandelt. Schließlich werden Nachweisreaktionen sowohl für Kationen als auch Anionen durchgeführt.

2. Grundlagen der Agrikulturchemie und Laborübungen – Pflanzen:
Die Übungen umfassen die Darstellung von Methoden und die Durchführung chemischer Verfahren zur Analytik von Nährstoffen in Böden und Pflanzen (z.B. die Bestimmung von Mineralstickstoff, pflanzenverfügbarem Phosphor und Kalium im Boden, Boden-pH-Wert, die Erfassung des N und P-Ernährungsstatus von Pflanzen, Qualitätseigenschaften von Pflanzen, die chemische Charakterisierung von Düngemitteln mittels VIS-UV-Spektrometrie, Elementaranalyse, optischer Sensoren auf der Basis von Labormethoden und Schnelltestverfahren). Weiterhin erfolgt die Interpretation der Nährstoffanalysen im Kontext von Düngestrategien für den Einsatz mineralischer oder organischer Düngemittel auf der Basis von Eigenschaften von Böden. Die Vorgehensweise für das Erkennen von Mineralstoffversorgungszuständen wird gezeigt.

Lernergebnisse:
Bei erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden einfache anorganisch-chemische Analysen (qualitativ und quantitativ) anhand von Vorschriften selbstständig durchführen und das Ergebnis interpretieren. Sie kennen sich in den grundlegenden chemischen Arbeitstechniken (z.B. Säure-Base-, Redox-, Fällungsreaktionen)
aus und können diese weitgehend selbständig anwenden. Darauf aufbauend sind sie in der Lage, agrikulturchemische Labor- und Schnelltestmethoden (z.B. die Bestimmung von Mineralstickstoff, pflanzenverfügbarem Phosphor und Kalium im Boden, die Erfassung des N-Ernährungsstatus von Pflanzen) auszuführen. Sie sind in der Lage, die Verfahren darzustellen und die Durchführung zu beschreiben. Erzielte Ergebnisse der durchgeführten Boden- und Pflanzenanalysen können sie im Hinblick auf Ihre Bedeutung für die Düngepraxis, -beratung und die Forschung interpretieren. Sie sind in der Lage, die Mineralstoffversorgung von Pflanzen zu erkennen und diesen Zustand im Kontext von Boden- und Wachstumsbedingungen sowie der Anwendung von Düngemitteln auf Basis deren chemischer Zusammensetzung zu verstehen.

Lehr- und Lernmethoden:
Einführende Vorbesprechungen dienen der Vermittlung der Grundkenntnisse und dem Aufzeigen von Zusammenhängen. Während der Laborübungen "Anorganisch-chemisches Praktikum" (Blockveranstaltung zu Semesterbeginn) und in den Laborübungen "Grundlagen der Agrikulturchemie und Laborübungen" (Durchführung während der gesamten Vorlesungszeit) werden durch chemisch-analytisches Arbeiten und selbstständiges Experimentieren theoretische Kenntnisse vertieft und grundlegende labortechnische Fertigkeiten erworben. In den Feldübungen werden grundlegende Fähigkeiten zur Beurteilung von Pflanzenzuständen erarbeitet. Das Untersuchungs- und Anschauungsmaterial der Übungen stammt aus Gewächshaus- und Feldexperimenten unter Realbedingungen. Damit erarbeiten Studierende in Gruppenarbeit Diskussionsbeiträge, die der Interpretation von erzielten Ergebnissen dienen.

Medienform:
Präsentationen zu einführenden Grundlagen, Durchführung von Labor- und Feldexperimenten in Gruppen und Einzelarbeiten

Literatur:
Leitfaden für die Düngung von Acker- und Grünland, 14. Auflage, 2018
Methods of Soil Analysis Part 3—Chemical Methods, SSSA Book Series 5.3, 1996
Soil Testing and Plant Analysis, SSSA Book Series 3, 1990
VDLUFA Methodenbuch Band I Untersuchung von Böden ISBN 978-3-941273-13-9
VDLUFA Methodenbuch Band III Untersuchung von Futtermitteln ISBN 978-3-941273-14-6
Skripten

Modulverantwortliche(r):
Sabine von Tucher sabine.tucher@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Grundlagen der Agrikulturchemie und Laborübungen - Pflanze (Übung, 2 SWS)
Bienert G [L], von Tucher S, Bienert G, Alcock T (Schmidt A), Noch nicht bekannt N (Mosandl K)

Anorganisch-chemisches Praktikum (Agrar- und Gartenbauwiss.) (Übung, 2 SWS)
Schmidt C
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ0095: Angewandte Physik | Applied Physics

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2024

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung wird in einer Klausur (120 min) schriftlich erbracht. Dabei soll ohne Hilfsmittel das Verständnis für ineinandergreifende physikalische Zusammenhänge in Agrarökosystemen demonstriert werden. Die Studierenden sollen demonstrieren, dass sie Grundlagen und Auswirkungen von Klimaveränderung, Bodenwasserhaushalt und Schadverdichtung auf Agrarökosysteme analysieren können. Daraus sollen die Studierenden praxisrelevanten Anwendungen physikalischer Grundlagen für eine standortgerechte Bewirtschaftung entwickeln können. Die Auflast durch Befahrung von Böden, die kapillare Steighöhe und Wasserhaushaltsparameter werden berechnet. Das Beantworten der Fragen erfordert eigene Formulierungen.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundlagen der Bodenkunde

Inhalt:
Im Modul Angewandte Physik werden die für die landwirtschaftliche Praxis und Bewirtschaftung von landwirtschaftlich genutzten Böden relevanten physikalischen Gegebenheiten und Zusammenhänge behandelt. Bodenhydrologie:
Bodenphysikalische Grundbegriffe: Bodengefüge, Lagerungsdichte, Porenvolumen.
Wasserbindung im Boden: Adsorptionswasser, Kapillarwasser, Wassermeniskenkräfte, Benetzbarkeit. Porengrößenverteilung: Feldkapazität, Luftkapazität.
Potentialkonzept: Hydraulisches Potential, Potentialgleichgewicht.
Hydraulische Leitfähigkeit: Potentialgradient, Darcy-Gesetz, stationärer/instationärer Fluß, Infiltration, Anisotropie. Agrarmeteorologie:
Strahlungsgesetze, meteorologische Messgeräte, Klimaveränderung.

Agrarsystemtechnik:
Bodenbelastung landwirtschaftlicher Fahrzeuge, Reifen und Zugkraftübertragung, Terramechanische Messtechnik.

Lernergebnisse:
Nach der erfolgreichen Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, die grundlegenden Kenntnisse zu, für die landwirtschaftliche Praxis, relevanten physikalischen Zusammenhängen darzustellen. Sie verstehen die Zusammenhänge zwischen natürlichen (Wasserleitfähigkeit, Matrixpotentiale etc.) und durch Bewirtschaftung hervorgerufenen Phänomenen. Sie sind zudem in der Lage unter Anleitung eine praktische Messung von Bodenwasserparametern im Feld sowie die Berechnung der Auflast bei Befahrung durchzuführen. Die Studierenden sind in der Lage die verschiedenen grundlegenden ineinandergreifenden physikalischen Gegebenheiten, die die Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen auf verschiedenen Standorten bestimmen, zu analysieren. Darüber hinaus sind sie in der Lage eine standortangepasste Bewirtschaftung im Hinblick auf Klimaveränderung, Bodenwasserhaushalt und Schadverdichtung zu entwickeln.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht aus einer Vorlesung mit integrierter Übung. Im Rahmen der Vorlesung werden die physikalischen Auswirkungen landwirtschaftlich relevanter Umweltveränderungen (Klimaveränderung, Bodenschadverdichtung, Wasserhaushalt, Bodenstrukturveränderung etc.) anhand von Vorträgen und Fallbeispielen vermittelt. In der Übung werden praktische Übungen im Feld (Messung von Bodenwasserparametern) und Rechenübungen (Auflastberechnung) durchgeführt. Die Vorlesungen dienen zur Vermittlung der Grundlagen und dem Diskutieren von Fallbeispielen. Die integrierten Übungen sollen praktische Fähigkeiten und Anwendungsbeispiele vermitteln.

Medienform:
Präsentationsform: Vorlesung; Material: PowerPoint, Tafel, Flip Chart; Übung: Messungen im Feld, Rechenübungen

Literatur:
Mavi, H.S., Tupper, G.J. (2004): Agrometeorology. The Haworth Press Inc. New York
van Eimern, J.,Häckel, H. (1984): Wetter - und Klimakunde Ein Lehrbuch der Agrarmeteorologie. Ulmer Verlag Stuttgart
DLG Merkblatt 344 „Bodenschonender Einsatz von Landmaschinen“ www.dlg.org
Hartge / Horn: Einführung in die Bodenphysik, 3.Aufl. (1999) Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg / Berlin
Scheffer / Schachtschabel Lehrbuch der Bodenkunde, 15.Aufl. (2002) Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg / Berlin

Modulverantwortliche(r):
Schweizer, Steffen; Dr. rer. nat.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Angewandte Physik (mit integrierter Übung) (Vorlesung mit integrierten Übungen, 4 SWS)
Schweizer S [L], Schweizer S, Lüpke M, Bernhardt H, Yu K, Grebner S
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ0055: Betriebs- und Produktionssysteme | Agricultural Production Systems

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2024

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung wird in Form einer mündlichen Prüfung (30 min) erbracht. Damit kann am besten überprüft
werden, ob die systemaren Zusammenhänge von Pflanzenproduktion, Tierproduktion, Technik und Ökonomie
erkannt wurden und spezielle Fragestellungen dazu eingeordnet werden können.
In der Prüfung soll insbesondere nachgewiesen werden,
1. dass die methodischen Grundlagen zur Beurteilung von Betriebssystemen wie zum Beispiel Stickstoffsaldo,
Arbeitskräfteauslastung, Futterbedarf der Tiere, Gewinnermittlung, usw. verstanden wurden und an konkreten
Beispielen von Betrieben angewendet werden können.
2. ob systemare Auswirkungen aufgrund von Veränderungen der Istsituation auf die Tier- und Pflanzenproduktionssysteme sowie Technik und Ökonomie identifiziert werden können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Module: Pflanzenproduktionssysteme, Tierzucht und Tierhaltung Tierernährung, , Agrarökosysteme, Agrar- und Gartenbauökonomie

Inhalt:
Von real existierenden Betriebssystemen auf den Versuchsstationen der TUM sollen Indikatoren wie Nährstoffsalden, Arbeitskräftebesatz, Maschinenauslastung, Futterbedarf der Nutztiere, Erträge, Leistungen, Deckungsbeiträge, Gewinn- und Verlustrechnung usw. in der Istsituation errechnet werden. Die hierzu erforderlichen Methoden (z.B.

Nährstoffbilanzen, Düngerbedarfsermittlung nach Düngeverordnung, Deckungsbeitragsrechnung, Gewinnermittlung, Arbeitskräfteeinsatzplanung) werden in Form von Leitfäden, Software (z.B. LfL- Deckungsbeitragsrechner, LfL Nährstoffbilanzierungssoftware, KTBL-Datenbank für Betriebsplanung, REPRO,) und Vorlesungsunterlagen übermittelt. Daran schließt sich eine Planungssituation an. Zum Beispiel soll in einem Betriebssystem mit Nutztieren zugekauftes Futter durch selbstproduziertes Futter ersetzten. Dadurch ergeben sich
Auswirkungen auf das gesamte Betriebssystem. Der Einfluss dieser Veränderung auf die oben genannten Indikatoren ist zu ermitteln. Die damit verbundene Vernetzung von Pflanzen- und Tierproduktionssystemen sowie Agrartechnik und Ökonomie ist herauszuarbeiten. Die Ursachen für die Veränderungen sind zu ergründen und in einer Präsentation von Ist- und Planungssituation darzustellen.

Lernergebnisse:
Nach der erfolgreichen Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:
1. die Istsituation eines Betriebes an Hand von Indikatoren wie zum Beispiel Stickstoffsaldo, Arbeitskräfteauslastung, Futterbedarf der Tiere oder den Betriebsgewinn zu erklären.
2. theoretische Modelle (z.B. Nährstoffbilanzen, Deckungsbeitragsrechnung, Futterbedarfsermittlung) zur Berechnung der Indikatoren an einem konkreten Beispiel anzuwenden.
3. die Istsituation eines Betriebes mit einer vorgegebenen Planungssituation zu vergleichen.
4. die gegenseitige Beeinflussung von Tier- und Pflanzenproduktionssystemen sowie Agrartechnik und Ökonomie als Ergebnis des Vergleichs von Ist- und Planungssituation zu identifizieren
3. die berechneten Ergebnisse zu präsentieren und im Kontext der unterschiedlichen Projekte mit den Gruppen zu diskutieren.

Lehr- und Lernmethoden:
Projektbezogenes Arbeiten in dem Ergebnisse für eine konkrete Problemstellung in kleinen Gruppen (2-4 Studierende), bei gleichzeitig intensiver Betreuung durch die Dozierenden erarbeitet werden. Die Zusammenarbeit mit anderen Gruppen ist erforderlich, um den systemaren Zusammenhang von Pflanze, Tier, Technik und Ökonomie herauszuarbeiten. Die Ergebnisse werden am Ende des Moduls in einer Präsentation vorgetragen, um sie vor einem Fachpublikum zu präsentieren und zu diskutieren.

Medienform:
Die für die Aufgabenstellung erforderlichen Informationen werden in Form von Betriebsspiegel, Bilanzierungssoftware, Leitfäden für das methodische Vorgehen zur Berechnung einer Nährstoffbilanz usw. vom betreuenden Dozierenden in gedruckter oder elektronischer Form zur Verfügung gestellt.

Literatur:
Als grundlegendes Wissen dienen die Vorlesungsunterlagen der Module
Pflanzenproduktionssysteme, Agrarökosystem,
Tierzucht und Tierhaltung, Tierernährung, Agrar- und Gartenbauökonomie.

Modulverantwortliche(r):
Dr. Harald Amon harald.amon@zv.tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Betriebs- und Produktionssysteme (Übung, 4 SWS)
Amon H, Bernhardt H, Hülsbergen K, Ebner F, Steinhoff-Wagner J, Chmelikova L, Hauck D, Kainz M, Michaelis S, Mittermayer M, Schlereth N, Stich A, von Tucher S, Vorndran A
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ0054: Biotechnologische Methoden | Biotechnological Methods

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Modulprüfung besteht aus einer Klausur (60 min), in der die Studierenden unterschiedliche Fragen zu
molekularbiologischen Themen ohne Hilfsmittel beantworten sollen. Die Studierenden sollen im Rahmen der Prüfung zeigen, dass Sie in der Lage sind biotechnologische Methoden zu nennen. Weiterhin sollen sie die passenden Methoden für die Lösung eines vorgegebenen Problems auszuwählen und ein entsprechendes Experiment zur Lösung der Frage zu planen. Das Beantworten der Fragen erfordert teils eigene Formulierungen und teils das Ankreuzen von vorgegebenen Mehrfachantworten.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundlagen der Chemie und Biochemie, Modul „Chemie“

Inhalt:
- Struktur und Funktion von Genen
- Desoxyribonukleinsäure (DNA)
- Ribonukleinsäure (RNA)
- Regulierung von Genexpression
- Klonierung
- Polymerase-Kettenreaktion (PCR)
- Restriktionsenzyme
- Clustered Regulary Interspaced Short Palindromic Repeats (CRISPR)/Cas9
- Sequenzierung
- Promotoren

Lernergebnisse:
Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, verschiedene Methoden der molekularen Biotechnologie und deren Anwendung zu nennen (z.B. PCR, Klonierung, Sequenzierung, qRT-PCR, RT- PCR, gene editing, CRISPR/Cas9). Die Studierenden können die Funktion der Technologien nach der Teilnahme des Moduls verstehen und im Rahmen der Übung in Versuchen innerhalb des Moduls und in Forschungsprojekten/Praktika eigenständig anwenden. Die unterschiedliche Anwendung der Methoden kann durch die Studierenden in Bezug auf die sinnvolle Anwendung für eine vorgegebene Fragestellung auf dem Gebiet der Biotechnologie in den Agrarwissenschaften eingeschätzt werden und Versuche können selbständig geplant werden.

Lehr- und Lernmethoden:
Im Rahmen der Vorlesung wird das notwendige, theoretische Grundwissen wie z.B. die Struktur und Funktion von Genen und ihren Bestandteilen sowie der Funktion und Anwendung von verschiedenen Methoden vermittelt.
Diese Kenntnisse sind notwendig, um einschätzen zu können, welches die geeignete Methode zu einer
Fragestellung aus dem Gebiet der Agrarwissenschaften ist. Es wird Grundwissen zu den Methoden der molekularen Biotechnologie vermittelt. In den Übungen führen die Studierenden eigenständige Versuchsreihen durch. Sie erwerben so notwendige labortechnische Fertigkeiten, die zur Anwendung/Durchführung der behandelten Methoden notwendig sind.

Medienform:
PowerPoint Folien, Tafelarbeit

Literatur:
Tier-Biotechnologie, Hermann Geldermann, Ulmer UTB Verlag Stuttgart, 2005
Molekularbiologische Methoden 2.0, Thomas Reinard, UTB Verlag Stuttgart, 2021

Modulverantwortliche(r):
Benjamin Schusser benjamin.schussertum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Biotechnologische Grundlagen für Agrarwissenschaften und Gartenbauwissenschaften - Übung (Übung, 2 SWS)
Schusser B [L], Fischer K, Flisikowski K, Schusser B, Sid H

Biotechnologische Grundlagen für Agrarwissenschaften und Gartenbauwissenschaften (Vorlesung, 2 SWS)
Schusser B [L], Flisikowska T, Flisikowski K, Schusser B
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WI001202: Unternehmensführung und Marketing | Business Management and Marketing

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2019

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Das Modul wird mit einer schriftlichen Klausur (120 min) abgeschlossen. Es wird überprüft, ob die Studierenden die Grundlagen der Unternehmensführung und des Marketings und die Besonderheiten von deren Umsetzung in der Agrarbranche verstanden haben. Sie beantworten Fragen zu den verschiedenen Managementansätzen (Rationalitätsmodell, administrative Managementtheorien, Human-Relationsansatz und Open-Systems-Ansatz). Die Studierenden beantworten Fragen zu den verschiedenen Marketinginstrumenten und ihren Einsatzmöglichkeiten. Sie sollten in der Lage sein, Führungsmittel und –techniken konkreten Managementaufgaben zuzuordnen. Die Studierenden erläutern Schlüsselqualifikationen und Kompetenzen für beispielhafte Ausrichtungen der Unternehmensführung. Weiterhin nennen die Studierenden agrarmarktspezifischen Informationsquellen und legen die Einsatzmöglichkeiten unterschiedlicher Marketinginstrumente dar. Weiterhin diskutieren die Studierenden wichtige langfristige Entwicklungen und Trends auf den Lebensmittelmärkten in Ihrer Ursächlichkeit und im Zusammenwirken in Bezug auf den Marketingerfolg.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Einführung in die Wirtschaftswissenschaften

Inhalt:
Unternehmensführung und Marketing als wichtigste Bereiche der Gestaltung im Einzelunternehmen zeigen in der Agrarbranche spezifische Ausprägungen und Anpassungen. Beide Bereiche ergänzen sich zu wesentlichen Grundkenntnissen, die darauf aufbauend in Wahlmodulen vertieft werden können.

Unternehmensführung
˜ Grundkenntnisse von globalen und regionalen Agrar- und Nahrungsmittelsystemen sowie die Besonderheiten der Unternehmensführung in der Agrarbranche
˜ Grundkenntnisse über die Entwicklung von Managementmodellen
˜ Rationalitätsmodell, administrative Managementtheorien, Human-Relations-Ansatz und Open-Systems-Ansatz
˜ Aufgaben der Unternehmensführung und Mittel, die Führungskräften dabei zur Verfügung stehen
˜ Führungstechniken und Ausrichtung der Unternehmensführung
˜ Kompetenzen als Sach- und Fachwissen der Führungskraft

Marketing
˜ Voraussetzungen und Rahmenbedingungen des Marketings bei Agrarprodukten und Lebensmitteln
˜ Marketingstrategien
˜ Marketinginstrumente (Preis, Kommunikation, Distribution, Produkt)
˜ Besonderheiten bei Agrarprodukten und Lebensmitteln
˜ Ansätze der Marktforschung mit Methoden der Datenerhebung und -auswertung
˜ Qualität: Begriff, Qualitätssicherung und Label sowie EU-Qualitätspolitik und Herkunftsangaben
˜ Lebensmittelsicherheit und –kennzeichnung: Rahmenbedingung und Standards
˜ Lebensmittelhandel: Struktur, Wettbewerb und „unfaire Handelspraktiken“
˜ Öko-Marketing, Regionalität und regionale Vermarktung

Lernergebnisse:
Nach der erfolgreichen Teilnahme sind die Studierenden in der Lage
- die Besonderheiten der Unternehmensführung in der Agrarbranche und des Marketings bei Agrarprodukten und Lebensmitteln strukturiert wiederzugeben;
- eine Auswahl von allgemeinen und agrarmarktspezifischen Informationsquellen zu nennen;
- die Einsatzmöglichkeiten unterschiedlicher Marketinginstrumente darzulegen;
- wichtige langfristige Entwicklungen und Trends auf den Lebensmittelmärkten in Ihrer Ursächlichkeit und im Zusammenwirken zu beschreiben und zu diskutieren;
- aktuelle Entwicklungen in wichtigen Themenfeldern und Marktsegmenten einzuschätzen und in Hinblick auf den Vermarktungserfolg zu bewerten;
- Managementaufgaben zu benennen und Führungsmittel und -techniken dementsprechend zuordnen;
- das Rationalitätsmodell, administrative Managementtheorien, den Human-Relationsansatz und den Open-Systems-Ansatz zu erläutern und die Ausrichtung der Unternehmensführung zu identifizieren;
- die Bedeutung von Schlüsselqualifikationen und Kompetenzen zu erläuterten und diese den verschiedenen Führungsrollen zuzuordnen.

Lehr- und Lernmethoden:
Vorlesungen, Übungen, Diskussion
Die Vorlesung vermittelt Grundlagen der Unternehmensführung sowie theoretisches Wissen über Marketinginstrumente und ihre strategischen Einsatzmöglichkeiten.

Durch in die Vorlesung integrierte Übungen und Diskussionsaufgaben lernen die Studierenden, die Modulinhalte richtig einzuordnen, kritisch zu beurteilen und im Rahmen von Übungsbeispielen anzuwenden.

Medienform:
Präsentationen mittels Präsentationssoftware (z.B. PowerPoint); Flipchart; Übungsaufgaben; Videoclips

Literatur:
Beierlein, J.G., Schneeberger, K.C. und Osburn, D.D. (aktuelle Ausgabe). Principles of Agribusiness Management. Waveland Press (ausgewählte Kapitel)
Esch; Herrmann; Sattler (2013). Marketing. Eine managementorientierte Einführung. 4. Überarbeitete Auflage. Vahlen. München.
Grant, R.M. (aktuelle Ausgabe) Contemporary Strategy Analysis. Wiley (ausgewählte Kapitel).
Quinn, R.E. et al. (aktuelle Ausgabe). Becoming a Master Manager. Wiley (ausgewählte Kapitel).
Strecker, O. u.a. (2010): Marketing für Lebensmittel und Agrarprodukte. 4. neu bearbeitete Auflage. DLG-Verlag, Frankfurt am Main.
Trommsdorff, Volker (2009): Konsumentenverhalten. 7. vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage.
Kohlhammer, Stuttgart (oder andere Auflage).

Modulverantwortliche(r):
Roosen, Jutta; Prof. Dr. Ph.D.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Unternehmensführung (B.Sc.) (WI001202, deutsch) (Vorlesung mit integrierten Übungen, 2 SWS)
Balling R, Geiß R, Neubig C, Roosen J

Marketing (WI001202, deutsch) (Vorlesung mit integrierten Übungen, 2 SWS)
Balling R, Roosen J
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ0058: Berufsfeldorientierung | Vocational Field Orientation

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2019/20

Modulniveau: Bachelor	**Sprache:** Deutsch	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:** Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 12	**Gesamtstunden:** 360	**Eigenstudiums-stunden:** 328	**Präsenzstunden:** 32

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Das Modul wird durch die Ableistung des 8-wöchigen Berufspraktikums abgeschlossen. Die Studienleistung besteht in der Anfertigung eines Praktikumsberichts, in dem die im Praktikum erworbenen Kompetenzen - hinsichtlich der praktischen Umsetzung ihrer theoretischen Kenntnisse, der Kommunikations- und Teamfähigkeit, des Zeitmanagements, sowie in der Analyse und Bewertung betrieblicher und organisatorische Strukturen -beschrieben und kritisch reflektiert werden. Über die Anerkennung des Praktikums entscheidet das Praktikantenamt Weihenstephan. Des Weiteren ist eine qualifizierte Teilnahme an Fachexkursionen (Studienleistung) im Umfang von mind. 4 Tagen vorgesehen. Diese Exkursionen werden als Halbtages-, Tages- oder Mehrtagesexkursionen angeboten.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:
Das Modul besteht aus insgesamt 8 Wochen (Vollzeit) Berufspraktikum zur Orientierung im Berufsfeld, davon 4 Wochen Praktikum in vor- oder nachgelagerten Bereich des Agrar- und Gartenbausektors und 4 Wochen Praktikum im produzierenden oder vor- und nachgelagerten Bereich des Agrar- und Gartenbausektors. Das Berufspraktikum ermöglicht den Studierenden, in einem Betrieb/Unternehmen/Institution/Behörde ihrer Wahl, Einblicke in praktische Arbeitsweisen von künftigen Arbeitgebern zu erhalten. Die im Studium erlernten Studieninhalte können vertieft und praktisch umgesetzt werden.

Des Weiteren ist die qualifizierte Exkursionsteilnahme von 4 Tagesexkursionen pro Studentin/ Student vorgesehen.

In Fachexkursionen, die von den Lehrstühlen der TUM angebotenen werden, werden die erlernten Theorien praktisch veranschaulicht und vertieft sowie durch Experten aus der Praxis ergänzt. Darüber hinaus vermitteln Sie einen Einblick ins Berufsfeld.
Darüber hinaus ermöglichen Fachexkursionen und Berufspraktikum Kontakt zu potentiellen Arbeitgebern.

Lernergebnisse:
Nach der erfolgreichen Ableistung des Praktikums haben die Studierenden praktische Arbeitserfahrungen und Einblicke in die alltäglichen Abläufe eines Betriebes oder Unternehmens in verschiedenen Bereichen des Agrar- und Gartenbausektors erlangt.
Sie können das im Studium erlernte theoretische Wissen praktisch umsetzen. Sie verfügen über eine vertiefte Kommunikations- und Teamfähigkeit und sind vertraut mit Fragen des Zeitmanagements.
Des Weiteren sind sie in der Lage, betriebliche und organisatorische Situationen zu analysieren und zu bewerten.
Durch die Anschauung und Diskussionen bei Fachexkursionen können die Studierenden die theoretischen Lerninhalte in der praktischen Anwendung und Umsetzung verstehen.
Durch das Absolvieren des Praktikums und der qualifizierten Exkursionsteilnahme sind die Studierenden in der Lage, sich individuell im Berufsfeld zu orientieren und entsprechend des angestrebten persönlichen Profils Entscheidungen für eine weiterführende Berufsausrichtung zu treffen.

Lehr- und Lernmethoden:
Im Berufspraktikum nehmen die Studierenden in unterschiedlichen Betrieben/Unternehmen am jeweiligen Arbeitsalltag teil. Sie lernen das Berufsfeld durch eigene Anschauung und zusätzliche Informationen kennen. Durch die praktische Tätigkeit und die Teilnahme an Fachexkursionen werden die erlernten Theorien durch praktische Anschauung vertieft und durch Experten aus der Praxis ergänzt. Die individuelle Ausrichtung des Praktikums dient der persönlichen Orientierung der Studierenden bei der Wahl eines weiterführenden Masterstudiengangs und des angestrebten Berufsfeldes.

Medienform:

Literatur:

Modulverantwortliche(r):
Bernhardt, Heinz; Prof. Dr. agr. habil.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Allgemeinbildung | General Education Subject

Die Studierenden haben die Wahl aus dem Lehrangebot des TUM Sprachenzentrums, der Carl von Linde-Akademie, der UnternehmerTUM oder dem Angebot spezieller allgemein-bildender Module des WZW. Prüfungsart und -dauer richten sich nach der jeweils geltenden Ankündigung dieser Institutionen für das gewählte Modul.

Modulbeschreibung

LS10020: Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten in den Agrarwissenschaften und Gartenbauwissenschaften | Introduction to Scientific Writing in Agricultural and Horticultural Sciences [Wissenschaftliches Arbeiten]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

Modulniveau: Bachelor	**Sprache:** Deutsch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester
Credits:* 3	**Gesamtstunden:** 90	**Eigenstudiums-stunden:** 45	**Präsenzstunden:** 45

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung wird in Form einer Übungsleistung erbracht.
In dieser soll nachgewiesen werden, dass Grundzüge des wissenschaftlichen Arbeitens und Schreibens verstanden sind und angewendet werden können.
Die Übungsleistung besteht aus folgenden Aufgaben:
1) Circa vier kursbegleitende elektronische Übungsaufgaben bzw. E-Tests in Moodle zu den Themen Literaturrecherche, Zitierweise, wissenschaftliche Ausdrucksweise, Projekt- und Zeitmanagement (60% der Benotung),
2) Hausarbeit von 5-6 Seiten (2500-3000 Wörter) zu einem selbst oder durch die Kursleiterin gestellten wissenschaftlichen Thema oder dem bereits gewählten Thema der Bachelorarbeit (40% der Benotung). Bei der Bewertung der Hausarbeit gehen sowohl Inhalt als auch Form in die Bewertung ein.

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Das Modulangebot richtet sich an Studierende, die noch keine oder wenig Erfahrung im Verfassen wissenschaftlicher Arbeiten im universitären Kontext haben. Es sollte möglichst früh im Studium, spätestens aber vor dem Beginn der Bachelorarbeit belegt werden.

Inhalt:
- Was ist gute wissenschaftliche Praxis und was sind Plagiate?
- Literaturrecherche und Zitation, relevante und seriöse Literaturstellen finden

- Nutzung von Textverarbeitungsprogrammen, Formatvorlagen, Erstellen von Grafiken und Tabellen in wissenschaftlichen Arbeiten
- Schreibprozess: Planung, Struktur, Konzept, Verfassen der Arbeit
- Formelle Anforderungen, Struktur, Gliederung einer wissenschaftlichen Arbeit
- Übungen zum Verfassen einer Gliederung und von Texten, Sensibilisierung für wissenschaftliche Ausdrucksweise, sprachliche Aspekte (Orthographie, Grammatik)
- Präsentation eines wissenschaftlichen Themas in mündlicher Form (Vortrag) – formelle Anforderungen, Aufbau der Präsentation
- Strategien für Zeitmanagement
- Umgang mit Schreibblockaden
- Thema und Betreuer*in für eine Abschlussarbeit finden, Anmeldung Abschlussarbeit

Lernergebnisse:
Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind Studierend in der Lage:
- eine zielgerichtete Literaturrecherche durchzuführen sowie hochwertige, seriöse und für den eigenen Fachbereich relevante Literaturquellen zu erkennen
- die Regeln des wissenschaftlichen Schreibens und Zitierens, sowie formelle Anforderungen an wiss. Texte umzusetzen
- den Zitierleitfaden der TUM korrekt auf das eigene Schreibprojekt anzuwenden
- in Kenntnis um den Ablauf des Schreibprozesses einen Projektplan für eine wissenschaftliche Arbeit (z.B. Abschlussarbeit) zu erstellen
- eine Präsentation ihrer eigenen wissenschaftlichen Arbeit zu erstellen, diese vorzutragen und zu diskutieren
- individuell passende Methoden für Zeitmanagement auszuwählen
- geeignete Methoden zum Umgang mit Schreibblockaden anzuwenden

Lehr- und Lernmethoden:
Das nötige Grundlagenwissen wird in kurzen Vorlesungseinheiten vermittelt. In Übungen (einzeln oder in Kleingruppen) machen sich die Studierenden mit den verschiedenen Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens und Schreibens vertraut. Fallbeispiele werden im Rahmen der Übungen besprochen. Die Studierenden absolvieren einen eKurs zum Recherchieren in der Universitätsbibliothek und bearbeiten Übungsaufgaben mit Feedback in Moodle.

Medienform:
Präsentationen / Folien, Bereitstellung von Übungsaufgaben und Lernmaterialien über Moodle

Literatur:
Susanne Kühl, Michael Kühl: Die Abschlussarbeit in den Life Sciences; UTB; ISBN: 978-3-8252-4449-1
Helga Esselborn-Krumbiegel: Richtig wissenschaftlich schreiben; UTB; ISBN: 978-3-8352-5863-4
Weitere Literatur wird im Lauf des Kurses in Moodle angeben.

Modulverantwortliche(r):
Bauer, Eva, Dr. rer. nat. e.bauer@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten in den Agrarwissenschaften und Gartenbauwissenschaften (Übung, 3 SWS)
Bauer E [L], Bauer E
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

CIT3640001: Sanitätsausbildung | Sanitätsausbildung [Sanitätsausbildung]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2022/23

Modulniveau: Bachelor/Master	**Sprache:** Deutsch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester
Credits:* 3	**Gesamtstunden:** 90	**Eigenstudiums-stunden:** 15	**Präsenzstunden:** 75

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Das Erreichen der Lernergebnisse wird in einer benoteten, schriftlichen Prüfung ohne Hilfsmittel mit einem Umfang von 60 min geprüft. Die schriftliche Prüfung macht 40% der Abschlussnote aus. Voraussetzung für die Teilnahme an der schriftlichen Abschlussprüfung ist die erfolgreiche Absolvierung praktischer Leistungskontrollen zur Patientenversorgung sowie zur Reanimation im Kursverlauf, diese gehen mit jeweils 30% in die Abschlussnote ein.

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Vorliegen eines Nachweises über einen aktuellen Erste-Hilfe-Kurs.

Inhalt:
Vitalfunktionen, Erkrankungen der Atmung und des Herzkreislaufsystems, Einführung in Aufbau und Funktion des Bewegungsapparates, Versorgung von Wunden und anderen Verletzungen, Versorgung von Sportverletzungen, Erkennen und Versorgen weiterer Erkrankungen (z.B. Herzinfarkt, Schlaganfall, temperaturbedingte Erkrankungen), Reanimation, Rechtliche Rahmenbedingungen im Sanitätsdienst, Vorgehen und Einsatztaktik in der Patientenversorgung

Lernergebnisse:
Nach der Teilnahme an dem Modul sind Studierende in der Lage, Notfallpatienten eigenständig zu versorgen. Hierzu notwendiges Wissen über Notfallbilder, Anatomie, Vitalfunktionen und eingesetztes Material kann wiedergegeben werden.

Lehr- und Lernmethoden:
Die Theorieinhalte des Moduls werden überwiegend im Unterrichtsgespräch unter Zuhilfenahme von PowerPoint-Präsentationen und Verschriftlichung an der Tafel erarbeitet, gegebenenfalls finden auch Gruppenarbeiten statt. Die praktischen Fähigkeiten werden in Übungen sowie Fallbeispielen gefestigt. Kontinuierliche Wissensstandüberprüfungen finden in Form von Moodle-Quizzes statt.

Medienform:
Präsentationen (PowerPoint), Tafel, Fallbeispiele, Moodle-Quiz

Literatur:
ausgewählte Gesetzestexte, Videos und Fachartikel (Empfehlungen werden in der Veranstaltung genannt)

Modulverantwortliche(r):
Hayden, Oliver; Prof. Dr. rer. nat.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Kurs zum/zur Fachsanitäter*in (Vorlesung mit integrierten Übungen, 4 SWS)
Göppl M [L], Göppl M, Klüpfel J
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Carl-von_Linde Akademie

Modulbeschreibung

CLA30257: Big Band | Big Band

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2013/14

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Studierende zeigen, dass sie ihre eigenen Gestaltungsideen einbringen und im Ensemble gemeinsam musizieren können (Studienleistung). In einer mündlichen Prüfung werden vor allem Fähigkeiten wie Blattlesen und Intonation getestet (Prüfungsteilleistung 50%), theoretische Kenntnisse werden zusätzlich in einer schriftlichen Klausur vertieft unter Beweis gestellt (Prüfungsteilleistung 50%). Die Gesamtnote setzt sich aus der gleichwertigen Evaluation dieser drei Elemente zusammen.

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Musikinteressierte Studierende mit ausgeprägter Spielerfahrung

Inhalt:
In diesem Workshop liegt der Schwerpunkt in der aktiven musikalischen Erarbeitung verschiedener Arrangements, die für die klassische Jazz-Orchester-Besetzung geschrieben sind, d.h. fünf Saxophone, vier Posaunen, vier Trompeten, Rhythmusgruppe (Klavier, Bass, Schlagzeug).
Bei der Auswahl des Notenmaterials wird nach Möglichkeit jede Stilrichtung berücksichtigt.

Lernergebnisse:
Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage ein besonderes Augenmerk auf das bewusste (!) Zusammenspiel und die gemeinsame Gestaltung zu legen. D.h. sie können im Satzspiel eine gemeinsame Phrasierung, Intonation, Dynamik, Artikulation sowie einzelne rhythmische Details anwenden.

Lehr- und Lernmethoden:
In den Methoden kommen unter anderem Elemente der Körperperkussion sowie die gesangliche Umsetzung von Melodiephrasen zur Anwendung. Im Wechselspiel der verschiedenen Sätze werden kompositorische und harmonische Strukturen erläutert und erlebt. Besonders gefördert wird bei jedem Teilnehmer die Kompetenz, gleichzeitig verschiedene Anforderungen zu bewältigen, hier im Besonderen ein gesundes Gleichgewicht zu erreichen aus Aktion (Blattspiel, Notenlesen) und Reaktion (Hörvermögen und daraus resultierendes Einfühlungsvermögen in den Gesamtklang).

Medienform:

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Big Band (Workshop, 2 SWS)
Muskini K
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

CLA20234: Menschenrechte in der Gegenwart | Human Rights Today

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2010/11

Modulniveau: Bachelor/Master	**Sprache:** Deutsch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 2	**Gesamtstunden:** 60	**Eigenstudiums-stunden:** 45	**Präsenzstunden:** 15

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Studierende bereiten ein Referat (15-20 Min.) vor, in dem sie ein Problem gegenwärtiger Konzeption der Menschenrechte aufgreifen und im Seminar erläutern.

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:
Ontologische, historische und politische Perspektiven der westlichen Menschenrechte.
Historische und rechtliche Entwicklung der Menschenrechte.
Menschenrechte in der deutschen Geschichte als kumulative Problemlösung für konfessionelle und weltanschauliche Konflikte.
Epochaler Wettkampf zwischen westlichen individualistischen Menschenrechten und theologisch fundierten kollektiven Rechten des islamischen Kulturkreises.
Menschenrechtspolitik als außenpolitisches Instrument der westlichen Staaten.
Problem der Legitimität der humanitären Intervention.
Marx` Kritik an den Menschenrechten.
Mischverhältnisse zwischen westlichen Menschenrechten und anderen autochtonen Rechtskulturen.

Lernergebnisse:
Nach der Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, die Menschenwürde als Fundament der Menschenrechte zu verstehen und von den historischen Ursprüngen der Menschenrechte zu unterscheiden. Sie sind ferner in der Lage, die verschiedenen Aspekte der „Humanitären Intervention“, der „Responsibility to Protect“ in Verbindung mit der Globalisierung und

deren Auswirkungen zu erkennen und beschreiben. Die Teilnehmer sind befähigt, Menschenrechtsverletzungen wahrzunehmen und deren Ursachen zu verstehen sowie Reformvorschläge kritisch zu diskutieren.

Lehr- und Lernmethoden:
Diskussion, Referat/Essay

Medienform:

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Sind Menschenrechte nur das Erbe „alter weißer Männer“? Bedrohungen von Leben und Freiheit in der Gegenwart (Workshop, 1 SWS)
Nusser K
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

CLA21102: 1914-1918: Wissenschaft. Technik. Krieg | 1914-1918: Science. Technology. War.

Historische Entwicklung, Handlungsspielräume und Konsequenzen für das wissenschaftliche Selbstverständnis

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2013/14

Modulniveau: Bachelor/Master	**Sprache:** Deutsch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Sommersemester
Credits:* 2	**Gesamtstunden:** 60	**Eigenstudiums-stunden:** 30	**Präsenzstunden:** 30

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Das Modul wird mit einer Modulprüfung in Form einer Präsentation abgeschlossen. Durch das abschließende Referat soll nachgewiesen werden, dass die Studierenden in der Lage sind historische Studien zum Verhältnis von Wissenschaft und Krieg zu vergleichen und zu diskutieren.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
Der Ausbau kriegswichtiger Forschung seit dem 1. Weltkrieg prägte ganz entscheidend die Entwicklung der modernen Wissenschaft im 20. Jahrhundert. Die Arbeit für Militär und Rüstungsindustrie erschloss der Forschung immense Ressourcen. Es etablierten sich neue Großforschungseinrichtungen. Zugleich mussten sich Forschende aber auch mit der Politisierung der Wissenschaft ebenso auseinandersetzen wie mit den ethischen Dilemmata. Die Atombombe wurde nach 1945 zum Symbol für die verlorene Unschuld der Naturforschung im 20. Jh. und stieß eine kritische Diskussion in der Wissenschaft an. Die aktuell diskutierte Zivilklausel, mit der sich Universitäten verpflichten, keine Rüstungsforschung zu betreiben, zeigt, dass der militärisch-wissenschaftliche Komplex bis heute umstritten ist.

Die Seminarteilnehmer*innen erarbeiten sich einen Überblick über zentrale Entwicklungen des Verhältnisses von Wissenschaft und Krieg im 20. Jh. An ausgewählten historischen Beispielen

diskutieren sie Bedingungen, Handlungsspielräume und Konsequenzen für die Forschung und das wissenschaftliche Selbstverständnis.

Lernergebnisse:
Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage die Komplexität von Wissenschaft und Technik unter Berücksichtigung von politischen und gesellschaftlichen Aspekten zu erläutern. Darüberhinaus können die Studierenden anhand der erlernten Erkenntisse und den Vermittlungstechniken Argumente vertreten und Fakten beschreiben.

Lehr- und Lernmethoden:
Grundlage des Seminars ist die Lektüre und Diskussion historischer Studien zum Verhältnis von Wissenschaft und Krieg. Dabei können einzelne Forschende, technische Objekte oder spezifische rüstungsrelevante Forschungsfelder im Mittelpunkt stehen. Die Präsentationen und Essays der Teilnehmer*innen werden gemeinsam diskutiert und anschließend kommentiert.

Medienform:

Literatur:
Hachtmann, Rüdiger: "Rauher Krieg" und "friedliche Forschung"? Zur Militarisierung der Wissenschaften und zur Verwissenschaftlichung des Krieges im 19. und 20. Jahrhundert, in: Mit Feder und Schwert. Militär und Wissenschaft - Wissenschaftler und Krieg, hg. von Matthias Berg, Jens Thiel und Peter Th. Walther, Stuttgart 2009, S. 25-55.

Modulverantwortliche(r):
Désirée Schauz

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Sprachenzentrum | Language Center

Modulbeschreibung

SZ1501: Dänisch A1 | Danish A1

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2022

Modulniveau: Bachelor/Master	**Sprache:** Unterrichtete Sprache	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 3	**Gesamtstunden:** 90	**Eigenstudiums-stunden:** 60	**Präsenzstunden:** 30

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Studien-/Prüfungsleistungen:
In den Prüfungsleistungen werden die in der Modulbeschreibung angegebenen Lernergebnisse geprüft. Die Prüfungsleistungen werden in Form von kompetenz- und handlungsorientierten (Portfolio-) Prüfungsaufgaben erbracht.
Hilfsmittel sind erlaubt.
Die Prüfungsleistungen sind in ihrer Gesamtheit so konzipiert, dass die Anwendung von Wortschatz und Grammatik, das Lese- und/oder Hörverstehen sowie die freie Textproduktion geprüft werden.
Mündliche Kommunikationsfähigkeiten werden anhand der Anwendung entsprechender Redemittel in schriftlichen Dialogbeispielen überprüft und/oder in Form einer Audio-/Videodatei. Hierzu beachten wir die Datenschutzgrundverordnung (DSGVO, Art. 12 -21).

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
In dieser LV werden Grundkenntnisse der dänischen Sprache vermittelt, die es den Studierenden ermöglichen, sich in alltäglichen Kommunikationssituationen zurechtzufinden.
Geübt wird: Grundlegendes Vokabular zu Themen wie Freizeit, Familie, Wohnen, Essen, Landeskunde, Beruf und in einfach strukturierten Sätzen über diese Themen im Präsens zu berichten. Ebenso wird grundlegende dänische Grammatik geübt; Substantive (Singular und

Plural), Verben und Modalverben, Personalpronomen, Possessivpronomen, Indefinitpronomen, reflexive Pronomen, einige Präpositionen, Adjektivdeklination sowie Steigerung und Wortstellung.

Lernergebnisse:
Die LV orientiert sich an dem Niveau A1 des GER. Die/der Studierende erlangt Grundkenntnisse in der Fremdsprache Dänisch mit allgemeinsprachlicher Orientierung unter Berücksichtigung kultureller und landeskundlicher Aspekte. Nach Abschluss dieses Moduls kann sie/er alltägliche Ausdrücke und einfache Sätze verstehen und verwenden. Die/der Studierende kann sich auf einfache Art verständigen und in dänischer Sprache kommunizieren.

Lehr- und Lernmethoden:
Kommunikatives und handlungsorientiertes Erarbeiten der Inhalte; gezielte Hör-, Lese-, Schreib- und Sprechübungen; Einzel-Partner- und Gruppenarbeit; Kontrolliertes Revidieren einzelner Aspekte der Grammatik mit vorgegebenen (online-) Materialien; Referieren und Präsentieren nach vorgegebenen Kriterien; moderierte (Rollen-) Diskussionen.
Freiwillige Hausaufgaben zur Vor- und Nachbearbeitung festigen das Gelernte.

Medienform:
Lehrbuch; multimedial gestütztes Lehr- und Lernmaterial

Literatur:
Lehrbuch; multimedial gestütztes Lehr- und Lernmaterial (wird in der LV bekannt gegeben)

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Dänisch A1 (Seminar, 2 SWS)
Vagner S
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

SZ0425: Englisch - Introduction to Academic Writing C1 | English - Introduction to Academic Writing C1

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2022

Modulniveau: Bachelor/Master	**Sprache:** Englisch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 3	**Gesamtstunden:** 90	**Eigenstudiums-stunden:** 60	**Präsenzstunden:** 30

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Performance, testing the learning outcomes specified in the module description, is examined by a cumulative portfolio of competence and action-oriented tasks. This includes three writing assignments (each 30%) covering various essay genres such as process description, comparison/ contrast, problem/solution, requiring argumention, persuasion and analysis, as well as a final exam (10%). Students will be graded on their ability to present content clearly and succinctly taking readers' needs and writing conventions into consideration.

As the course may be offered in various formats (online or classroom) the form and conditions of the final exam (with or without aids) will vary. Where audio or video is recorded, we observe the Basic Data Protection Regulation (DSGVO, Art. 12 -21).

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Ability to begin work at the C1 level of the GER as evidenced by the placement test at www.moodle.tum.de.

Inhalt:
This course will help students learn to express themselves more correctly and persuasively in written English. There will be a focus on forming correct sentences and paragraphs, working towards the production of longer texts of the type students will be expected to write during their academic studies. They will also learn to evaluate and interpret the written texts of others.

Lernergebnisse:
After completion of this module students will be able to write academic texts with greater fluency and accuracy and with fewer grammatical errors. They will be able to engage the rules of composition to construct logical and mature descriptions, explanations, and claims of the sort they will need throughout their academic years and beyond.

Corresponds to C1 of the CER.

Lehr- und Lernmethoden:
This course makes use of peer group revision (students give each other feedback on their texts), working through multiple drafts, and evaluation of model texts to help students develop their academic writing skills.

Medienform:
Peer groups, handouts, textbook, online resources.

Literatur:
Handouts and selected extracts from published sources will be used in the course. Key literature will be advised by the teacher and/ or listed in the course description.

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Englisch - Introduction to Academic Writing C1 (Seminar, 2 SWS)
Field B, Jacobs R, Lemaire E, Schenk T, Schrier T, Starck S
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

SZ0456: Englisch - English Grammar Intermediate B2 | English - English Grammar Intermediate B2

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2022

Modulniveau: Bachelor/Master	**Sprache:** Englisch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 3	**Gesamtstunden:** 90	**Eigenstudiums-stunden:** 60	**Präsenzstunden:** 30

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Performance, testing the learning outcomes specified in the module description, is examined by a cumulative portfolio of competence and action-oriented tasks: These include weekly home study tasks and a written exam at the end of the course.

As the course may be offered in various formats (online or classroom) the form and conditions of the final exam (with or without aids) will vary. Where audio or video is recorded, we observe the Basic Data Protection Regulation (DSGVO, Art. 12 -21).

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Ability to begin work at the B2 level of the GER as evidenced score in the range of 40 – 60 percent on the placement test at www.moodle.tum.de. (Please check current announcements as the exact percentages may vary each semester.)

Inhalt:
Lessons will address areas of English grammar which commonly present students with difficulties at the B2 and C1 levels, such as tenses, quantifiers, the definite article, relative clauses, phrasal verbs, punctuation, and commas. The classes will emphasize practical, realistic use of English grammar by having students communicate with one another, both orally and in writing, using the grammatical structure(s) of the day.

Lernergebnisse:
Students will refresh and become comfortable with using the gramatical structures that commonly give problems to intermediate learners.

Corresponds to B2 of the CER.

Lehr- und Lernmethoden:
Communicative and skills-oriented approach to topics with use of group discussion, reading and listening exercises, pair and group tasks, presentations etc. Students will need to complete regular preparation for the lessons.

Medienform:

Literatur:
Handouts and selected extracts from published sources will be used in the course. Key literature will be advised by the teacher and/ or listed in the course description.

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Englisch - English Grammar Intermediate B2 (Seminar, 2 SWS)
Candappa R, Clark R
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

SZ0502: Französisch A1.2 | French A1.2

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2022

Modulniveau: Bachelor/Master	**Sprache:** Unterrichtete Sprache	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 3	**Gesamtstunden:** 90	**Eigenstudiums-stunden:** 60	**Präsenzstunden:** 30

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
In den Prüfungsleistungen werden die in der Modulbeschreibung angegebenen Lernergebnisse geprüft. Sie beinhalten Aufgaben zur Anwendung von Wortschatz und Grammatik, zu Text- bzw. Lese- und Hörverstehen sowie zur freien Textproduktion und wird in Form von kompetenz- und handlungsorientierten kumulativen Prüfungsaufgaben abgehalten. Mündliche Reaktionsfähigkeiten werden anhand der Anwendung entsprechender Redemittel in schriftlichen Dialogbeispielen überprüft und/oder in Form einer Audio-/Videodatei. Hierzu beachten wir die Datenschutzgrundverordnung (DSGVO, Art. 12 -21).

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:
- gesicherte Kenntnisse der Stufe A1.1
- Einstufungstest mit Ergebnis A1.2

Inhalt:
In diesem Modul werden die Grundkenntnisse in französischer Lexik und Grammatik für einfache, mündliche und schriftliche Kommunikationssituationen im Alltag erweitert. Dabei werden interkulturelle und landeskundliche Aspekte berücksichtigt. Der/Die Studierende lernt z.B., einfache Fragen zu Person und Familie zu stellen und zu beantworten, Verabredungen zu treffen, Reservierungen von Hotel zu tätigen, über Freizeit und Ferien zu berichten, vergangene Erlebnisse zu erzählen. Es werden u.a. folgende grammatische Themen behandelt: Passé Composé, Futur proche, Mengenangaben, Possessivbegleiter, direkte und indirekte Objektpronomen.
Es werden Strategien vermittelt, die eine Verständigung trotz noch geringer Sprachkenntnisse in alltäglichen Grundsituationen ermöglichen. Außerdem werden Möglichkeiten aufgezeigt,

den Lernprozess in der Fremdsprache effektiver zu gestalten und die eigene Lernfähigkeit zu verbessern.

Lernergebnisse:
Das Modul orientiert sich am Niveau „A1 – Elementare Sprachverwendung“ des GER. Der/Die Studierende ist nach Abschluss dieses Moduls in der Lage, alltägliche Ausdrücke und sehr einfache Sätze zu verstehen und zu verwenden. Er/sie kann sich auf einfache Art verständigen, wenn die Gesprächspartnerinnen oder Gesprächspartner langsam und deutlich sprechen und bereit sind zu helfen. Er/sie kann einfache schriftliche Mitteilungen zur Person machen.
Sowohl im mündlichen als auch im schriftlichen Sprachgebrauch ist der/die Studierende in der Lage, situationsadäquat, bzw. der A 1-Stufe entsprechend, Wortschatz und Grammatik korrekt anzuwenden.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht aus einem Seminar, in dem die angestrebten Lerninhalte mit gezieltem Hör-, Lese-, Schreib- und Sprechübungen erarbeitet werden. Durch die Kombination dieser Übungen in Einzel-, Partner und Gruppenarbeit wird der kommunikative und handlungsorientierte Ansatz umgesetzt. Die Studierenden erwerben Teamkompetenz durch kooperatives Handeln in gemischten Gruppen.
Es werden Möglichkeiten aufgezeigt, den Lernprozess in der Fremdsprache Französisch eigenverantwortlich und effektiver zu gestalten und damit die eigenen Lernfähigkeiten zu verbessern.
Durch kontrolliertes Selbstlernen grundlegender grammatischer Phänomene und Kommunikationsmuster in der Fremdsprache mit vorgegebenen (online-) Materialien werden die im Seminar vermittelten Grundlagen vertieft.
Freiwillige Hausaufgaben (zur Vor-und Nacharbeitung) festigen das Gelernte.

Medienform:
Lehrbuch; multimedial gestütztes Lehr- und Lernmaterial (Tafel, Folie, Übungsblätter, Bild, Film, etc.), auch online.

Literatur:
Lehrbuch (wird im Unterricht bekanntgegeben)

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Französisch A1.2 (Seminar, 2 SWS)
Bartanus J, Bruel J, Neumaier-Giacinti E, Suek C

Blockkurs Französisch A1.2 (Seminar, 2 SWS)
Suek C

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

SZ0503: Französisch A2.1 | French A2.1

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2022

Modulniveau: Bachelor/Master	**Sprache:** Unterrichtete Sprache	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 3	**Gesamtstunden:** 90	**Eigenstudiums-stunden:** 60	**Präsenzstunden:** 30

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
In den Prüfungsleistungen werden die in der Modulbeschreibung angegebenen Lernergebnisse geprüft. Sie beinhalten Aufgaben zur Anwendung von Wortschatz und Grammatik, zu Text- bzw. Lese- und Hörverstehen sowie zur freien Textproduktion und wird in Form von kompetenz- und handlungsorientierten kumulativen Prüfungsaufgaben abgehalten. Mündliche Reaktionsfähigkeiten werden anhand der Anwendung entsprechender Redemittel in schriftlichen Dialogbeispielen überprüft und/oder in Form einer Audio-/Videodatei. Hierzu beachten wir die Datenschutzgrundverordnung (DSGVO, Art. 12 -21).

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:
- gesicherte Kenntnisse der Stufe A1
- Einstufungstest mit Ergebnis A2.1

Inhalt:
In diesem Modul werden Grundkenntnisse in der Fremdsprache Französisch vermittelt, die es den Studierenden ermöglichen, sich in alltäglichen Grundsituationen zurechtzufinden, z.B. auf Reisen, beim Arzt, bei der Wohnungssuche, unter Kollegen, Freunden und Nachbarn. Dabei werden interkulturelle und landeskundliche Aspekte berücksichtigt. Die grammatischen Strukturen werden weiter aufgebaut. Folgende grammatischen Themen werden behandelt, wie z.B. Verwendung von Passé Composé und Imparfait, Konditional, Relativpronomen, „en + y“ Pronomen, Komparativ und Superlativ.
Es werden Strategien vermittelt, die mündlich wie schriftlich eine Verständigung trotz noch geringer Sprachkenntnisse ermöglichen. Außerdem werden Möglichkeiten aufgezeigt, den Lernprozess effektiver zu gestalten und damit die eigene Lernfähigkeit zu verbessern. Ferner

werden Möglichkeiten aufgezeigt, den Lernprozess in der Fremdsprache Französisch effektiver zu gestalten und damit die eigene Lernfähigkeit zu verbessern.

Lernergebnisse:
Das Modul orientiert sich am „A2 – Elementare Sprachverwendung“ des GER. Nach Abschluss dieses Moduls kann der/die Studierende einfache Sätze und Redewendungen zu einem erweiterten Spektrum an vertrauten Themen verstehen und gebrauchen. Er/Sie kann beispielsweise sich und andere Personen, persönliche Wohnsituation, Gesundheitszustand, Freizeitverhalten beschreiben. Er/Sie ist in der Lage, sich bei der Wohnungssuche und in wesentlichen Situationen im Urlaub oder auf (Geschäfts)Reisen zu verständigen und von daraus resultierenden Erfahrungen und Erlebnissen zu berichten. Er/Sie kann standardsprachliche Ausdrücke in vertrauten Kommunikationssituationen sowohl in mündlicher als auch in schriftlicher Form verstehen und verwenden und dabei Wortschatz und Grammatik korrekt anzuwenden.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht aus einem Seminar, in dem die angestrebten Lerninhalte mit gezieltem Hör-, Lese-, Schreib- und Sprechübungen erarbeitet werden. Durch die Kombination dieser Übungen in Einzel-, Partner und Gruppenarbeit wird der kommunikative und handlungsorientierte Ansatz umgesetzt. Die Studierenden erwerben Teamkompetenz durch kooperatives Handeln in gemischten Gruppen.
Es werden Möglichkeiten aufgezeigt, den Lernprozess in der Fremdsprache Französisch eigenverantwortlich und effektiver zu gestalten und damit die eigenen Lernfähigkeiten zu verbessern.
Durch kontrolliertes Selbstlernen grundlegender grammatischer Phänomene und Kommunikationsmuster in der Fremdsprache mit vorgegebenen (online-) Materialien werden die im Seminar vermittelten Grundlagen vertieft.
Freiwillige Hausaufgaben (zur Vor-und Nacharbeitung) festigen das Gelernte.

Medienform:
Lehrbuch, multimedial gestütztes Lehr- und Lernmaterial (Tafel, Folie, Übungsblätter, Bild, Film, etc.), auch online.

Literatur:
Lehrbuch (wird im Kurs bekanntgegeben)

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Blockkurs Französisch A2.1 (Seminar, 2 SWS)
Bruel J, Suek C

Französisch A2.1 (Seminar, 2 SWS)
Comte-Maillard C, Kirchhoff A, Paul E, Suek C

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

SZ0514: Französisch B2 - Cours de conversation | French B2 - Communication Course

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2022

Modulniveau: Bachelor/Master	**Sprache:** Unterrichtete Sprache	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Unregelmäßig
Credits:* 3	**Gesamtstunden:** 90	**Eigenstudiums-stunden:** 90	**Präsenzstunden:** 30

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Kumulative Tests: 80%
Präsentation: 20%
In den Prüfungsleistungen werden die in der Modulbeschreibung angegebenen Lernergebnisse geprüft. Sie beinhalten Aufgaben zur Anwendung von Wortschatz und Grammatik, zu Text- bzw. Lese- und Hörverstehen sowie zur freien Textproduktion und wird in Form von kompetenz- und handlungsorientierten kumulativen Prüfungsaufgaben abgehalten. Mündliche Reaktionsfähigkeiten werden anhand der Anwendung entsprechender Redemittel in schriftlichen Dialogbeispielen überprüft und/oder in Form einer Audio-/Videodatei. Hierzu beachten wir die Datenschutzgrundverordnung (DSGVO, Art. 12 -21). Zu der Prüfungsleistung gehört auch eine kurze Präsentation auf Französisch zu einem kulturbezogenen, gesellschaftlichen oder wissenschaftlichen Thema im Zusammenhang mit Frankreich oder dem französischen Sprachraum. Diese Präsentation ist eigenverantwortlich mündlich wie schriftlich zu gestalten bzw. vorzutragen. Anschließend sollen auch Fragen zur eigenen Präsentation beantwortet werden können.

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:
- gesicherte Kenntnisse der Stufe B1
- Einstufungstest mit Ergebnis B2

Inhalt:
In diesem Modul werden Kenntnisse in der Fremdsprache Französisch aufgebaut und vertieft, die es den Studierenden ermöglichen, aktiv und mit einem gewissen Grad an Flüssigkeit über

Themen von allgemeinem Interesse oder von vertrautem Fachgebiet mit einem Muttersprachler zu diskutieren und eine Argumentation gut verständlich ausführen.
Ein besonderes Merkmal wird in diesem Modul auf die Entwicklung von Lesestrategien von allgemeinen und fachbezogenen Texten, auf Wortschatzarbeit und die Entwicklung von Hörstrategien gelegt. Zur Festigung der mündlichen und schriftlichen Fertigkeit werden Schwerpunkte der Grammatik wiederholt und vertieft.

Lernergebnisse:
Das Modul orientiert sich am Niveau „B2- Selbständige Sprachverwendung“ des GER. Der/die Studierende kann den wesentlichen Inhalt von Artikeln und Berichten sowie Texte aus dem eigenen Fach- und Interessengebiet selbständig verstehen.
Er/sie kann längere Redebeiträge und Vorträge zu aktuellen Themen folgen, sofern sie klar vorgetragen werden.
Er/sie ist in der Lage Texte zu aktuellen Themen zu schreiben und dabei auch zu einem gewissen Grad komplexe Satzstrukturen zu benutzen.
Er/sie kann zu vielen Themen aus seinen/ihren Interessen- oder Fachgebieten klar in mündlicher Form kommunizieren.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht aus einem Seminar, in dem die angestrebten Lerninhalte mit gezieltem Hör-, Lese-, Schreib- und Sprechübungen erarbeitet werden. Durch die Kombination dieser Übungen in Einzel-, Partner und Gruppenarbeit wird der kommunikative und handlungsorientierte Ansatz umgesetzt. Die Studierenden erwerben Teamkompetenz durch kooperatives Handeln in gemischten Gruppen.
Es werden Möglichkeiten aufgezeigt, den Lernprozess in der Fremdsprache Französisch eigenverantwortlich und effektiver zu gestalten und damit die eigenen Lernfähigkeiten zu verbessern.
Durch kontrolliertes Selbstlernen grundlegender grammatischer Phänomene und Kommunikationsmuster in der Fremdsprache mit vorgegebenen (online-) Materialien werden die im Seminar vermittelten Grundlagen vertieft.
Freiwillige Hausaufgaben (zur Vor-und Nacharbeitung) festigen das Gelernte.

Medienform:
Lehrbuch; multimedial gestütztes Lehr- und Lernmaterial (Tafel, Folie, Übungsblätter, Bild, Film, etc.), auch online.

Literatur:
Lehrbuch (wird im Kurs bekanntgegeben)

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

SZ07052: Japanisch A1.1 + A1.2 | Japanese A1.1 + A1.2

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2022

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
In den Prüfungsleistungen werden die in der Modulbeschreibung angegebenen Lernergebnisse geprüft. Sie beinhaltet Aufgaben zur Anwendung von Schriftzeichen, Wortschatz und Grammatik, zu Lese- und Hörverstehen sowie zur freien Textproduktion und wird in Form von kompetenz- und handlungsorientierten (Portfolio-)Prüfungsaufgaben abgehalten. Hilfsmittel erlaubt. Mündliche Reaktionsfähigkeiten werden anhand der Anwendung entsprechender Redemittel in schriftlichen Dialogbeispielen überprüft und/oder in Form einer Audio-/Videodatei. Hierzu beachten wir die Datenschutzgrundverordnung (DSGVO, Art. 12 -21).

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Den Teilnehmern wird empfohlen, sich vor Kursbeginn mit der Hiragana-Silbenschrift vertraut zu machen. Hierfür werden Unterlagen im jeweiligen Moodle-Kurs bereitgestellt.

Inhalt:
In dieser LV werden neben der Einübung des japanischen Schrift- und Lautsystems (Hiragana, Katakana und elementare Kanji) Grundkenntnisse des Japanischen vermittelt, die es den Studierenden ermöglichen, sich in alltäglichen Grundsituationen trotz geringer Sprachkenntnisse zurechtzufinden. Dabei werden interkulturelle und landeskundliche Aspekte berücksichtigt. Um dieses Ziel zu erreichen, wird Kommunikation im Kontext folgender Situationen eingeübt: sich vorstellen; einkaufen gehen; Einladungen aussprechen und annehmen/ablehnen etc. Dazu werden u.a. folgende Themen der Grammatik behandelt: Verben und Partikeln, Zahlen und Zeitangaben, zwei Arten von Adjektiven (i-Adjektiv u. na-adjektiv) und Existenzverben. Die Studierenden lernen, mit dem grundlegenden Vokabular zu Themen wie Familie, Beruf, Freizeit und Wohnen einfach strukturierte Hauptsätze zu formulieren und Alltägliches zu berichten/erfragen.

Lernergebnisse:
Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage, vertraute, alltägliche Ausdrücke und sehr einfache Sätze zu verstehen und zu verwenden, die auf die Befriedigung konkreter, in der Bewältigung des Alltags wesentlicher Bedürfnisse zielen. Der/die Studierende kann sich und andere vorstellen und anderen Leuten Fragen zu ihrer Person stellen, bzw. Fragen dieser Art beantworten. Außerdem kann er/sie neben den japanischen Silbenschriften Hiragana und Katakana ca. 20 für den Alltag relevante Kanji (chinesische Schriftzeichen) verstehen und verwenden.

Lehr- und Lernmethoden:
Kommunikatives und handlungsorientiertes Erarbeiten der Inhalte; gezielte Hör-, Lese-, Schreib- und Sprechübungen; Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit; Förderung kooperativen Lernens. Freiwillige Hausaufgaben zur Vor- und Nachbearbeitung festigen das Gelernte.

Medienform:
Lehrbuch; multimedial gestütztes Lehr- und Lernmaterial

Literatur:
Lehrbuch (wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben)
Vom Kursleiter selbst angefertigte/zusammengestellte Arbeitsblätter und (online-)Materialien.

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Japanisch A1.1 + A1.2 (Seminar, 4 SWS)
Ishikawa-Vetter M, Murakami N
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

SZ1601: Niederländisch A1 | Dutch A1

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2022

Modulniveau: Bachelor/Master	**Sprache:** Unterrichtete Sprache	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 3	**Gesamtstunden:** 90	**Eigenstudiums-stunden:** 60	**Präsenzstunden:** 30

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Studien-/Prüfungsleistungen:
In den Prüfungsleistungen werden die in der Modulbeschreibung angegebenen Lernergebnisse geprüft. Die Prüfungsleistungen werden in Form von kompetenz- und handlungsorientierten (Portfolio-) Prüfungsaufgaben erbracht.
Hilfsmittel sind erlaubt.
Die Prüfungsleistungen sind in ihrer Gesamtheit so konzipiert, dass die Anwendung von Wortschatz und Grammatik, das Lese- und/oder Hörverstehen sowie die freie Textproduktion geprüft werden.
Mündliche Kommunikationsfähigkeiten werden anhand der Anwendung entsprechender Redemittel in schriftlichen Dialogbeispielen überprüft und/oder in Form einer Audio-/Videodatei. Hierzu beachten wir die Datenschutzgrundverordnung (DSGVO, Art. 12 -21).

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
In diesem Modul werden Grundkenntnisse, mündlich und schriftlich, in der Fremdsprache Niederländisch vermittelt, die den Studierenden ermöglichen, sich in alltäglichen Grundsituationen zurechtzufinden. Dabei werden interkulturelle und landeskundliche Aspekte berücksichtigt, die den Studierenden ermöglichen, sich in alltäglichen Grundsituationen zurechtzufinden. Dabei werden interkulturelle und landeskundliche Aspekte berücksichtigt. Die Studierenden lernen/ üben: z.B. Auskunft über die Wohnsituationen zu geben, den Tagesablauf zu beschreiben,

über Gewohnheiten, Freizeit, Ausbildung und Arbeit zu sprechen und Wegbeschreibungen zu verstehen /geben.
Dazu werden u.a. folgende Themen der Grammatik behandelt und geübt: Nomen und Adjektive, Präsens, Perfekt und Präteritum, unregelmäßige Verben und Modalverben.
Es werden Strategien vermittelt, die eine Verständigung trotz noch geringer Sprachkenntnisse (in alltäglichen Grundsituationen) ermöglichen. Außerdem werden Möglichkeiten aufgezeigt, den Lernprozess in der Fremdsprache Niederländisch effektiver zu gestalten und die eigenen Lernfähigkeiten zu verbessern.

Lernergebnisse:
Dieses Modul orientiert sich an Niveau "A1 Elementare Sprachverwendung" des GER. Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage vertraute, alltägliche Ausdrücke und sehr einfache Sätze zu verstehen und zu verwenden, die auf die Befriedigung konkreter in der Bewältigung des Alltags wesentlicher Bedürfnisse zielen. Er/Sie kann sich und andere vorstellen und anderen Leuten Fragen zu ihrer Person stellen und auf Fragen dieser Art Antwort geben. Der/Die Studierende kann sich auf einfache Art verständigen, wenn die Gesprächspartnerinnen oder Gesprächspartner langsam und deutlich sprechen und bereit sind zu helfen.

Lehr- und Lernmethoden:
Kommunikatives und handlungsorientiertes Erarbeiten der Inhalte; gezielte Hör-, Lese-, Schreib- und Sprechübungen; Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit; Förderung kooperatives Lernens; Kontrolliertes Selbstlernen grundlegender grammatischer Phänomene der Fremdsprache mit vorgegebenen Materialien.

Medienform:
Lehrbuch; multimedial gestütztes Lehr- und Lernmaterial

Literatur:
Lehrbuch; multimedial gestütztes Lehr- und Lernmaterial (wird in der LV bekannt gegeben)

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Niederländisch A1 (Seminar, 2 SWS)
Becker H
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

SZ1602: Niederländisch A2 | Dutch A2

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2022

Modulniveau: Bachelor/Master	**Sprache:** Unterrichtete Sprache	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 3	**Gesamtstunden:** 90	**Eigenstudiums-stunden:** 60	**Präsenzstunden:** 30

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Studien-/Prüfungsleistungen:
In den Prüfungsleistungen werden die in der Modulbeschreibung angegebenen Lernergebnisse geprüft. Die Prüfungsleistungen werden in Form von kompetenz- und handlungsorientierten (Portfolio-) Prüfungsaufgaben erbracht.
Hilfsmittel sind erlaubt.
Die Prüfungsleistungen sind in ihrer Gesamtheit so konzipiert, dass die Anwendung von Wortschatz und Grammatik, das Lese- und/oder Hörverstehen sowie die freie Textproduktion geprüft werden.
Mündliche Kommunikationsfähigkeiten werden anhand der Anwendung entsprechender Redemittel in schriftlichen Dialogbeispielen überprüft und/oder in Form einer Audio-/Videodatei. Hierzu beachten wir die Datenschutzgrundverordnung (DSGVO, Art. 12 -21).

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Bestandene A1-Stufe

Inhalt:
In diesem Modul werden erweiterte Grundkenntnisse, mündlich und schriftlich, der Fremdsprache Niederländisch vermittelt, die den Studierenden ermöglichen, sich in alltäglichen Grundsituationen zurechtzufinden. Dabei werden interkulturelle und landeskundliche Aspekte berücksichtigt.
Die Studierenden lernen/üben: z.B. Auskunft über Gefühle und Stimmungen zu geben und Vermutungen und Meinungen zu äußern, einen formellen Brief zu schreiben, jemanden etwas zu empfehlen.

Dazu werden u.a. folgende Themen der Grammatik behandelt und geübt: den Superlativ, das Wörtchen „er“, das Futur, die Rechtschreibung und das Passiv. Es werden Strategien vermittelt, die eine Verständigung trotz noch geringer Sprachkenntnisse (in alltäglichen Grundsituationen) ermöglichen. Außerdem werden Möglichkeiten aufgezeigt, den Lernprozess in der Fremdsprache Niederländisch effektiver zu gestalten und die eigenen Lernfähigkeiten zu verbessern.

Lernergebnisse:
Dieses Modul orientiert sich an Niveau "A2 Elementare Sprachverwendung" des GER.
Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage vertraute, häufig gebrauchte Ausdrücke zu verstehen, (etwa Informationen zur Person und zur Familie, Einkaufen, Arbeit, nähere Umgebung) und sich in routinemäßigen Situationen mit dem Ziel des Informationsaustausches zu verständigen. Die eigene Herkunft und Ausbildung, direkte Umgebung und Dinge im Zusammenhang mit unmittelbaren Bedürfnissen beschreiben. Der/Die Studierende kann sich auf einfache Art verständigen, wenn die Gesprächspartnerinnen oder Gesprächspartner langsam und deutlich sprechen und bereit sind zu helfen.

Lehr- und Lernmethoden:
Kommunikatives und handlungsorientiertes Erarbeiten der Inhalte; gezielte Hör-, Lese-, Schreib- und Sprechübungen; Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit; Förderung kooperatives Lernens; Kontrolliertes Selbstlernen grundlegender grammatischer Phänomene der Fremdsprache mit vorgegebenen Materialien.

Medienform:
Lehrbuch; multimedial gestütztes Lehr- und Lernmaterial

Literatur:
Lehrbuch; multimedial gestütztes Lehr- und Lernmaterial (wird in der LV bekannt gegeben)

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Niederländisch A2 (Seminar, 2 SWS)
Becker H
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

SZ0801: Portugiesisch A1 | Portuguese A1

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2022

Modulniveau: Bachelor/Master	**Sprache:** Unterrichtete Sprache	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 3	**Gesamtstunden:** 90	**Eigenstudiums-stunden:** 60	**Präsenzstunden:** 30

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
In den Prüfungsleistungen werden die in der Modulbeschreibung angegebenen Lernergebnisse geprüft. Die Prüfungsleistungen werden in Form von kompetenz- und handlungsorientierten (Portfolio-) Prüfungsaufgaben erbracht. Hilfsmittel sind erlaubt.
Die Prüfungsleistungen sind in ihrer Gesamtheit so konzipiert, dass die Anwendung von Wortschatz und Grammatik, das Lese- und/oder Hörverstehen sowie die freie Textproduktion geprüft werden.
Mündliche Kommunikationsfähigkeiten werden anhand der Anwendung entsprechender Redemittel in schriftlichen Dialogbeispielen überprüft und/oder in Form einer Audio-/Videodatei. Hierzu beachten wir die Datenschutzgrundverordnung (DSGVO, Art. 12 -21).

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
In diesem Modul werden Grundkenntnisse in Fremdsprache Portugiesisch unter Berücksichtigung plurikultureller, plurilingualer und landeskundlicher Aspekte vermittelt, die es den Studierenden ermöglichen, sich in vertrauten und alltäglichen Grundsituationen trotz noch geringer Sprachkenntnisse zurechtzufinden.
Sie lernen/üben grundlegendes Vokabular zu Themen wie Familie, Beruf, Freizeit, Einkaufen, Wohnen, Reisen und Gesundheit, einfache Gespräche in alltäglichen Situationen zu führen und in Hauptsätzen Alltägliches in Gegenwart und Zukunft zu äußern, unter Verwendung von Nomen, Verben, Pronomen und Possessivartikeln, Modalverben und grundlegenden lokalen und temporalen Präpositionen.

Es werden Möglichkeiten aufgezeigt, den Lernprozess in der Fremdsprache eigenverantwortlich und effektiv zu gestalten. Die Studierenden üben soziale und interkulturelle kommunikative Kompetenz durch kooperatives Handeln und Mediation (auch online).
Im Unterricht wird zugleich auf die grammatikalischen und phonetischen Unterschiede zwischen Sprachvarietäten des Portugiesisch eingegangen.

Lernergebnisse:
Das Modul orientiert sich am Niveau A1 des GER.
Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage Ausdrücke und einfache Sätze zu verwenden, die auf die Befriedigung konkreter, in der Bewältigung des Alltags wesentlicher Bedürfnisse zielen.
Sie können einfache Fragen in alltäglichen Situationen stellen und beantworten, Tagesabläufe in Präsenz beschreiben, Absichten ausdrücken und einfache schriftliche Mitteilungen zur Person machen, Verabredungen treffen und in grundlegenden alltäglichen Situationen beispielsweise beim Einkauf oder im Restaurant ihre Wünsche erfolgreich kommunizieren, sofern die Gesprächspartner langsam und deutlich sprechen und Wiederholungen anbieten, wenn es erforderlich ist.
Die Studierenden können einfache, vorhersehbare Informationen von unmittelbarem Interesse übermitteln, die in kurzen, einfachen Texten wie Schildern und Notizen, Postern und Programmen enthalten sind. Die Kommunikation kann mit Hilfe von Internationalismen und verwandten Wörtern/ Gebärden aus anderen Sprachen erfolgen.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht aus einem Seminar, in dem die angestrebten Lerninhalte mit gezielten Hör-, Lese-, Schreib- und Sprechübungen erarbeitet werden. Durch die Kombination dieser Übungen in Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit wird der kommunikative und handlungsorientierte Ansatz umgesetzt. Dadurch wird die Interaktion und Mediation mit den Partnern unterstützt und gefordert.
Die Studierenden erwerben Teamkompetenz durch kooperatives Handeln, unter Berücksichtigung der sozialen und interkulturellen Kompetenz. Lernautonomie und Medienkompetenz werden angestrebt.
Durch kontrolliertes Selbstlernen grundlegender grammatischer Phänomene und Kommunikationsmuster in der Fremdsprache mit vorgegebenen (online-) Materialien werden die im Seminar vermittelten Grundlagen vertieft.
Freiwillige Hausaufgaben (zur Vor-und Nacharbeitung) festigen das Gelernte.

Medienform:
Lehrbuch; multimedial gestütztes Lehr- und Lernmaterial, auch online.

Literatur:
Lehrbuch (wird in der LV bekannt gegeben)

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Portugiesisch A1 (Seminar, 2 SWS)
Paiva Pissarra R, Santiago da Silva Lang R, Viegas Cunha R

Blockkurs Portugiesisch A1 (Seminar, 2 SWS)
Werkhausen R
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

SZ0806: Portugiesisch A2.1 | Portuguese A2.1

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2022

Modulniveau: Bachelor/Master	**Sprache:** Unterrichtete Sprache	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 3	**Gesamtstunden:** 90	**Eigenstudiums-stunden:** 60	**Präsenzstunden:** 30

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
In den Prüfungsleistungen werden die in der Modulbeschreibung angegebenen Lernergebnisse geprüft. Die Prüfungsleistungen werden in Form von kompetenz- und handlungsorientierten (Portfolio-) Prüfungsaufgaben erbracht. Hilfsmittel sind erlaubt.
Die Prüfungsleistungen sind in ihrer Gesamtheit so konzipiert, dass die Anwendung von Wortschatz und Grammatik, das Lese- und/oder Hörverstehen sowie die freie Textproduktion geprüft werden.
Mündliche Kommunikationsfähigkeiten werden anhand der Anwendung entsprechender Redemittel in schriftlichen Dialogbeispielen überprüft und/oder in Form einer Audio-/Videodatei. Hierzu beachten wir die Datenschutzgrundverordnung (DSGVO, Art. 12 -21).

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Bestandene Abschlussklausur oder gesicherte Kenntnisse der Niveau A1.

Inhalt:
In diesem Modul werden Grundkenntnisse in Portugiesisch unter Berücksichtigung plurikultureller, plurilingualer und landeskundlicher Aspekte vermittelt, die es den Studierenden ermöglichen, sich einfachen, routinemäßigen Situationen zurechtzufinden, z.B. auf Reisen, beim Arzt, auf Wohnungssuche, im Kaufhaus, unter Kollegen, Freunden und Nachbarn.
Die Studierenden lernen/üben u.a.: Vergleiche anzustellen, über Erfahrungen zu sprechen und sie zu bewerten, über Alltagsaktivitäten zu berichten und diese zu planen, über vergangene Ereignisse zu berichten und Zustände und Probleme zu beschreiben und vergleichen. Dazu werden entsprechende, hierfür notwendige grammatische Themen bzw. Wortschatz behandelt.
Es werden Strategien vermittelt, die mündlich wie schriftlich eine Verständigung trotz noch geringer Sprachkenntnisse ermöglichen. Außerdem werden Möglichkeiten aufgezeigt, den Lernprozess

eigenverantwortlich effektiver zu gestalten und damit die eigene Lernfähigkeit zu verbessern. Die Studierenden üben soziale und interkulturelle kommunikative Kompetenz durch kooperatives Handeln und Mediation (auch online).
Im Unterricht wird zugleich auf die grammatikalischen und phonetischen Unterschiede zwischen Sprachvarietäten des Portugiesisch eingegangen.

Lernergebnisse:
Das Modul orientiert sich am Niveau A2 des GER.
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, im Gespräch einfache Sätze und Redewendungen zu einem erweiterten Spektrum an vertrauten Themen zu verstehen und gebrauchen. Dabei handelt es sich um grundlegende Informationen zu alltäglichen oder studien- bzw. berufsrelevanten Themen unter Einbeziehung landeskundlicher Aspekte.
Sie können beispielsweise sich und andere Personen, persönliche Wohnsituation, Gesundheitszustand, Freizeitverhalten und berufliche Situation beschreiben. Sie können die vergangenen Ereignisse in Perfekt verstehen und schriftlich und mündlich ausdrucken.
Die Studierenden können längere Texte und Briefe zu vertrauten Themen verstehen, in denen gängige aber einfache alltags- oder berufsbezogene Sprache verwendet wird und in denen vorhersehbare Informationen zu finden sind. Sie können kurze, informative Texte oder Mitteilungen zu grundlegenden Situationen in Alltag und Studium verfassen.
Die Studierenden können erkennen, wenn Schwierigkeiten auftreten und in einfacher Sprache andeuten, welcher Art das Problem offenkundig ist. Sie können die Hauptpunkte kurzer, einfacher Gespräche oder Texte zu alltäglichen Themen von unmittelbarem Interesse übermitteln, sofern diese klar in einfacher Sprache ausgedrückt sind.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht aus einem Seminar, in dem die angestrebten Lerninhalte mit gezielten Hör-, Lese-, Schreib- und Sprechübungen erarbeitet werden. Durch die Kombination dieser Übungen in Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit wird der kommunikative und handlungsorientierte Ansatz umgesetzt. Dadurch wird die Interaktion und Mediation mit den Partnern unterstützt und gefordert. Die Studierenden erwerben Teamkompetenz durch kooperatives Handeln, unter Berücksichtigung der sozialen und interkulturellen Kompetenz. Lernautonomie und Medienkompetenz werden angestrebt.
Durch kontrolliertes Selbstlernen grundlegender grammatischer Phänomene und Kommunikationsmuster in der Fremdsprache mit vorgegebenen (online-) Materialien werden die im Seminar vermittelten Grundlagen vertieft.
Freiwillige Hausaufgaben (zur Vor-und Nacharbeitung) festigen das Gelernte.

Medienform:
Lehrbuch; multimedial gestütztes Lehr- und Lernmaterial, auch online.

Literatur:
Lehrbuch (wird in der LV bekannt gegeben)

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Blockkurs Portugiesisch A2.1 (Seminar, 2 SWS)
de Sena Lang J

Portugiesisch A2.1 (Seminar, 2 SWS)
de Sena Lang J, Paiva Pissarra R
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

SZ0901: Russisch A1.1 | Russian A1.1

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2022

Modulniveau: Bachelor/Master	**Sprache:** Unterrichtete Sprache	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 3	**Gesamtstunden:** 90	**Eigenstudiums-stunden:** 60	**Präsenzstunden:** 30

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Version 1: In den Prüfungsleistungen werden die in der Modulbeschreibung angegebenen Lernergebnisse geprüft. Sie beinhalten Aufgaben zur Anwendung von Wortschatz und Grammatik, zu Lese- und Hörverstehen sowie zur freien Textproduktion und wird in Form von kompetenz- und handlungsorientierten kumulativen Prüfungsaufgaben abgehalten. Hilfsmittel erlaubt. Mündliche Reaktionsfähigkeiten werden anhand der Anwendung entsprechender Redemittel in schriftlichen Dialogbeispielen überprüft und/oder in Form einer Audio-/Videodatei. Hierzu beachten wir die Datenschutzgrundverordnung (DSGVO, Art. 12 -21).
Version 2: Schriftliche Abschlussklausur (keine Hilfsmittel erlaubt). Prüfungsdauer: 90 Minuten.
In der schriftlichen Prüfung werden die in der Modulbeschreibung angegebenen Lernergebnisse geprüft. Sie beinhaltet Fragen zur Anwendung von Wortschatz und Grammatik, zu Text- bzw. Leseverstehen sowie Aufgaben zur freien Textproduktion. Mündliche Reaktionsfähigkeiten werden anhand der Anwendung entsprechender Redemittel in schriftlichen Dialogbeispielen überprüft.

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
In diesem Modul werden elementare Kenntnisse der Fremdsprache Russisch vermittelt. Dabei werden interkulturelle und landeskundliche Aspekte berücksichtigt. Die Studierenden lernen grundlegendes Vokabular zu den Einstiegsthemen in einfachen sprachlichen Strukturen zu formulieren und über sie im Präsens zu berichten. Die Studierenden üben zum Beispiel einfache Fragen zur Person, Familie und Herkunft zu stellen und zu beantworten sowie über Befinden, Wohnort und Sprachkenntnisse zu diskutieren. Es werden kommunikative Situationen geübt, die auf einen Aufenthalt im Zielland vorbereiten. Dazu werden die notwendigen grammatikalischen

Themen behandelt. Die Studierenden erlernen die russische Schrift und können sie in der Praxis anwenden. Es werden Lernstrategien vermittelt, die einen erfolgreichen Einstieg in die russische Sprache ermöglichen.

Lernergebnisse:
Dieses Modul orientiert sich am Niveau A1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens (GER). Nach Bestehen des Moduls sind die Studierenden in der Lage vertraute, alltägliche Ausdrücke und ganz einfache Sätze zu verstehen und zu verwenden, die auf die Befriedigung konkreter Bedürfnisse zielen. Man kann sich und andere vorstellen und den Gesprächspartnern Fragen zu ihrer Person stellen sowie auch selbst auf Fragen dieser Art Antwort geben. Die Studierenden können sich auf einfache Art verständigen, wenn die Gesprächspartner langsam und deutlich sprechen und bereit sind zu helfen.

Lehr- und Lernmethoden:
Kommunikatives und handlungsorientiertes Erarbeiten der Inhalte; gezielte Hör-, Lese-, Schreib- und Sprechübungen; Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit; kontrolliertes Selbstlernen mit vorgegebenen Materialien; Vorbereitung einer kurzen Präsentation in der Zielsprache; selbständige Recherchen zu den vorgegebenen Themen. Freiwillige Hausaufgaben festigen das Gelernte.

Medienform:
Lehrbuch; multimedial gestütztes Lehr- und Lernmaterial, auch online.

Literatur:
Lehrbuch (wird in der LV bekannt gegeben)
Vom Kursleiter selbst angefertigte / zusammengestellte Übungen; Auszüge aus kopierbaren Lehrmaterialien; Online-Materialien

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Russisch A1.1 (Seminar, 2 SWS)
Gauß K, Legkikh V

Blockkurs Russisch A1.1 (Seminar, 2 SWS)
Legkikh V
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

SZ1002: Schwedisch A2 | Swedish A2

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2022

Modulniveau: Bachelor/Master	**Sprache:** Unterrichtete Sprache	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 3	**Gesamtstunden:** 90	**Eigenstudiums-stunden:** 60	**Präsenzstunden:** 30

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
In den Prüfungsleistungen werden die in der Modulbeschreibung angegebenen Lernergebnisse geprüft. Die Prüfungsleistungen werden in Form von kompetenz- und handlungsorientierten (Portfolio-) Prüfungsaufgaben erbracht.
Hilfsmittel sind erlaubt.
Die Prüfungsleistungen sind in ihrer Gesamtheit so konzipiert, dass die Anwendung von Wortschatz und Grammatik, das Lese- und/oder Hörverstehen sowie die freie Textproduktion geprüft werden.
Mündliche Kommunikationsfähigkeiten werden anhand der Anwendung entsprechender Redemittel in schriftlichen Dialogbeispielen überprüft und/oder in Form einer Audio-/Videodatei. Hierzu beachten wir die Datenschutzgrundverordnung (DSGVO, Art. 12 -21).

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Bestandene Abschlussklausur A1

Inhalt:
In diesem Modul werden Grundkenntnisse in der Fremdsprache Schwedisch vermittelt, die es den Studierenden - trotz noch geringer Sprachkenntnisse – ermöglichen sollen, sich in alltäglichen Grundsituationen zurechtzufinden.
Wir lernen/üben grundlegendes Vokabular und Konversation und produzieren auch kürzere Texte (z. B. Brief; Textzusammenfassung und Kurzpräsentationen); vertiefen und erweitern die Grammatik aus der A1-Stufe und lesen Texte in leicht leserlicher Form.
Grammatische Inhalte: Wiederholung der Pronomen; Komplettierung der Possessivpronomen; komplexer strukturierte Haupt- und Nebensätze mit Modalverben; Imperativ; Präteritum; Perfekt

und Plusquamperfekt; Zeitausdrücke /-angaben; Zeit-, Ort- und Richtungsadverbien, Steigerung des Adjektivs.

Lernergebnisse:
Das Modul orientiert sich am Niveau A2 des GER. Der/Die Studierende erlangt Grundkenntnisse in Schwedisch mit allgemein sprachlicher Orientierung unter Berücksichtigung kultureller und landeskundlicher Aspekte. Nach Abschluss dieses Moduls kann der/die Studierende im Gespräch einfache Sätze und Redewendungen zu einem erweiterten Spektrum an vertrauten Themen verstehen und gebrauchen. Dabei handelt es sich um grundlegende Informationen zu alltäglichen Themen unter Einbeziehung landeskundlicher Aspekte. Der/die Studierende ist in der Lage kurze informative Texte oder Mitteilungen zu grundlegenden Situationen zu verfassen und kann längere Texte zu vertrauten Themen verstehen, in denen gängige bzw. einfache alltagsbezogene Sprache verwendet wird und in denen vorhersehbare Informationen zu finden sind.
Sowohl im mündlichen als auch im schriftlichen Sprachgebrauch ist der/die Studierende in der Lage, situationsadäquat, bzw. der A2-Stufe entsprechend, Wortschatz und Grammatik korrekt anzuwenden.

Lehr- und Lernmethoden:
Kommunikatives und handlungsorientiertes Erarbeiten der Inhalte; gezielte Hör-, Lese-, Schreib- und Sprechübungen; Einzel-Partner- und Gruppenarbeit; Kontrolliertes Revidieren einzelner Aspekte der Grammatik mit vorgegebenen (online-) Materialien; Referieren und Präsentieren nach vorgegebenen Kriterien; moderierte (Rollen-) Diskussionen.
Freiwillige Hausaufgaben zur Vor- und Nachbearbeitung festigen das Gelernte.

Medienform:
Lehrbuch; multimedial gestütztes Lehr- und Lernmaterial

Literatur:
Lehrbuch (wird in der LV bekannt gegeben); multimedial gestütztes Lehr- und Lernmaterial

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Schwedisch A2 (Seminar, 2 SWS)
Matyas E, Thunstedt C
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

SZ1203: Spanisch A2.2 | Spanish A2.2

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2022

Modulniveau: Bachelor/Master	**Sprache:** Unterrichtete Sprache	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 3	**Gesamtstunden:** 90	**Eigenstudiums-stunden:** 60	**Präsenzstunden:** 30

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
In den Prüfungsleistungen werden die in der Modulbeschreibung angegebenen Lernergebnisse geprüft. Sie beinhalten Aufgaben zur Rezeption (Lese- und Hörverstehen) sowie zur Produktion (Wortschatz und Grammatik sowie freie Textproduktion) und werden in Form von kommunikativen kompetenz- und handlungsorientierten (Portfolio-) Prüfungsaufgaben abgehalten. Hilfsmittel erlaubt. Mündliche Produktion wird anhand der Anwendung entsprechender Redemittel in schriftlichen Dialogbeispielen überprüft und/oder in Form einer Audio-/Videodatei abgehalten. Hierzu beachten wir die Datenschutzgrundverordnung (DSGVO, Art. 12 -21).

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Gesicherte Kenntnisse der Stufe A2.1.
Einstufungstest mit Ergebnis A2.2.

Inhalt:
In diesem Modul werden weitere Grundkenntnisse der Fremdsprache Spanisch vermittelt, die den Studierenden ermöglichen, sich in alltäglichen Grundsituationen zurechtzufinden. Dabei werden interkulturelle und landeskundliche Aspekte berücksichtigt. Die Studierenden lernen/üben u.a. Anweisungen und Ratschläge zu geben; Situationen und Ereignisse in der Vergangenheit zu schildern; Geschichten zu erzählen; über die Wohnungssuche zu sprechen. Dazu werden entsprechende hierfür notwendige grammatikalische Themen behandelt wie die Verwendung und Kontrast der Zeiten der Vergangenheit, pretérito imperfecto und pretérito indefinido, das Imperativ, das Gebrauch von Präpositionen etc. Es werden Strategien vermittelt, die eine Verständigung trotz noch geringer Sprachkenntnisse (in alltäglichen Grundsituationen) ermöglichen.

Lernergebnisse:
Dieses Modul orientiert sich am Niveau A2 „Elementare Sprachverwendung" des GER. Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage vertraute Sätze und Redewendungen zu einem erweiterten Spektrum an Themen zu verstehen. Dabei handelt es sich um grundlegende Informationen zu alltäglichen oder Studien- bzw. berufsrelevanten Themen. Sie erfassen die Bedeutung von kurzen, klaren und deutlich artikulierten Mitteilungen und Durchsagen. Der Austausch von Informationen erfolgt kurz aber mühelos über eine Reihe bekannter Äußerungen zu vertrauten Tätigkeiten und Themen. Die Studierenden können sich aktiv in kurzen Interaktionen, die über einen beschränkten zeitlichen Umfang gehen, zu bekannten Themen einbringen. Er/Sie kann längere Texte und Briefe zu vertrauten Themen verstehen, in denen gängige aber einfache alltags- oder berufsbezogene Sprache verwendet wird und in denen vorhersehbare Informationen zu finden sind. Der/Die Studierende ist in der Lage, mithilfe feststehender Wendungen kurze, informative Texte oder Mitteilungen zu verfassen. Es werden Haupt- und Nebensätze verwendet, die durch eine Reihe von Bindewörtern kontextadäquat verbunden werden.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht aus einem Seminar, in dem die angestrebten Lerninhalte mit gezielten Hör-, Lese-, Schreib- und Sprechaufgaben in Einzel-, Partner und Gruppenarbeit kommunikativ und handlungsorientiert erarbeitet werden. Durch die Kombination dieser Aufgaben wird die Interaktion mit den Partnern unterstützt und gefordert. Die Studierenden erwerben Teamkompetenz durch kooperatives Handeln in gemischten Gruppen.
Es werden Möglichkeiten aufgezeigt, den Lernprozess in der Fremdsprache Spanisch eigenverantwortlich und effektiver zu gestalten und damit die eigenen Lernfähigkeiten zu verbessern.
Durch kontrolliertes Selbstlernen grundlegender grammatischer Phänomene und Kommunikationsmuster in der Fremdsprache mit vorgegebenen (online-) Materialien werden die im Seminar vermittelten Grundlagen vertieft.
Freiwillige Hausaufgaben (zur Vor-und Nacharbeitung) festigen das Gelernte.

Medienform:
Lehrbuch; multimedial gestütztes Lehr- und Lernmaterial, auch online.

Literatur:
Lehrbuch (wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben).

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Spanisch A2.2 (Seminar, 2 SWS)
Gomez Cabornero S, Guerrero Madrid V, Iglesias Martin A, Lopez Paredes M, Martinez Wahnon A, Mayea von Rimscha A, Noch nicht bekannt N

Blockkurs Spanisch A2.2 (Seminar, 2 SWS)
Mayea von Rimscha A
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

SZ04311: Englisch - Basic English for Academic Purposes B2 | English - Basic English for Academic Purposes B2

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2022

Modulniveau: Bachelor/Master	**Sprache:** Englisch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 3	**Gesamtstunden:** 90	**Eigenstudiums-stunden:** 60	**Präsenzstunden:** 30

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Performance, testing the learning outcomes specified in the module description, is examined by a cumulative portfolio of competence and action-oriented tasks including: Two/three written assignments for a total of 60% (based on multiple drafts to encourage learning by means of revision) in which students are able to produce clear, detailed text on a topic related to their fields of study and explain a viewpoint on a topical issue giving the advantages and disadvantages of various options; a presentation (including a handout and visual aids, 20%) in which oral fluency is demonstrated and an ability to conduct technical discussions in their fields of specialization; a final written examination (20%) in which they demonstrate that they understand the main ideas of complex text in their field on both concrete and abstract topics, including technical discussions, and can express their opinions using a wide range of grammatical structures and collocations accurately.

As the course may be offered in various formats (online or classroom) the form and conditions of the final exam (with or without aids) will vary. Where audio or video is recorded, we observe the Basic Data Protection Regulation (DSGVO, Art. 12 -21).

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Ability to begin work at the B2 level of the GER as evidenced score in the range of 40 – 60 percent on the placement test at www.moodle.tum.de. (Please check current announcements as the exact percentages may vary each semester.)

Inhalt:
This course includes practice with note-taking, practising tutorial participation, academic writing and presenting a topic on a related field of study. Common verb forms such as present simple vs continuous, future forms, present perfect and past simple as well as conditionals will be reviewed and practiced. Other grammatical structures covered include: modal verbs of likelihood, comparatives and superlatives and uses of articles. Oral and written communication skills needed in academic life will be introduced and practiced, as well as aspects of intercultural communication needed for achieving professional success. Emphasis is placed on developing strategies for continued learning.

Lernergebnisse:
On completion of this module students will have gained some of the study skills required for participating in an English-speaking academic environment. Students are able to produce some academic level work in degree courses held in English. They can understand the main ideas of complex text on both concrete and abstract topics, including technical discussions in their fields of specialization; they can interact with a degree of fluency and spontaneity that makes regular interaction with native speakers quite possible without strain for either party; they can produce clear, detailed text on a wide range of subjects and explain a viewpoint on a topical issue giving the advantages and disadvantages of various options.

Corresponds to B2 of the CER.

Lehr- und Lernmethoden:
This course involves practising study situations (participating in seminars, tutorials, note-taking), communicative and skills-oriented treatment of topics with use of group discussion, case studies, presentations, writing workshops, listening exercises, and pair work encourage active use of language, as well as opportunities for feedback.

Medienform:
Texts from a variety of sources, presentations, videos and listening practice.

Literatur:
Handouts and selected extracts from published sources will be used in the course. Key literature will be advised by the teacher and/ or listed in the course description.

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Englisch - Basic English for Academic Purposes B2 (Seminar, 2 SWS)
Bhar A, Lemaire E, Schenk T, Wellershausen N, Xu M

Blockkurs Englisch - Basic English for Academic Purposes B2 (Seminar, 2 SWS)
Schenk T

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

SZ0601: Italienisch A1.1 + A1.2 - Intensiv | Italian A1.1 + A1.2 - Intensive

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2022

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
In den Prüfungsleistungen werden die in der Modulbeschreibung angegebenen Lernergebnisse geprüft. Sie beinhalten Aufgaben zur Anwendung von Wortschatz und Grammatik, zu Lese- und Hörverstehen sowie zur freien Textproduktion. Hilfsmittel erlaubt. Mündliche Reaktionsfähigkeiten werden anhand der Anwendung entsprechender Redemittel in schriftlichen Dialogbeispielen überprüft und/oder in Form einer Audio-/Videodatei. Hierzu beachten wir die Datenschutzgrundverordnung (DSGVO, Art. 12 -21).

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
In diesem Modul werden Grundkenntnisse in der Fremdsprache Italienisch vermittelt, die es den Studierenden ermöglichen, sich in alltäglichen Situationen zurechtzufinden, wie z.B. sich und andere vorstellen, Auskünfte über sich selbst geben und Auskünfte über den Gesprächspartner erfragen, Weginformationen erfragen und geben, über vergangene Aktivitäten und Ereignisse kurz berichten etc.
Dabei werden interkulturelle und landeskundliche Aspekte berücksichtigt.
Die Studierenden werden in die italienische Phonetik eingeführt; sie erlernen grundlegendes Vokabular zu Themen wie Studium/Beruf, Freizeit, Tagesablauf. Es werden u. a. folgende grammatische Kapitel gelernt und geübt: Bestimmte und unbestimmte Artikel, Nomen- und Adjektivdeklination, Präpositionen, Präsens regelmäßiger und unregelmäßiger Verben, Passato prossimo, direkte und indirekte Objektpronomen.
Außerdem werden Möglichkeiten aufgezeigt, wie man den Lernprozess in der Fremdsprache eigenverantwortlich und effektiv gestalten kann.

Lernergebnisse:
Das Modul orientiert sich am Niveau A1 – Elementare Sprachverwendung des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen.
Die Studierenden erlangen Grundkenntnisse in der Fremdsprache Italienisch mit allgemeinsprachlicher Orientierung unter Berücksichtigung interkultureller und landeskundlicher Aspekte.
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, sehr einfache Ausdrücke und Sätze zu verwenden, die auf die Befriedigung konkreter Bedürfnisse des alltäglichen Bedarfs zielen. Sie können
persönliche Auskünfte über sich geben sowie persönliche Auskünfte über den Gesprächspartner erfragen, in einfacher Weise Tagesabläufe beschreiben und schriftliche Mitteilungen zur Person machen, Vorlieben nennen, Verabredungen treffen. Zudem können sie in einfach strukturierten Sätzen von vergangenen Ereignissen und Aktivitäten erzählen.

Lehr- und Lernmethoden:
Kommunikatives und handlungsorientiertes Erarbeiten der Inhalte; gezielte Hör-, Lese-, Schreib- und Sprechübungen; Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit; Förderung kooperativen Lernens; Kontrolliertes Revidieren einzelner Aspekte der Grammatik mit vorgegebenen (online-) Materialien. Freiwillige Hausaufgaben zur Vor- und Nachbereitung festigen das Gelernte.

Medienform:
Lehrwerk; multimedial gestütztes Lehr- und Lernmaterial.

Literatur:
Lehrwerk (wird im Unterricht bekannt gegeben)

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Italienisch A1.1+A1.2 - Intensiv (Seminar, 4 SWS)
Aquaro M, Mainardi D, Soares da Silva D
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

SZ0606: Italienisch A2.1 | Italian A2.1

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2022

Modulniveau: Bachelor/Master	**Sprache:** Unterrichtete Sprache	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 3	**Gesamtstunden:** 90	**Eigenstudiums-stunden:** 60	**Präsenzstunden:** 30

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
In den Prüfungsleistungen werden die in der Modulbeschreibung angegebenen Lernergebnisse geprüft. Sie beinhalten Aufgaben zur Anwendung von Wortschatz und Grammatik, zu Lese- und Hörverstehen sowie zur freien Textproduktion. Hilfsmittel erlaubt. Mündliche Reaktionsfähigkeiten werden anhand der Anwendung entsprechender Redemittel in schriftlichen Dialogbeispielen überprüft und/oder in Form einer Audio-/Videodatei. Hierzu beachten wir die Datenschutzgrundverordnung (DSGVO, Art. 12 -21).

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Gesicherte Kenntnisse des Moduls A1.2 (bestandene Klausur) oder Einstufungstest mit Ergebnis A2.1.

Inhalt:
In diesem Modul werden Grundkenntnisse in der Fremdsprache Italienisch aufgebaut, die den Studierenden –trotz noch geringer Sprachkenntnisse- erlauben, sich in Alltagssituationen wie z. B. beim Einkaufen oder auf Reisen, in der Konversation und dem Austausch unter Kollegen, Freunden und Nachbarn zurechtzufinden. Dabei werden interkulturelle und landeskundliche Aspekte berücksichtigt.
Der/die Studierende lernt u.a. über vergangene Ereignisse mündlich und schriftlich zu berichten; Ratschläge und Anweisungen zu geben; kurze formelle oder informelle E-Mails zu schreiben, sich telefonisch über etwas zu erkundigen. Wortschatz und Grammatik werden weiter aufgebaut. U.a. werden grammatische Themen, wie z.B. Passato prossimo mit unregelmäßigen Partizipien; direkte Objektpronomen und „ne“ in Verbindung mit dem Passato prossimo; Bildung und Gebrauch des Adverbs; Imperativ und Stellung der Pronomen. Ferner werden Möglichkeiten und Strategien aufgezeigt, die den Lernprozess in der Fremdsprache Italienisch effektiver gestalten sollen.

Lernergebnisse:
Das Modul orientiert sich am Niveau A2 –„Elementare Sprachverwendung“ des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen.
Nach Abschluss des Moduls ist der/die Studierende in der Lage, beim Hören bzw. Lesen die wichtigsten Informationen zu bekannten Themen und in routinemäßigen Situationen zu verstehen. Mündlich und schriftlich kann er/sie u.a. Ereignisse und Erlebnisse in der Vergangenheitsform in sehr einfacher Form schildern; er kann kurze formelle und informelle E-Mails verfassen sowie Informationen am Telefon erfragen; er/sie kann Ratschläge und Anweisungen geben.

Lehr- und Lernmethoden:
Kommunikatives und handlungsorientiertes Erarbeiten der Inhalte; gezielte Hör-, Lese-, Schreib- und Sprechübungen; Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit; Förderung kooperativen Lernens; Kontrolliertes Revidieren einzelner Aspekte der Grammatik mit vorgegebenen (online-) Materialien; Referieren und Präsentieren; moderierte Diskussionen.
Freiwillige Hausaufgaben zur Vor- und Nachbereitung festigen das Gelernte.

Medienform:
Lehrwerk; multimedial gestütztes Lehr- und Lernmaterial

Literatur:
Lehrwerk (wird im Unterricht bekannt gegeben)

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Blockkurs Italienisch A2.1 (Seminar, 2 SWS)
Aquaro M

Italienisch A2.1 (Seminar, 2 SWS)
Mainardi D, Soares da Silva D
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

SZ1202: Spanisch A2.1 | Spanish A2.1

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2022

Modulniveau: Bachelor/Master	**Sprache:** Unterrichtete Sprache	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 3	**Gesamtstunden:** 90	**Eigenstudiums-stunden:** 60	**Präsenzstunden:** 30

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
In den Prüfungsleistungen werden die in der Modulbeschreibung angegebenen Lernergebnisse geprüft. Sie beinhalten Aufgaben zur Rezeption (Lese- und Hörverstehen) sowie zur Produktion (Wortschatz und Grammatik sowie freie Textproduktion) und werden in Form von kommunikativen kompetenz- und handlungsorientierten (Portfolio-) Prüfungsaufgaben abgehalten. Hilfsmittel erlaubt. Mündliche Produktion wird anhand der Anwendung entsprechender Redemittel in schriftlichen Dialogbeispielen überprüft und/oder in Form einer Audio-/Videodatei abgehalten. Hierzu beachten wir die Datenschutzgrundverordnung (DSGVO, Art. 12 -21).

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Gesicherte Kenntnisse der Stufe A1.
Einstufungstest mit Ergebnis A2.1.

Inhalt:
In diesem Modul werden Grundkenntnisse in der Fremdsprache Spanisch vermittelt, die es den Studierenden ermöglichen, sich in alltäglichen Grundsituationen zurechtzufinden, z.B. Freizeitaktivitäten, auf Reisen, im Restaurant, unter Kommilitonen, Freunden und Nachbarn, Austausch von Erfahrungen etc. Dabei werden interkulturelle und landeskundliche Aspekte berücksichtigt.
Die grammatikalischen Strukturen werden weiter aufgebaut, wie z.B. die Verwendung von den Vergangenheiten pretérito perfecto - pretérito indefinido, ser und estar, unbetonte Personal Pronomen etc.
Es werden Strategien vermittelt, die mündlich wie schriftlich eine Verständigung trotz noch geringer Sprachkenntnisse ermöglichen.

Lernergebnisse:
Dieses Modul orientiert sich am Niveau A2 „Elementare Sprachverwendung" der GER. Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, die Bedeutung von kurzen, klaren und deutlich artikulierten Mitteilungen und Durchsagen zu erfassen. Die Kommunikation ist im Rahmen von einfachen, routinemäßigen Kontexten möglich. Der Austausch von Informationen erfolgt über kurze Dialoge mit verschiedenen Zeitbezügen (z.B. Gegenwart, Vergangenheit, einfaches Futur) und umfasst einfache Satzgefüge mit beschränkten Strukturen zu vertrauten Tätigkeiten. Der/Die Studierende kann einfache Fragen zu Inhalten stellen und auch beantworten. Gespräche und Dialoge sind kurz, zeitlich beschränkt und orientieren sich inhaltlich an Kontexten, wie z.B. Familie, Freunde, Lebens- und Wohnraum, Reisen. Die Studierenden können kurze Texte oder Briefe lesen und verstehen, wenn diese einen häufig gebrauchten Wortschatz und bekannte Strukturen beinhaltet und wenn darin vertraute Informationen zu finden sind. Er/Sie ist in der Lage mithilfe feststehender Wendungen kurze, einfache Mitteilungen oder persönliche Briefe zu verfassen.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht aus einem Seminar, in dem die angestrebten Lerninhalte mit gezielten Hör-, Lese-, Schreib- und Sprechaufgaben in Einzel-, Partner und Gruppenarbeit kommunikativ und handlungsorientiert erarbeitet werden. Durch die Kombination dieser Aufgaben wird die Interaktion mit den Partnern unterstützt und gefordert. Die Studierenden erwerben Teamkompetenz durch kooperatives Handeln in gemischten Gruppen.
Es werden Möglichkeiten aufgezeigt, den Lernprozess in der Fremdsprache Spanisch eigenverantwortlich und effektiver zu gestalten und damit die eigenen Lernfähigkeiten zu verbessern.
Durch kontrolliertes Selbstlernen grundlegender grammatischer Phänomene und Kommunikationsmuster in der Fremdsprache mit vorgegebenen (online-) Materialien werden die im Seminar vermittelten Grundlagen vertieft.
Freiwillige Hausaufgaben (zur Vor-und Nacharbeitung) festigen das Gelernte.

Medienform:
Lehrbuch; multimedial gestütztes Lehr- und Lernmaterial, auch online.

Literatur:
Lehrbuch (wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben).

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Spanisch A2.1 (Seminar, 2 SWS)
Galan Rodriguez F, Guerrero Madrid V, Listan Rosa M, Lopez Agudo E, Mayea von Rimscha A, Navarro Reyes A, Noch nicht bekannt N

Blockkurs Spanisch A2.1 (Seminar, 2 SWS)

Listan Rosa M, Lopez Paredes M
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

SZ1701: Norwegisch A1 | Norwegian A1

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2022

Modulniveau: Bachelor/Master	**Sprache:** Unterrichtete Sprache	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 3	**Gesamtstunden:** 90	**Eigenstudiums-stunden:** 60	**Präsenzstunden:** 30

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Studien-/Prüfungsleistungen:
In den Prüfungsleistungen werden die in der Modulbeschreibung angegebenen Lernergebnisse geprüft. Die Prüfungsleistungen werden in Form von kompetenz- und handlungsorientierten (Portfolio-) Prüfungsaufgaben erbracht.
Hilfsmittel sind erlaubt.
Die Prüfungsleistungen sind in ihrer Gesamtheit so konzipiert, dass die Anwendung von Wortschatz und Grammatik, das Lese- und/oder Hörverstehen sowie die freie Textproduktion geprüft werden.
Mündliche Kommunikationsfähigkeiten werden anhand der Anwendung entsprechender Redemittel in schriftlichen Dialogbeispielen überprüft und/oder in Form einer Audio-/Videodatei. Hierzu beachten wir die Datenschutzgrundverordnung (DSGVO, Art. 12 -21).

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
In diesem Modul werden Grundkenntnisse in der Fremdsprache Norwegisch vermittelt, die es den Studierenden ermöglichen, sich in alltäglichen Grundsituationen trotz geringer Sprachkenntnisse zurechtzufinden. Wir lernen / üben grundlegendes Vokabular zu Themen wie Familie, Wohnen, Beruf, Freizeit, Landeskunde und in einfach strukturierten Haupt- und Nebensätzen Alltägliches im Präsens zu berichten; Plural der Nomen; Personal-, Reflexiv-, Demonstrativ- und einige Possessivpronomen; einfache Negationsformen; den Gebrauch einiger Modalverben und Präpositionen; Adjektivdeklination.

Lernergebnisse:
Das Modul orientiert sich am Niveau A1 des GER. Der/die Studierende erlangt Grundkenntnisse in der Fremdsprache Norwegisch mit allgemeinsprachlicher Orientierung unter Berücksichtigung kultureller und landeskundlicher Aspekte. Nach Abschluss dieses Moduls kann er/sie alltägliche Ausdrücke und sehr einfache Sätze verstehen und verwenden, die auf die Befriedigung konkreter, in der Bewältigung des Alltags wesentlicher Bedürfnisse zielen. Der/die Studierende kann sich auf einfache Art verständigen, wenn die Gesprächspartner langsam und deutlich sprechen und bereit sind zu helfen.
Er/Sie kann beispielsweise einfache Fragen zu Person und Familie stellen und beantworten sowie Verabredungen treffen.

Lehr- und Lernmethoden:
Kommunikatives und handlungsorientiertes Erarbeiten der Inhalte; gezielte Hör-, Lese-, Schreib- und Sprechübungen; Einzel-Partner- und Gruppenarbeit; Kontrolliertes Revidieren einzelner Aspekte der Grammatik mit vorgegebenen (online-) Materialien; Referieren und Präsentieren nach vorgegebenen Kriterien; moderierte (Rollen-) Diskussionen.
Freiwillige Hausaufgaben zur Vor- und Nachbearbeitung festigen das Gelernte.

Medienform:
Lehrbuch; multimedial gestütztes Lehr- und Lernmaterial

Literatur:
Lehrbuch; multimedial gestütztes Lehr- und Lernmaterial (wird in der LV bekannt gegeben)

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Norwegisch A1 (Seminar, 2 SWS)
Janes J
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Fachspezifische Pflichtmodule | Subject Specific Compulsory Modules

Agrarwissenschaftliche Module | Agricultural Modules

Modulbeschreibung

WZ1828: Anatomie und Physiologie landwirtschaftlicher Nutztiere | Anatomy and Physiology of Farm Animals

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2024

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Modulprüfung besteht aus einer Klausur (120 min). Die Studierenden zeigen in der Klausur, dass sie in der Lage sind, den anatomischen Aufbau landwirtschaftlicher Nutztiere anhand von bildlichen Darstellung und deren schriftlichen Benennung zu beschreiben und darzustellen. Dabei sollen sie die zugehörigen medizinischen Fachbegriffe anwenden. Sie sollen weiterhin zeigen, dass sie Funktion und Aufgaben von Organen und Organsystemen darlegen können.
In Fallbeispielen zeigen die Studierenden, dass sie diese Kenntnisse auf aktuelle Probleme/ Fragestellungen der Tiergesundheit anwenden können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Keine

Inhalt:
Nach der Vermittlung der makro- und mikroskopischen Anatomie werden darauf aufbauend in der zweiten Semesterhälfte die inneren Lebensvorgänge von Nutztier und beim Menschen erläutert. Der Schwerpunkt liegt bei den landwirtschaftlichen Nutztieren Rind und Schwein.

Teil Anatomie: Allgemeine Gewebelehre, passiver Bewegungsapparat, aktiver Bewegungsapparat, immunkompetente Organe, Immunsystem, Blut, Herz, Blutkreislauf, Verdauungsapparat, Leber,

Atmungsapparat, Harnorgane, männliche Geschlechtsorgane, weibliche Geschlechtsorgane, Haut und Hautanhangsorgane (Milchdrüse, Klauen), Nervensystem.

Teil Physiologie: Innere Lebensvorgänge bei Nutztieren (und Mensch); Entwicklungsbiologie, Anatomie, Leber, Fettstoffwechsel, Knochen, Haut, Thermoregulation, Licht, Wachstum, Muskulatur, Nerven, Sinnesphysiologie, Verdauung, Atmung, Herz, Kreislauf, Niere, Blut, Endokrinologie, Reproduktion, Laktation, Immunologie

Lernergebnisse:
Nach der erfolgreichen Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage,

- die Lage der Organe und Organsysteme zueinander sachgerecht zu beschreiben,
- den makro- und mikroskopischen anatomischen Aufbau landwirtschaftlicher Nutztiere darzustellen,
- medizinisch anatomische und physiologische Fachbegriffe in der interdisziplinären Kommunikation anzuwenden,
- die Funktion der Gewebe und Strukturen für Ablauf und Bedeutung der wichtigsten Lebensvorgänge auch auf der zellulären und molekularen Ebene darzulegen,
- die Kenntnisse auf weitergehende tierwissenschaftliche Fragestellungen, insbesondere der Tiergesundheit, anzuwenden.

Lehr- und Lernmethoden:
Im Teil Anatomie des Moduls wird den Studenten zunächst in Vorlesungen und Übungen der anatomische Aufbau landwirtschaftlicher Nutztiere nahegebracht. Parallel zu der Vorlesung, die als Präsentation abgehalten wird, erfolgt eine Vertiefung der Inhalte in gruppenweisen (max. 15 Teilnehmer) Übungen (v.a. Organsektionen) an praktischen Objekten. Hierbei wird durch einen geleiteten haptischen Umgang ein besseres Verständnis der bearbeiteten Teilgebiete ermöglicht und somit können insgesamt die angestrebten Lernergebnisse zur Beschreibung der Anatomie landwirtschaftlicher Nutztiere mit medizinischen Fachbegriffen erreicht werden. Hierauf aufbauend wird in Vorlesungen im Teilgebiet Physiologie Ablauf und Bedeutung der wichtigsten Lebensvorgänge auf zellulärer und molekularer Ebene in Präsentationen dargestellt.

Medienform:
Präsentationen (PowerPoint, Anatomie- und Physiologie-Vorlesung) sowie Präparate und (echte) Organe (Anatomie-Übung)

Literatur:
König, Liebich: Anatomie der Haussäugetiere, Schattauer-Verlag.
Loeffler, Gäbel: Anatomie und Physiologie der Haustiere. UTB.

Modulverantwortliche(r):
Meyer, Karsten; Dr. agr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Anatomie landwirtschaftlicher Nutztiere - Übung (Übung, 1 SWS)
Meyer K [L], Kisling S, Kliem H, Schwamberger S

Anatomie landwirtschaftlicher Nutztiere - Vorlesung (Vorlesung, 1 SWS)
Meyer K [L], Meyer K

Physiologie landwirtschaftlicher Nutztiere (Vorlesung, 2 SWS)
Zehn D, Pfaffl M
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ1830: Praktikum Agrarwirtschaft | Practical Course in Agriculture

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2023

Modulniveau: Bachelor	**Sprache:** Deutsch	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:** Wintersemester
Credits:* 4	**Gesamtstunden:** 120	**Eigenstudiums-stunden:** 0	**Präsenzstunden:** 120

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Das Modul wird durch die Ableistung von geblockten Praktikumskursen (Laborleistung) als Studienleistung abgeschlossen. Durch die praktischen Anwendungen werden theoretische Kenntnisse in der landwirtschaftlichen Betriebspraxis zum Einsatz von Maschinen und Anlagen sowie der Rinder- bzw. Scheinhaltung vertieft und Einblick in agrarspezifische Fragestellungen vermittelt.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:
Das Praktikum für Agrarsystemtechnik wird extern an einem Agrarbildungszentrum des Bezirks Niederbayern angeboten.

Agrartechnik I:
Motoren; Kraftübertragung/Getriebe; Fahrzeugbremsen; Fahrzeugelektrik; Elektronik; Sensorik; Kraftheber/Hydraulik; Geräteanbau und Einsatz; Fahrerplatz und Fahrsicherheit; Betriebsstoffe.

Agrartechnik II:
Bodenbearbeitung; Aussaat von Getreide; Mais und Sonderfrüchten; Mechanische und chemische Pflanzenbehandlung; Ausbringung von Düngern; Ernte von Getreide; Körnermais und Sonderfrüchten; Futterernte; Silage- und Heubereitung; Rauhfutterentnahme und Vorlage; Lagerung, Konservierung und Aufbereitung von Körnerfrüchten und Futtermittel; Ernten von Hackfrüchten; Schweinfütterung.

Die Praktikumskurse Tierhaltung werden an vier verschiedenen Standorten der Lehr-, Versuchs- und Fachzentren der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft angeboten. Diese Versuchszentren bieten je nach Standort Praktikumskurse zur Milchvieh- und Rinderhaltung sowie zur ökologischer oder konventioneller gemischten Tierhaltung an.

Tierhaltung:
Grundlagen/Technik der Milchgewinnung;
Bau und Arbeitsweise der Melkanlage, Reinigungsverfahren;
Kuhkomfort, Liegeboxenpflege;
Umgang mit dem Tier, Tierschutz beim Tiertransport;
Rindergesundheit, Tierwohl;
Umgang mit Jungtieren (Aufzucht, spezifische Maßnahmen);
Tierbeobachtung; Tierbeurteilung bei Rind / Schwein;
Rationsberechnung und -zusammenstellung bei Rind / Schwein;
Herdenmanagement Rind.

Lernergebnisse:
Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, Maschinen und Anlagen für landwirtschaftliche Betriebe beim Einsatz inklusive der Wartung, Pflege und Einstellung handzuhaben. Darauf aufbauend sind die Studierenden befähigt Maschinen und Verfahren der Arbeitserledigung in landwirtschaftlichen Betrieben nach verfahrenstechnischen, maschinentechnischen, ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten zu bewerten und Möglichkeiten für einzelbetriebliche Investitionen zu erarbeiten.
Darüber hinaus kennen die Studierenden Rinder- bzw. Schweinhaltung aus eigener praktischer Tätigkeit und Anschauung in einem landwirtschaftlichen Betrieb. Sie verstehen die tiergerechte Haltung, Fütterung und Pflege von Kälbern, Jungrindern und Milchkühen und sind in der Lage, allgemeine praktische Arbeiten im Rinder-, bzw. Schweinestall selbständig durchzuführen.
Nach der erfolgreichen Modulteilnahme kennen die Studierenden die wichtigsten Produktionstechniken und Verfahrensschritte der Milchviehhaltung; sie können Melktechnik praktisch einsetzen und mit Fragen der Milchqualität einschließlich der Qualifikationsanforderungen umgehen; sie können Futterrationen berechnen und zusammenstellen (Rinder-/bzw. Schweinebereich).

Lehr- und Lernmethoden:
In den Praktikumskursen liegt der Fokus auf der selbständigen praktischen Durchführung von Arbeiten in Kleingruppen, z.B. im Stall und an den verschiedenen Stationen unterstützt durch praktische Demonstrationen und theoretische Unterrichtseinheiten.

Medienform:

Literatur:
keine

Modulverantwortliche(r):
Bernhardt, Heinz; Prof. Dr. agr. habil.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Agrartechnik I - Landmaschinenschule Landshut-Schönbrunn (Praktikum, 2 SWS)
Jahn C, Schredl K

Agrartechnik II - Landmaschinenschule Landshut-Schönbrunn (Praktikum, 2 SWS)
Schredl K

Tierhaltung - Bay. Staatsgüter / Bildungs- und Versuchszentrum Spitalhof Kempten (Praktikum, 4 SWS)
Schredl K [L], Schredl K

Tierhaltung - Bay. Staatsgüter / Ökoakademie Kringell (Praktikum, 4 SWS)
Schredl K [L], Schredl K
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ1843: Grasland und Futterbau | Grassland and Forage Production

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2024

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Das Modul wird mit einer Klausur (120 min) abgeschlossen.
Es wird überprüft, ob die Studierenden die produktionsbiologischen, agronomischen und ökologischen Grundlagen der Graslandwirtschaft und des Futterbaus, einschließlich der Funktion des Weidetiers in Graslandsystemen verstanden haben. Sie sollen zeigen, dass sie in der Lage sind, die wichtigsten heimischen Graslandpflanzen zu erkennen. Darüber hinaus sollen die Studierenden futterbauliche Nutzungssysteme in den wesentlichen produktionsbiologischen, agronomischen und ökologischen Grundzügen beurteilen und planen können. Die Klausur erfordert eigenständig formulierte Antworten.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
Vorlesung
1. Übersicht über das globale Grasland (Verbreitung und Entstehung natürlicher und anthropogener Grasland(öko)systeme; Gobal Change und Grasland).
2. Futterbau: Formen des Futterbaus, Aufgaben und Ziele;
3. Ökologische und physiologische Grundlagen des Wachstums und der Stoffproduktion (modulare Struktur und Entwicklungsdynamik der Graspflanze; Grundlagen der Düngung, Nährstoffwirkungen, -bilanzen, Wirtschaftsdüngereinsatz, N-Haushalt von Graspflanzen und –beständen;
4. Biologische Grundlagen der Nutzungsresistenz; Schnitt- und Weideeffekte auf Ertragsbildung; Saisonale Variation der Produktion).

5. Ertrag und Futterqualität (stoffliche und anatomische Grundlagen, Einflüsse von Entwicklungsstadium, Standort und Bewirtschaftung).
6. Agronomische und ökologische Eigenschaften (Nutzungsmöglichkeiten und Standortansprüche) ansaatwürdiger Gräser und Leguminosen; Zwischenfrüchte, ein-und mehrjährige Ansaatwiesen.
7. Schwerpunktthemen:
- Milchproduktion
- Grundfutterleistung
- Diversität bei Futterpflanzen nutzen (Basis, Nutzung, Chancen)
- Beiträge von Grünland und Feldfutterbau zu resilienten Produktionssystemen

Übungen
(die Übungen vermitteln die floristischen, vegetationsökologischen und systematischen Kenntnisse der Pflanzenarten des heimischen Wirtschaftsgrünlands, welches in den Vorlesungen behandelt wird)
Erlernen des Umgangs mit Pflanzen-Bestimmungsschlüsseln, Erkennen und Bestimmen der wichtigsten Gräser, Kräuter und Leguminosen des Grünlands, agronomisch-ökologische Beurteilung von Grünlandpflanzenarten und – gemeinschaften/-bestände. Einführung in die Pflanzensoziologie des Wirtschaftsgrünlandes und verwandter Vegetationstypen.

Lernergebnisse:
Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, die produktionsbiologischen, agronomischen und ökologischen Grundlagen der Graslandwirtschaft und des Futterbaus, einschließlich der Funktion des Weidetiers in Graslandsystemen zu verstehen. Sie erkennen die wichtigsten heimischen Graslandpflanzen und können diese mittels Pflanzen-Bestimmungsschlüsseln selbständig bestimmen.
Sie können die wichtigsten heimischen Graslandpflanzen sinnvoll einsetzen. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, futterbauliche Nutzungssysteme in den verschiedenen agro-klimatischen Zonen Deutschlands und weltweit in produktionsbiologischer, agronomischer und ökologischer Hinsicht zu beurteilen und in Grundzügen zu planen.

Lehr- und Lernmethoden:
Die Vorlesungen sind ein geeignetes Mittel, um die theoretischen Grundlagen der Graslandwirtschaft und des Futterbaus übersichtsweise zu vermitteln; die Übungen vermitteln die floristischen, vegetationsökologischen und systematischen Kenntnisse der Pflanzenarten des heimischen Wirtschaftsgrünlands, welches in den Vorlesungen behandelt wird. Weiterhin lernen die Studierenden in den Übungen, mit Hilfe von Pflanzen-Bestimmungsschlüsseln eigenständig heimische Gräser zu erkennen und zu bestimmen.

Medienform:
PowerPoint-Folien, Handzettel, Pflanzenmaterial und Pflanzenbestimmungsschlüssel

Literatur:
Vorlesungsmitschriften und Vorlesungsunterlagen (Handzettel)

E. Klapp. Wiesen und Weiden. Parey
G. Voigtländer und H. Jakob Grünlandwirtschaft und Futterbau, Ulmer
W. Opitz von Boberfeld. Grünlandlehre, Ulmer
C.J. Pearson & R.L. Ison. Agronomy of Grassland Systems. Cambridge University Press
M.B. Jones & A. Lazenby. The Grass Crop. Chapman and Hall
M. Elsäßer, E. Klapp und W. Opitz. von Boberfeld. Gräserbestimmungsschlüssel. Ulmer
M. Elsäßer, E. Klapp und W. Opitz. v. Kräuterbestimmungsschlüssel. Ulmer

Modulverantwortliche(r):
Hartmann, Stephan, Dr. agr. stephan.hartmann@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Grasland und Futterbau (Vorlesung, 3 SWS)
Diepolder M, Hartmann S, Spiekers H, Thurner S

Grasland und Futterbau (Übung, 1 SWS)
Schäufele R
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ1840: Pflanzenproduktionssysteme | Plant Production Systems

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2019/20

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung wird in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur, 120 Min.) erbracht.
In dieser soll nachgewiesen werden, dass grundlegende Ansprüche bestimmter Pflanzen an Boden und Klima bekannt sind und ein tiefgehendes Verständnis verschiedener Anbauverfahren vorhanden ist. Des Weiteren sollen die Studierenden zeigen, dass Sie den Nährstoffbedarf einzelner Pflanzen, sowie Krankheitssymptome kennen und entsprechende Maßnahmen zur Minderung von Krankheiten implementieren. Darüber hinaus soll nachgewiesen werden, dass funktionelle Zusammenhänge in den Bereichen Agrartechnik und Pflanzenbau verstanden und diskutiert werden können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundlagen Agrartechnik und Pflanzenbau

Inhalt:
Das Bestellen und Erhalten von gesunden Pflanzenbeständen ist eine immer größere Herausforderung in der Agrartechnik, vor allem vor dem Hintergrund der Minimierung des Einsatzes von Pflanzenschutz- und Düngemitteln. In diesem Modul werden neben den grundlegenden Anbautechniken Informationen über Pflanzenschutz und Düngebedürfnisse vermittelt.

Agrartechnik Pflanzenbau: Technologie für Bodenbearbeitung, Saat, Bewässerung, Pflanzenschutz, Düngung und Ernte verschiedener landwirtschaftlicher Kulturen, Smart Farming.

Pflanzenbau: Für die verschiedenen Ackerbaukulturen werden Standortansprüche, klimatische Ansprüche, Ertragsbildung, Saatverfahren, Sortenfragen, Spezielle Fragen der Düngung und

des Pflanzenschutzes, Fragen der Fruchtfolgestellung und Einflussfaktoren auf wertgebende Inhaltstoffe behandelt.

Lernergebnisse:
Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, im Bereich Pflanzenbau von wichtigen Pflanzenarten die grundlegenden Ansprüche an Boden und Klima zu nennen, sowie deren Anbauverfahren zu verstehen. Sie können den Nährstoffbedarf von Pflanzen bestimmen, Krankheiten identifizieren und mögliche Behandlungsmethoden implementieren.

Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage weiterführende Systeme in der Agrartechnik, die über die Grundvorlesung „Einführung in die Agrartechnik“ hinausgehen, wie zum Beispiel Strip-Till Verfahren zu verstehen und spezielle Agrartechniksysteme und ihre Interaktion mit dem Pflanzenbau zu diskutieren.

Lehr- und Lernmethoden:
Die zu vermittelnden Inhalte, die unter anderem zum besseren Verständnis der Pflanzenbausysteme (bspw. Verfahren, wie Strip Tillage) dienen, werden vornehmlich mithilfe von PowerPoint Präsentationen, sowie mit Videodarstellungen erläutert.
Diskussionen innerhalb der Vorlesungen (z. B. Glyphosatzverbot) führen zu tieferreichendem Verständnis und zur Erkenntnis wichtiger Aspekte des Pflanzenbaus und ihrer Anwendung.

Medienform:
PowerPoint Folien, Tafelarbeit, Filme

Literatur:
Handbuch des Pflanzenbaus Bd. 1, Bd. 2, Bd. 3, Bd. 4 Ulmer Verlag; Landwirtschaftlicher Pflanzenbau BLV-Verlag;

Modulverantwortliche(r):
Bernhardt, Heinz; Prof. Dr. agr. habil.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Agrartechnik im Pflanzenbau (Vorlesung, 2 SWS)
Bernhardt H [L], Bernhardt H, Grebner S, Treiber M

Spezielle Pflanzenbausysteme (Vorlesung, 2 SWS)
Maidl F [L], Maidl F
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ1841: Tierernährung | Animal Nutrition

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Das Modul wird mit einer Klausur (90 min) abgeschlossen. Hierbei wird mittels einer Reihe von Fragen geprüft, in wie weit die Studierenden in der Lage sind, die ernährungsphysiologischen Gesetzmäßigkeiten der Verdauung, des Nährstoffwechsels und der leistungsbezogenen Ernährung zu rekapitulieren und deren Bedeutung für die praktische Fütterung von Nutztieren zu verstehen. Sie sollen zeigen, dass sie in der Lage sind, das erlernte Wissen zu strukturieren und den Zusammenhang zwischen den verschiedenen, möglichen Fütterungsstrategien und ihren Auswirkungen auf Produktqualität oder Umweltschutz zu erkennen.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundkenntnisse in Anatomie und Physiologie landwirtschaftlicher Nutztiere; Grundkenntnisse der Biochemie

Inhalt:
In der Vorlesung wird aufbauend auf den ernährungsphysiologischen Grundlagen die leistungsbezogene Fütterung landwirtschaftlicher Nutztiere erarbeitet.

Im Einzelnen werden folgende Punkte angesprochen:
- Nährstoffgehalte, -analytik im Futter landwirtschaftlicher Nutztiere;
- Verdauungsphysiologie beim Monogaster und Wiederkäuer;
- Stoffwechsel von Kohlenhydraten, Fett und Protein;
- Energiehaushalt;
- Mineralstoffe und Vitamine sowie ihre Bedeutung für den Stoffwechsel
- Grundkonzepte der Fütterung landwirtschaftlicher Nutztiere in Bezug auf ihre Leistung (Wachstum, Gravidität, Laktation, Eibildung);

- quantitative Ableitung des Nährstoffbedarfs;
- Umsetzung in praktische und umweltschonende Fütterungsstrategien;
- Fütterungshygiene
- Steuerung der Produktqualität durch die Fütterung:
* Mastschweine, Zuchtsauen und Ferkel
* Geflügel (Grundlagen)
* Mastrinder, Milchvieh, Kälber und Aufzuchtrinder

Lernergebnisse:
Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, die ernährungsphysiologischen Gesetzmäßigkeiten der Verdauung und des Intermediärstoffwechsels wiederzugeben und ihre Bedeutung für praktische Fütterungssituationen landwirtschaftlicher Nutztiere zu verstehen. Sie können den Zusammenhang zwischen dem leistungsbezogenen Bedarf der Tiere an Energie und Nährstoffen und angemessenen Fütterungsstrategien rekapitulieren und darüber hinaus die Bedeutung von Fütterungsstrategien für Produktqualität und Umweltschutz erkennen.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul "Tierernährung" vermittelt Basiswissen und kann nur begrenzt auf Vorkenntnisse der Studierenden aus dem Studium aufbauen. Daher erfolgt die Wissensvermittlung in Form von Frontalunterricht (Vorlesung) vor dem studentischen Plenum. Da der präsentationsgestützte Vortrag der Gliederung der empfohlenen Lehrbücher folgt, unterstützt das Studium der Literatur die effiziente Vor- und Nachbereitung der einzelnen Vortragsinhalte. Die am Anfang jeder Vorlesungseinheit aufgelisteten Themen und Beispielaufgaben helfen den Studierenden bei der Vorbereitung auf die Prüfung und der Selbstkontrolle hinsichtlich ihres Wissensstandes.

Medienform:
In der Lehrveranstaltung verwendete PowerPoint-Folien können in einem Vorlesungsskript mit Erläuterungen als Download von einer TUM-internen Internetseite bezogen werden.

Literatur:
Kirchgessner et al.: Tierernährung. DLG-Verlag, Frankfurt/M. 2014;
Rehner und Daniel: Biochemie der Ernährung. Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg 2010

Modulverantwortliche(r):
Steinhoff-Wagner, Julia; Prof. Dr.sc.agr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Tierernährung (Vorlesung, 4 SWS)
Künz S, Paulicks B, Steinhoff-Wagner J
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ1839: Tierzucht und Tierhaltung | Animal Breeding and Animal Husbandry

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2021

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung des Moduls wird in Form einer Klausur (120 min.) erbracht. Insbesondere sollen die Studierenden zeigen, dass sie das Wesen und die Bedeutung der Domestikation von Tieren verstanden haben und anhand einschlägiger Beispiele interpretieren können. Ebenfalls anhand von Beispielen z.B. der Farbvererbung wird das Verständnis der Grundlagen der Genetik abgefragt. Durch einfache Berechnungen sollen die Studierenden das Verständnis der Selektionstheorie demonstrieren. Die Studierenden sollen die Grundlagen des arttypischen Verhaltens der einzelnen Nutztierarten verstehen und die Haltungsanforderungen daraus differenziert ableiten können. Sie sollen in der Lage sein, die verschiedenen Haltungsformen zu beschreiben und diese unter dem Aspekt der Tiergerechtheit zu bewerten.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Modul Biologie (LV Genetik); Modul Anatomie und Physiologie

Inhalt:
Das Modul besteht aus Vorlesungen über die wichtigsten agrarischen Tierproduktionssysteme aus den Blickwinkeln der Tierzucht und Tierhaltung.
1) Tierzucht: Bedeutung und Geschichte der Tierzüchtung, Domestikation und Systematik der Nutztierarten, genetische Grundlagen der Tierzucht, Mendelsche Merkmale, Selektion zwischen Populationen, Selektion innerhalb Populationen (Zuchtwertschätzung, Indexselektion, Genomische Selektion), Kreuzungszucht.
2) Tierhaltung: Verhalten und Haltungsansprüche von Rindern, Schweinen, Geflügel und Pferden Grundlagen zu den verschiedenen Haltungssystemen unter dem Aspekt der Tiergerechtheit. Rassenkunde, Bestände und Produktionsdaten je Tierart.

Lernergebnisse:
Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls verstehen die Studierenden die Prinzipien der Tierzüchtung im Sinne der Selektion und können diese Prinzipien in die agrarwissenschaftlichen und landwirtschaftlichen Kontexte einordnen. Sie kennen die Grundlagen, wie zum Beispiel das Konzept der effektiven Populationsgröße, zur nachhaltigen Lösung von Problemen des Managements tiergenetischer Ressourcen. Die Studierenden verstehen die Grundlagen der Selektionstheorie sowie der Genetik, wie zum Beispiel der Farbvererbung.
Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, das Normalverhalten sowie die daraus resultierenden Haltungsansprüche für Rind, Schwein, Geflügel und Pferd zu beschreiben.
Sie können für diese Nutztierarten die wichtigsten Haltungssysteme unter dem Aspekt der Tiergerechtheit einordnen. Sie sind darüber hinaus in der Lage die wichtigsten Rassen, Bestände und Produktionsdaten je Tierart zu benennen.

Lehr- und Lernmethoden:
Eine Vorlesung wird als Lehrmethode der Wahl für die Vermittlung der Grundprinzipien der Tierhaltung und der Tierzucht verwendet. In diesem Format können die Grundlagen der Zucht und Haltung am besten in direkter Interaktion mit den Studierenden schrittweise entwickelt werden. Es hat sich gezeigt, dass schwierige Sachverhalte am besten verstanden werden und Unklarheiten durch direktes Nachfragen schnell ausgeräumt werden können.
Am Ende der Vorlesungen wird in Diskussionen speziesspezifisch und tierartenübergreifend die Haltungsanforderungen gegenüber den aktuellen Haltungsbedingungen analysiert und bewertet.
Die Übungen basieren auf Übungsfragen, deren Beantwortung gemeinsam besprochen wird, Übungen sind ein geeignetes Lehrformat, um insbesondere die im Tierzuchtteil vermittelten Grundlagen der Selektionstheorie und Zuchtwertschätzung durch eigenhändige Berechnungen auf der Basis von Praxisbeispielen zu veranschaulichen und zu vertiefen.

Medienform:
PowerPoint Folien, Filme, Tafelarbeit, Skript. Für die Übung wird das Software-Paket R verwendet, das die Studierenden auf ihre Laptops installieren.

Literatur:
Tierzucht: "Understanding Animal Breeding", Second Edition, Richard M. Bourdon, Prentice-Hall.
Tierhaltung: Hoy S. et al. (2016): Nutztierhaltung und -hygiene. Ulmer UTB, Stuttgart, Hoy S. et al. (2009): Nutztierethologie. Ulmer UTB, Stuttgart

Modulverantwortliche(r):
Flisikowski, Krzysztof; PD Dr. habil.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Tierzucht (Vorlesung, 2 SWS)
Flisikowski K, Wurmser C

Tierhaltung (Vorlesung, 2 SWS)
Reiter K [L], Reiter K, Gebhardt-Steinbacher C, Mittermayer M

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ1844: Agrartechnik Tierhaltung und Tierhygiene | Land Use Technology and Animal Hygiene

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2019/20

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung wird in Form einer Klausur (120 Minuten) erbracht. In dieser soll nachgewiesen werden, dass funktionelle Zusammenhänge in den Bereichen Agrartechnik, Tierhaltung und Tierhygiene verstanden werden. Darüber hinaus sollen auf Basis der vermittelten Systeme neue Systeme beurteilt und deren Funktionalität gegenüber den bestehenden erfasst werden Die Studierenden sollen zeigen, dass sie in der Lage sind, Aufgaben und Ziele der Tierhaltung und -hygiene zu definieren und diese im Zusammenhang der gesellschaftlichen Anforderungen einzuordnen. Sie sollen weiterhin Fragestellungen hinsichtlich der Strukturierung landwirtschaftlicher Bauvorhaben definieren sowie zeigen, dass sie die Umsetzung unterschiedlicher technischer Ansätze der Nutztierhaltung in der praktischen Landwirtschaft anhand von arbeitswirtschaftlichen und ethologischen Aspekten in Fallbeispielen beurteilen können. Des Weiteren sollen die Studierenden Einflussfaktoren der Entstehung von Nutztierkrankheiten nennen und Maßnahmen gegen diese beschreiben können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundkenntnisse in Anatomie und Physiologie landwirtschaftlicher Nutztiere und der Agrartechnik

Inhalt:
Häufig können Krankheiten durch falsche Tierhaltung entstehen. In diesem Modul werden grundlegende Krankheiten und ihre Entstehung dargelegt, sowie agrartechnische Lösungen zu Vermeidung aufgezeigt. Konkrete Inhalte:

Agrartechnik Tierhaltung: Technologie Nutztierhaltung für Rinder, Schweine, Geflügel und sonstige Nutztiere, Precision Livestock Farming, landwirtschaftliches Bauwesen, Immissionen und Emissionen der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung, Logistik und Lagertechnik.

Tierhygiene: Symptome kranker Einzeltiere; Kriterien zur Bewertung der Herdengesundheit; Stallklima und Tiergesundheit; Präventivmaßnahmen zur Vermeidung von Tierkrankheiten: Management des Tierverkehrs; Reinigung, Desinfektion und Entwesung; aktive und passive Immunisierung; Grundlagen der staatlichen Tierseuchenbekämpfung, Tiertransport.

Lernergebnisse:
Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, die Aufgaben und Ziele der Tierhaltung und -hygiene zu definieren und diese im Zusammenhang der gesellschaftlichen Anforderungen darzustellen und Fragestellungen hinsichtlich der Strukturierung landwirtschaftlicher Bauvorhaben zu definieren. Des Weiteren können sie unterschiedliche technische Ansätze der Nutztierhaltung erfassen (bspw. Automatisierung von Arbeitsabläufen), sowie deren Umsetzung in der praktischen Landwirtschaft unter den Aspekten Arbeitswirtschaftlichkeit und Ethologie beurteilen.
Gesundheitsparameter und deren Normbereiche, sowohl des Einzeltiers, als auch auf Herdenbasis können dargestellt und Einflussfaktoren auf die Entstehung von Infektionskrankheiten in der landwirtschaftlichen Tierproduktion klassifiziert werden. Hieraus können Maßnahmen zur Vermeidung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten evaluiert und daraus Handlungsweisen zur Förderung und Aufrechterhaltung der Tiergesundheit abgeleitet werden.

Lehr- und Lernmethoden:
Die zu vermittelnden Inhalte der Thematik Tierhaltung und Tierhygiene werden mithilfe von PowerPoint-Vorträgen, sowie Fallbeschreibungen und durch Videos (z. B. zum Trinkverhalten von Kälbern) den Studierenden nähergebracht.

Diskussionen innerhalb der Vorlesungen zu einzelnen Schwerpunkten, wie beispielsweise die Haltungsformen heimischer Nutztierrassen (Geflügel, Schwein, Rind) führen zu tieferreichendem Verständnis und zur Erkenntnis von aktuellen gesellschaftlichen Debatten (Stichwort Ferkelkastration) um das Thema Tierwohl.

Die Kleingruppenarbeit dient zur Anwendung der vermittelten Inhalte auf Fallbeispiele (beispielsweise Anbindehaltung in Bayern).

Medienform:
PowerPoint, Fallbeschreibungen, Filme

Literatur:
Jungbluth et al.: Technik Tierhaltung, Ulmer, 2005. Baumgartner: Klinische Propädeutik der Haus- und Heimtiere. Parey Verlag, 2008; Zucker: Kompendium der Tierhygiene. Lehmans, 2011; Selbitz et al.: Tiermedizinische Mikrobiologie. Enke 2010; Strauch, Böhm: Reinigung und Desinfektion in der Nutztierhaltung. Enke 2002.

Modulverantwortliche(r):
Bernhardt, Heinz; Prof. Dr. agr. habil.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Agrartechnik in der Tierhaltung (Vorlesung, 2 SWS)
Bernhardt H [L], Bernhardt H, Grebner S, Simon J

Tiergesundheit und Tierhygiene (Vorlesung, 2 SWS)
Meyer K, Zenner C
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Gartenbauwissenschaftliche Module | Horticultural Modules

Modulbeschreibung

WZ1451: Einführung in die Gartenbauwissenschaften | Introduction to Horticultural Science

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2023

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung wird schriftlich in Form einer 120-minütigen Klausur erbracht. In dieser soll nachgewiesen werden, dass ohne Hilfsmittel gärtnerische Produktionsverfahren der Hauptkulturen im Zierpflanzen- Gemüse- und Obstbau grundlegend beschrieben werden können.
Ferner soll das Verständnis der Zusammenhänge zwischen den pflanzenphysiologischen Grundlagen der Hauptkulturen nachgewiesen werden. Es soll nachgewiesen werden, dass die Besonderheiten der Produktion von marktwichtigen gartenbaulichen Kulturen einschließlich obstbaulicher Vermehrungsverfahren erfasst wurden. Darüber hinaus sind die ernährungsphysiologische Bedeutung von Gemüse und Obst sowie die Prinzipien der Kontrollierten Integrierten Produktion von Gemüse zu demonstrieren. Die Beantwortung der Fragen erfordert größtenteils eigene Formulierungen, gegebenenfalls auch das Ankreuzen von vorgegebenen Mehrfachantworten.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester / Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
- Einführung in den Gemüsebau, Obstbau und Zierpflanzenbau unter Glas;
- Herkunft, Verbreitung und Systematik der wichtigsten Gemüse-, Obst- und Zierpflanzenarten;
- Steckbriefe mit pflanzenbaulichen Besonderheiten;
- ernährungsphysiologische Bedeutung von Obst und Gemüse;
- Überblick zu Anbau, Produktionsverfahren und –mengen in Deutschland und weltweit;

- Prinzipien der Kontrollierten Integrierten Produktion von Gemüse;
- Besonderheiten der Vermehrung von Obstgehölzen;
- Vorstellung der Produktgruppen und Hauptkulturen der Zierpflanzen unter Glas;
- Botanische und kulturtechnische Grundlagen zur Produktion marktwichtiger Obst- und Zierpflanzen-Kulturen.

Lernergebnisse:
Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage,
- gärtnerische Produktionsverfahren grundlegend zu beschreiben.
- Hauptkulturen im Zierpflanzen-, Gemüse- und Obstbau aufzulisten und dem botanischen System zuzuordnen.
- die wichtigsten Kulturen im Zierpflanzenbau unter Glas zu benennen und ihre Produktionsverfahren zu beschreiben.
- die Besonderheiten obstbaulicher Vermehrungsverfahren und Produktionssysteme zu verstehen.
- Kenntnisse über die pflanzenphysiologischen Grundlagen für die Produktion marktwichtiger Kulturen anzuwenden.
- die Prinzipien der Kontrollierten Integrierten Produktion von Gemüse anzuwenden.
- die ernährungsphysiologische Bedeutung von Gemüse und Obst zu demonstrieren.

Lehr- und Lernmethoden:
In den Lehrveranstaltungen werden Vorlesungen mit Vortrag und Präsentationen gegeben, um die vielfältigen Inhalte sorgfältig gegliedert und systematisch zu vermitteln. Studierende können jederzeit Verständnisfragen stellen und es wird während des Vortrags Raum für vertiefende Diskussionen gegeben.

Medienform:
Vortrag, Präsentationen, Skript, PowerPoint, Semesterapparat (Moodle), Tafelarbeit

Literatur:
- Krug, H.; Liebig, H.P.; Stützel, H. 2002: Gemüseproduktion. Ulmer Verlag;
- Laber, H.; Lattauschke, G. 2014: Gemüsebau. Ulmer Verlag;
- Liebster, G. 1999: Warenkunde Obst und Gemüse, Band 1 Obst. Hädecke Verlag;
- Franke, W. (1997): Nutzpflanzenkunde. Thieme Verlag;
- Daßler, E.; Heitmann, G. (1991): Obst und Gemüse. Paul Parey Verlag, Berlin;
- Lucas, E.; Link, H. (2002): Lucas' Anleitung zum Obstbau. Ulmer Verlag, Stuttgart;
- Bettin, A. (2011): Kulturtechniken im Zierpflanzenbau. Ulmer Verlag;
- Wohanka, W. (2006): Pflanzenschutz im Zierpflanzenbau. Ulmer Verlag;
- Zimmer et al. (1989): Handbuch des Erwerbsgärtners: Hauptkulturen im Zierpflanzenbau. Ulmer Verlag.

Modulverantwortliche(r):
Poppenberger-Sieberer, Brigitte, Prof. Dr. brigitte.poppenberger@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Gemüsebau (Vorlesung, 1,5 SWS)
Hauck D

Obstbau (Vorlesung, 1 SWS)
Neumüller M

Zierpflanzenbau (Vorlesung, 1,5 SWS)
Poppenberger-Sieberer B [L], Poppenberger-Sieberer B
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ1831: Praktikum Gartenbau | Practical Course in Horticulture

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2024/25

Modulniveau: Bachelor	**Sprache:** Deutsch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester
Credits:* 4	**Gesamtstunden:** 120	**Eigenstudiums-stunden:**	**Präsenzstunden:** 120

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Das Modul wird durch die Ableistung von geblockten Praktikumskursen (Laborleistung) als Studienleistung abgeschlossen. Durch die praktischen Anwendungen in der Gartenbaupraxis werden theoretische Kenntnisse verdeutlicht und Einblicke in gartenbauliche Fragestellungen vermittelt.
Im Praktikum werden diverse gartenbaulichen Vermehrungs- und Kulturverfahren sowie spezielle züchterische Methoden als auch dem chemischen und biologischen Pflanzenschutz behandelt. Drüber hinaus werden Kenntnisse und Fertigkeiten bezüglich der technischen Hilfsmittel in der gartenbaulichen Praxis sowohl von Seiten der speziellen Arbeitsmaschinen (Bodenbearbeitung, Erntemaschinen) in der Gartenbaupraxis als auch diversen Pflanzenbausystemen (Lagersysteme, Pflanzenschutzgeräte, Bewässerungssysteme, Klimasteuerungssysteme) vermittelt.
Außerdem wird die Erfassung von Klimaparametern mittels verschiedener Sensoren sowie das Beurteilungsvermögen klimatechnischen Gradienten in verschiedenen Anbausystemen eingeübt.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester / Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
Das Modul beschäftigt sich mit praktischen Einblicken in gartenbauliches Arbeiten.

Grundlehrgang Technik im Gartenbau I/a:
Dabei stehen Themen im Vordergrund wie sachgemäße Bedienung, Handhabung, Wartung und Pflege von Geräten, Maschinen, Fahrzeugen und Einrichtungen, die im Gemüsebau, Zierpflanzbau, Staudenanbau und Obstbau eingesetzt werden.

Pflanzenvermehrung:
Dabei stehen Themen wie Vermehrung und Kultivierung von Kulturpflanzen, und Züchtungsfragen in der Praxis im Mittelpunkt. Es werden Inhalte vermittelt bezüglich Grundlagen der Pflanzenvermehrung und Kultivierung (Aussaat, Stecklinge, Steckhölzer, Veredeln, Kulturverfahren, Substrat, Düngung, Klimafaktoren) sowie spezielle Züchtungspraktiken in der Gewebekultur

Ernte- und Lagermethoden von Obst und Gemüse, Klima- und Düngesteuersysteme, Pflanzenschutz:
Dabei steht der praktische Einblick in Techniken der Obst- und Gemüse-Ernte und -Lagerung im Mittelpunkt. Auch Technik zur Ausbringung von chemischem Pflanzenschutz im Freiland und Gewächshaus werden vermittelt.
Es werden Inhalte vermittelt bezüglich Systeme zur Klima- und Dünge-Steuerung

Biologischer Pflanzenschutz, Messtechnik:
Dabei stehen Themen wie der biologischer Pflanzenschutz sowie die Klimadatenerfassung und deren kritischen Auseinandersetzung in der Praxis. Es werden Inhalte im Bereich Nützlingseinsatz unter Glas vermittelt sowie mögliche Fehlerquellen in der sensorischen Klimadatenerfassung verdeutlicht.

Lernergebnisse:
Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage,
• die theoretischen Grundlagen der Pflanzenvermehrungs- und Kulturverfahren sowie spezielle züchterische Methoden bei gartenbaulichen Kulturen zu verstehen
• die Erstellung einer Kultur (auch Veredelungen) aus dem Bereich Gemüsebau, Zierpflanzenbau, Gehölze und Obstbau praktisch umzusetzen;
• die Erstellung einer Gewebekultur von gartenbaulichen Kulturen praktisch anzuwenden;
• Maschinenanlagen (wie z.B. Motorhacken, Motorfräsen, Ein- und Zweiachsfahrzeuge, Kleingeräte) und deren Antriebsysteme zu verstehen und praktisch einzusetzen;
• die theoretischen Grundlagen der Handhabung der Klima-, Belichtungs- und Düngesteuerung zu verstehen;
• Spritzbrühe anzusetzen und die Ausbringung mittels Pflanzenschutzgeräten auszuführen;
• die theoretischen Grundlagen der Erntemaschinen und Lagermethoden im Obst- und Gemüsebau zu verstehen;
• die theoretischen Grundlagen des Nützlingseinsatzes im Gartenbau zu verstehen;
• die die Klimadatenerfassung im Pflanzenbau messtechnisch zu begleiten und kulturbedingte Fehlerquellen zu diskutieren.

Lehr- und Lernmethoden:
In dieser Veranstaltung werden die vorwiegend praktischen Übungen mit kurzen Präsentationen zur Vorbereitung der Tagesthemen durchgeführt.
Um die praktische Fertigkeiten in der Anwendung von Technik im Bereich Pflanzenvermehrung und Kultivierung im Gewächshaus sowie Maschinen- und Klimasteuerung zu erlangen, finden regelmäßig Übungen im Gewächshaus in Kleingruppen statt. Für den Einsatz von Anbau- und

Ernte-Geräten finden zusätzlich Übungen im Freiland statt. Auch mikroskopische Übungen zur Bestimmung von Schädlingen und Nützlingen werden in Kleingruppen und individuell an Binokularen durchgeführt.

Medienform:
Präsentation

Literatur:
Handbuch des Erwebsgärtners, Gemüsebau – Dietrich Fritz, Werner Stolz, Fritz Venter – Ulmer (Eugen) Verlag (1989) ISBN-10: 3800151324; ISBN-13: 978-3800151325Handbuch des Erwerbsgärtners: Hauptkulturen im

Zierpflanzenbau – Karl Zimmer, Friedrich Escher, Edgar Gugenhan, Otfried Kneipp - Verlag Eugen Ulmer; 3., vollst. neubearb. Edition (1. Januar 1989) ISBN-10 : 3800151340
ISBN-13 : 978-3800151349

Zierpflanzenbau – Wolfgang Horn - Blackwell Wissenschafts-Verlag (1. Januar 1996) - ISBN-10 : 382633051X
ISBN-13 : 978-3826330513

Lucas‘ Anleitung zum Obstbau – Manfred Büchele – Eugen Ulmer-Verlag – ISBN-10: 9783818618681

Die Baumschule – Hermann Jaeger (2014) – Vero Verlag GmbH & Co.KG; Nachdruck des Originals aus dem Jahre 1877 Edition (28. März 2014) - ISBN-10: 9783956103933, ISBN-13: 978-3956103933

Handbuch des Erwerbsgärtners, Der Baumschulbetrieb- Andreas Bärtels, Heike Bohne, et al. (1995) – Eugen Ulmer-Verlag – ISBN-10: 38000151391

Gehölzschnitt – Heinrich Beltz - Österreichischer Agrarverlag; 12., unveränd. Edition (29. März 2006) - ISBN-10 : 3704021601, ISBN-13 : 978-3704021601

Handbuch der Staudenvermehrung – Jürgen Bouillon - Eugen Ulmer-Verlag – ISBN 978-3-8001-7777-6.

Zell- und Gewebekultur: Von den Grundlagen zur Laborbank – Toni Lindl, Gerhard Gstraunthaler - Spektrum Akademischer Verlag; 6. Aufl. 2008 Edition (17. September 2008) ISBN-10 : 3827417767
ISBN-13 : 978-3827417763

Pflanzliche Gewebekultur – H.U. Seitz, U. Seitz, W. Alfermann – Elsevier, München (1985) ISBN-10: 343730464X, ISBN-13: 978-3437304644

Modulverantwortliche(r):
Steger, Susanne; Dr. rer. nat.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Gewächshaustechnik - Landmaschinenschule Landshut-Schönnbrunn (Praktikum, 2 SWS)
Schredl K

Maschinentechnik - Landmaschinenschule Landshut-Schönbrunn (Praktikum, 1 SWS)
Schredl K [L], Schredl K

Pflanzenschutz / Messtechnik - Landmaschinenschule Landshut-Schönbrunn,1. Teil (Praktikum, 2 SWS)
Schredl K [L], Schredl K

Praktikumskurs Pflanzenvermehrung im Gartenbau (Praktikum, 2 SWS)
Steger S, Hauck D

Pflanzenschutz / Messtechnik - TUM / Dürnast, 2.Teil (Praktikum, 2 SWS)
Steger S, Jakli B
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ0057: Technologische Grundlagen gärtnerischer Produktion | Technical Principles for Horticultural Production

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2024

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung des Moduls wird in Form einer Klausur (180 min) erbracht. In dieser sollen die Studierenden zeigen, dass sie die Konstruktion und Einrichtung von Gewächshäusern verschiedenster Bauweise sowie dessen Einfluss auf die Energieübertragung, den Bereich Klimaregelung sowie die relevanten Klimagrößen und deren Messung, welche das Pflanzenwachstum beeinflussen, verstehen und anwenden können. Anhand von Fallbeispielen sollen die Studierenden Klimaparameter berechnen und aus hx-Diagrammen ermitteln. Außerdem sollen sie anhand von Fallbeispielen die Auswirkungen von einzelnen Klimagrößen auf andere Klima- Faktoren und den Pflanzenbestand demonstrieren. Des Weiteren sollen sie die Kenntnisse zu den technologischen Grundlagen gärtnerischer Produktion im Zusammenhang mit den auf den Exkursionen begutachteten Praxisbetrieben diskutieren. Das Beantworten der Fragen erfolgt ohne Hilfsmittel und erfordert eigene Formulierungen.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester / Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:
Identifizierung pflanzenbaulich relevanter Klimagrößen, die im Gewächshaus kontrolliert werden können (z.B. Wachstums- oder Erntefaktoren, Mikroklima) sowie die Messtechnik dieser Klimagrößen.
Vermittlung umfangreicher Kenntnisse über verschiedene Konstruktionsformen und Ausstattungen von Gewächshäusern; Gewächshaustechnik und aktuell verwandte Technologien; Vermittlung der Grundlagen der Energieübertragung.

Vermittlung von Grundkenntnissen über gartenbaulich relevanten Maschinen und Geräte zur Gewächshaus-Klimatisierung und –Bewässerung (Düngung).
Einordnung theoretisch erworbener pflanzenbaulicher Kenntnisse in Praxisbetriebe.

Lernergebnisse:
Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul haben die Studierenden umfassende Kenntnisse im Hinblick auf die Interaktion zwischen Pflanzen und Umwelt insbesondere im Anbau gärtnerischer Kulturen im
Gewächshaus und kennen die Auswahl- und Auslegungskriterien für die technischen Einrichtungen.
Die Studierenden sind in der Lage:
• Verschiedene Konstruktionsformen und Ausstattungen von Gewächshäusern und deren spezielle Einflüsse auf das Pflanzenwachstum zu beschreiben
• gartenbaulich relevante Maschinen und Geräte sowie deren Einsatzmöglichkeiten zu beschreiben
• wesentlichen Grundlagen zu Heizungs- und Klimatechnik zu beschreiben
• Wärmeströme und Energiebilanzen auf Pflanzen- und Gewächshausebene zu verstehen
• komplexe Wechselwirkungen der Klima-Faktoren zu verstehen
• die pflanzenbaulich relevanten Klimagrößen und deren Einflüsse auf das Pflanzenwachstum korrekt zu erfassen und die entsprechende Messtechnik auszuwählen

Lehr- und Lernmethoden:
Die Wichtigsten Grundlagen und Zusammenhänge werden zur Visualisierung in Form von Kurzfilmen sowie Powerpoint- Präsentationen dargestellt, in die Zusammenhänge mit den Studierenden in Form von Diskussionen erarbeitet werden und in Form von Whiteboard und Tafel-Schaubilder fixiert werden. Zusätzlich wird Raum für Fragen eingeplant. An zwei Terminen führen die Studierenden direkt in Gewächshäusern am Gewächshauslaborzentrum klimatische und Licht-technische Messungen durch und können somit theoretisch erworbene Inhalte unter realen Bedingungen vertiefen. Des Weiteren findet eine Lerneinheit als e-learning-Übung (über Moodle) statt, in welcher die Studenten die Inhalte selbstständig erarbeiten und dort auch überprüfen können. Zur besseren Erfassung der theoretischen Kenntnisse wird eine Exkursion durchgeführt, bei der mehrere gartenbauliche Betriebe besichtigt werden.

Medienform:
Filme, Präsentationen, Vorlesungsskript, PowerPoint, Semesterapparat (Moodle)

Literatur:
Handbuch des Erwerbsgärtners; v. Zabeltitz: Gewächshäuser: Planung und Bau.; Verlag Eugen Ulmer Stuttgart; ISBN: 3-8001-5118-9

Modulverantwortliche(r):
Susanne Steger susanne.steger@wzw.tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Technologische Grundlagen gärtnerischer Produktion (Vorlesung mit integrierten Übungen, 3,4 SWS)
Steger S [L], Steger S

Technologische Grundlagen gärtnerischer Produktion - Exkursion (Exkursion, ,6 SWS)
Steger S [L], Steger S
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ0091: Gärtnerische Produktionsphysiologie | Horticultural Physiology of Production

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung wird schriftlich in Form einer 120-minütigen Klausur erbracht. In dieser soll nachgewiesen werden, dass ohne Hilfsmittel pflanzenphysiologische Prozesse und deren biochemische und molekulargenetische Grundlagen verstanden und in gartenbaulichen Kultursystemen angewendet werden können. Die Studierenden sollen nachweisen, dass sie die Prinzipien der Samenphysiologie verstanden haben und in der generativen Vermehrung und im gärtnerischen Produktionsprozess anwenden können. Methoden zur Untersuchung und Qualitätsprüfung von Saatgut sollen beschrieben werden können. Die Studierenden sollen nachweisen, dass sie Vorbehandlungsmethoden zur Verbesserung der Keimung von Saatgutpartien unterscheiden können. Mit der Klausur wird das Verständnis um die ontogenetischen Phasen bei Obstgehölzen und deren Wechsel überprüft. Hiervon ausgehend sollen die Studierenden belegen, dass sie die grundlegenden physiologischen Zusammenhänge der Ertragsbildung von Obstgehölzen erklären und deren Bedeutung für den Obstbau erläutern können. Die Beantwortung der Fragen erfordert eigene Formulierungen.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Modul Einführung in die Gartenbauwissenschaften

Inhalt:
Die gärtnerische Produktionsphysiologie wird beginnend mit der Samenphysiologie und mit molekularen Grundlagen von physiologischen Prozessen bis zur Physiologie der Ertragsbildung von Obstgehölzen vermittelt:

Samenphysiologie:

- Physiologie der Keimung von Saatgut und Samenmorphologie;
- Einfluss von Umweltfaktoren auf die Keimung;
- Qualitätsprüfung von Samen und Vorbehandlungsmethoden zur Verbesserung der Keimung;
- Saatgutalterung und –lagerung.

Biochemische und molekulargenetische Grundlagen der gärtnerischen Produktionsphysiologie:
- Wasserhaushalt
- Mineralstoffaufnahme und -verwertung
- Photosynthese
- Biosynthese von Kohlenhydraten, Lipiden und Aminosäuren

Physiologie der Ertragsbildung von Obstgehölzen:
- Einführung in die unterschiedlichen physiologischen Prozesse wichtiger Obstgehölze in Mitteleuropa
- Vegetatives und generatives Wachstum von Obstgehölzen als sich bedingende und konkurrierende Phasen der Ontogenie einschließlich der Phasenwechsel
- Biologische Grundlagen der Veredlung und deren Bedeutung für den Anbau von Kulturpflanzen
- Erhalt der adulten Phase durch Veredelung und die Bildung von Fruchtholz,
- Entwicklung von vegetativen Knospen über Blüten (-anlagen) zur Frucht;
- Konkurrenz und Selbstregulierung des Fruchtbehangs.

Lernergebnisse:
Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:
- den Samenaufbau und die physiologischen Abläufe während des Keimungsprozesses und deren Abhängigkeit von Umweltfaktoren zu beschreiben,
- Verfahren zur Saatgutuntersuchung und Qualitätsprüfung darzustellen,
- physiologische Prozesse während der Saatgutalterung und -lagerung zu verstehen,
- die Phasen in der Entwicklung eines Obstgehölzes zu erklären,
- grundlegende physiologische Zusammenhänge der Ertragsbildung von Obstgehölzen zu verstehen,
- molekulare Grundlagen physiologischer Prozesse zu verstehen und in der Produktion gartenbaulicher Kulturen anzuwenden,
- Methoden zur Verbesserung des Keimergebnisses von Saatgutpartien zu charakterisieren.

Lehr- und Lernmethoden:
Die Inhalte des Moduls werden mit Hilfe von PowerPoint-Präsentationen und Vortrag vermittelt. In der Vorlesung wird der vielfältige Inhalt sachgemäß gegliedert dargestellt, hierdurch können die umfangreichen Zusammenhänge deutlich abgebildet werden. Studierende können jederzeit Verständnisfragen stellen. Die empfohlene Literatur dient zum weiterführenden Studium der durchgenommenen Themen.

Medienform:
Vortrag, Präsentationen, PowerPoint, Skript, Semesterapparat (Moodle), Tafelarbeit

Literatur:

- Bewley, J.D. und Black, M. (1985) Seeds: Physiology of Development and Germination. Plenum Pr., NewYork;
- Basra, A.S. (2006) Handbook of Seed Science and Technology. Food Products Press, New York;
- Kruse, M. (2008) Handbuch Saatgutaufbereitung. AgriMedia;
- Strasburger (2021) Lehrbuch der Pflanzenwissenschaften, Springer Spektrum.
- Jansen H, Bachthaler E, Fölster E und Scharpf HC (1998) Gärtnerischer Pflanzenbau, Ulmer Verlag, Stuttgart;
- Eduard Lucas, E. und Link, H. (2002) Lucas' Anleitung zum Obstbau. Ulmer Verlag, Stuttgart;
- Friedrich, G. und Fischer, M. (2000) Physiologische Grundlagen des Obstbaues, Ulmer Verlag, Stuttgart.

Modulverantwortliche(r):

Hauck, Daniel, Dipl.-Biol. daniel.hauck@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Physiologie der Ertragsbildung von Obstgehölzen (Vorlesung, 1 SWS)
Bienert G

Gärtnerische Samenphysiologie (Vorlesung, 2 SWS)
Hauck D

Molekulare Grundlagen der gärtnerischen Produktionsphysiologie (Vorlesung, 1 SWS)
Sieberer T [L], Sieberer T
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ1848: Grundlagen der Gemüseproduktion | Basics in Vegetable Crop Production

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung wird schriftlich in Form einer 120-minütigen Klausur erbracht. In dieser soll nachgewiesen werden, dass ohne Hilfsmittel die ökonomische Bedeutung von marktbedeutenden Gemüsekulturen wiedergegeben werden kann. Das Verständnis der Zusammenhänge zwischen botanischen Grundlagen und Wachstums- und Ertragsbeeinflussenden Faktoren einerseits und die Qualität und Ertragsbildung in den gemüsebaulichen Produktionssystemen andererseits wird überprüft.
Dabei wird überprüft, ob die Kultursysteme und Anbauformen von Gemüsepflanzen optimiert werden können und die Kulturtechnik, Düngungsmenge von Nährstoffen und Applikationsformen an die Gemüseart angepasst werden können.
Des Weiteren sollen Studierende zeigen, wie die Qualitätserhaltung des Erntegutes anhand der nacherntephysiologischen Prozesse erreicht und optimiert werden kann. Dabei sind beispielhafte Produktionsverfahren von Qualitätsgemüse abzuleiten.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Teilnahme am Modul ‚Einführung in die Gartenbauwissenschaften'

Inhalt:
Grundlagen der Gemüseproduktion am Beispiel marktbedeutender Kulturen:
- ökonomische Bedeutung;
- botanische Grundlagen;
- Standortansprüche (Boden, Klima);
- Fruchtfolge;
- Kultursysteme und Anbauformen;

- Kulturtechnik;
- Nährstoffentzug und Düngung;
- wichtige Schaderreger und Pflanzenkrankheiten;
- Ernte und Ertrag;
- Qualitätsmängel (physiologische Störungen);
- Aufbereitung und Lagerung, Nacherntephysiologie für Gemüse.

Lernergebnisse:
Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:
- die ökonomische Bedeutung von marktbedeutenden Kulturen im Gemüsebau darzustellen;
- die botanischen Grundlagen und die Ansprüche der Pflanzenarten an ökologische Faktoren zu beschreiben;
- unter Berücksichtigung von Wachstums- und Ertragsfördernden Faktoren die Kultursysteme und Anbauformen von Gemüsepflanzen zu optimieren;
- die Kulturtechnik, die Düngungsmenge von Nährstoffen und Applikationsformen an die Gemüseart anzupassen;
- nacherntephysiologische Behandlung des Erntegutes der Gemüseart entsprechend zu optimieren;
- beispielhafte Produktionsverfahren von Qualitätsgemüse abzuleiten.

Lehr- und Lernmethoden:
Im Modul werden Vorlesungen mit Vortrag und PowerPoint-Präsentationen gehalten, um die vielfältigen Inhalte zu vermitteln. Studierende können jederzeit Verständnisfragen stellen und es wird Raum für vertiefende Diskussionen gegeben. Die empfohlene Literatur dient zum weiterführenden Studium der durchgenommenen Themen.

Medienform:
Vortrag, Präsentation, PowerPoint, Semesterapparat (Moodle), Tafelarbeit

Literatur:
Krug, H., Liebig, H.-P., Stützel, H. (2002) Gemüseproduktion. Laber, H., Lattauschke, G. (2023) Gemüsebau.
Geyer, M. und Praeger, U. (2012) Lagerung gartenbaulicher Produkte. KTBL. Böttcher, H. (1996) Frischhaltung und Lagerung von Gemüse. Ulmer Verlag

Modulverantwortliche(r):
Hauck, Daniel, Dipl.-Biol. daniel.hauck@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Grundlagen der Gemüseproduktion (Vorlesung, 4 SWS)
Hauck D
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ0124: Wachstums- und Ertragsphysiologie gärtnerischer Nutzpflanzen | Growth and Crop Physiology of Horticultural Plants

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Modulprüfung wird als Klausur (90 Minuten) abgehalten, in der die Studierenden nachweisen, dass sie die Grundlagen der molekularen Hormonphysiologie in Pflanzen verstanden haben sowie die Wirkung von Pflanzenhormonen analysieren können und Strategien zur Modellierung von Ertragsparametern bewerten können. Darüber hinaus soll die gartenbauliche Relevanz der Hormonaktivitäten beurteilt und Anwendungsmöglichkeiten genannt werden können. Das Beantworten der Fragen erfordert teils eigene Formulierungen und teils das Ankreuzen von vorgegebenen Mehrfachantworten. Die Verwendung von Hilfsmitteln während der Klausur ist nicht erlaubt.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Modul Biologie (Genetik, Zellbiologie, Botanik), Einführung in die Gartenbauwissenschaften

Inhalt:
Einführung in die Physiologie der Pflanzenhormone und ihre Wirkung auf Wachstum und Ertrag. Des Weiteren werden Entwicklungsprozesse, die Wachstum und Ertrag beeinflussen, im Detail besprochen: u.a. Keimung, Regenerationsprozesse, vegetative Sprossentwicklung, Blühregulation, Wurzelentwicklung und Fruchtentwicklung. Praktischer Teil: Demonstration der Hormonwirkung auf Pflanzenkeimlinge und Analyse von Pflanzenlinien mit veränderter Hormonbiosynthese oder Hormonantwort.

Lernergebnisse:
Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage,

- die Wirkung von Pflanzenhormonen auf das Wachstum und den Fruchtertrag von gartenbaulichen Kulturpflanzen zu verstehen.
- die Biosynthese und Wirkung wachstumsphysiologisch relevanter Hormone auf molekularer Ebene zu beschreiben.
- pflanzenphysiologischen Arbeitstechniken, insbesondere zur Analyse von Streckungswachstum in Keimlingen, im Labor nach Anleitung selbständig durchzuführen und die Wirkung von Pflanzenhormonen auf die Organ- und Zellstreckung zu analysieren,
- sowie Strategien zur kulturtechnischen, genetischen und biotechnologischen Modulierung von Ertragsparametern zu bewerten.

Lehr- und Lernmethoden:
In der Vorlesung werden die theoretischen Lerninhalte mithilfe von Powerpoint-Präsentationen schrittweise vermittelt. Durch Zwischenfragen werden die Studierenden zur aktiven Teilnahme im Unterricht ermuntert. Zusätzlich werden die Studierenden zur inhaltlichen Auseinandersetzung mit den Themen durch Diskussion von aktuellen wissenschaftlichen Publikationen angeregt.
Im Übungsteil: U#ben von pflanzenphysiologischen Arbeitstechniken in Einzelarbeit. (Quantifizierung von Wachstumsparametern durch Licht- und Elektronenmikroskopie), insbesondere der Untersuchung von Streckungswachstum in Keimlingen, um den Einfluss von verschiedenen Mutationen in Hormonbiosynthesewegen auf diesen Prozess zu analysieren. Die notwendigen Grundlagen werden zuvor im Theorieteil besprochen.

Medienform:
Vortrag, Präsentation, Skript, PowerPoint, Semesterapparat (Moodle)

Literatur:
Taiz L., Möller IM, Murpy A and Zeiger, E. (2023) Plant Physiology and Development (Oxford University Press); 978-0197614204

Modulverantwortliche(r):
Sieberer, Tobias; Dr. nat. techn.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Wachstums- und Ertragsphysiologie gärtnerischer Nutzpflanzen [WZ0124] (Vorlesung mit integrierten Übungen, 4 SWS)
Sieberer T
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ1850: Umweltgerechter Gartenbau: Düngung und Pflanzenschutz | Environmentally Sound Horticulture: Fertilisation and Plant Protection

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung des Moduls wird in Form einer Klausur (90 min.) erbracht In dieser soll nachgewiesen werden, dass Strategien, Konzepte und Maßnahmen des umweltgerechten Gartenbaus, sowie die theoretischen Grundlagen, diskutiert und spezielle Fragen in diese Zusammenhänge eingeordnet werden können.
Es wird überprüft, ob die wesentlichen Aspekte einer bedarfsgerechten Mineralstoffversorgung charakterisiert und umweltgerechte Düngestrategien für Freiland und substratgebundene Kulturen vorgeschlagen werden können. Dabei ist die Eignung verschiedener Substrate zu diskutieren.
Außerdem sollen die Studierenden nachweisen, dass sie Methoden der Anwendung von Nützlingen im Gartenbau verstehen und mit konventionellen Pflanzenschutzmaßnahmen vergleichen können.
Des Weiteren sollen Studierenden in der Lage sein, die Einflüsse von biologischen sowie konventionellen Pflanzenschutzmethoden auf das pflanzeneigene Immunsystem zu diskutieren.
Zudem wird geprüft ob, Strategien des integrierten Pflanzenschutzes konzipiert und im Hinblick auf das One-Health Konzept, das eine Verbesserung der Gesundheit von Pflanze, Mensch/Tier und Umwelt vorsieht, dargestellt werden können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Einführung in die Gartenbauwissenschaften

Inhalt:
Die für den Gartenbau typische, höchst intensive Bewirtschaftung mit hohem Einsatz an Ressourcen stellt eine besondere Herausforderung an die Implementierung umweltschonender

Strategien und Methoden dar. Im Rahmen dieses Moduls werden Grundlagen und Konzepte und deren Anwendung für die umweltschonende und

ressourcensparende Produktion von Pflanzen und gartenbaulichen Produkte besprochen. Wichtige Punkte sind:
- Bedarfsgerechte Mineralstoffversorgung gärtnerischer Freilandkulturen und ressourcenschonende Düngungsstrategien.
- Charakterisierung und Düngung von gärtnerischen Erden und Substraten auf der Basis von Torfen und Torfersatzstoffen.
- Umweltschonende Anwendung von Pflanzenschutzmitteln.
- Einsatz von Nützlingen und Antagonisten in Freilandkulturen und im Glashaus.

In der Vorlesungsreihe zum Thema Pflanzenschutz werden verschiedene Methoden um Pflanzen vor Infektionen und Insektenfraß zu schützen und so den Ertrag zu sichern, vorgestellt und vertieft. Zunächst gehen wir dabei von dem pflanzeneigenen Immunsystem aus und diskutieren pflanzliche Abwehrmechanismen, die für einen verbesserten Pflanzenschutz eingesetzt werden können.
Nach einer Pro und Con Analyse dieser Ansätze, werden Prinzipien des biologischen, sowie des konventionellen Pflanzenschutzes vorgestellt und im Hinblick ihrer Auswirkungen auf die Pflanze, sowie auf Mensch und Umwelt, eingehend diskutiert. Im biologischen Bereich werden sowohl Ansätze mit Hilfe von nützlichen Bodenbakterien, als auch von Pflanze-zu-Pflanze Kommunikation (Push-Pull Strategie) erörtert.

Lernergebnisse:
Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:
- Die Bedeutung von Nährstoffeinträgen und -verlusten zu verstehen.
- Die Eigenschaften gärtnerischer Erden und Substrate zu diskutieren.
- Den Einsatz von Nützlingen mit konventionellen Pflanzenschutzmaßnahmen zu vergleichen.
- Bedarfsgerechte und ressourcenschonende Düngestrategien umzusetzen.
- Das pflanzliche Immunsystem zu verstehen.
- Die Anwendung und Wirkung von biologischen und konventionellen Pflanzenschutzmethoden zu vergleichen.
- Den Einfluss verschiedener Pflanzenschutzmethoden auf das pflanzliche Immunsystem zu diskutieren.

Lehr- und Lernmethoden:
Im Rahmen des Lehrformates Vorlesung kommen überwiegend Vorträge und Präsentationen zum Einsatz. Zusätzlich werden die Studierenden zur inhaltlichen Auseinandersetzung mit den Themen durch Diskussionen über aktuelle Themen angeregt. Dies inkludiert auch das vorausgehende selbstständige Studium von wissenschaftlichen Artikeln,

Medienform:
Vortrag, Präsentation, PowerPoint, Berechnungen

Literatur:

Krug, H., Liebig, H.-P., Stützel, H.; Gemüseproduktion; Ulmer, Stuttgart.
Hassan, S.A., Albert R., Rost W.M.; Pflanzenschutz mit Nützlingen; Ulmer, Stuttgart

Modulverantwortliche(r):

Poppenberger-Sieberer, Brigitte; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Umweltgerechter Gartenbau: Düngung und Pflanzenschutz (Vorlesung, 4 SWS)
Poppenberger-Sieberer B [L], Poppenberger-Sieberer B, von Tucher S
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Wahlpflichtmodule | Compulsory Elective Modules

Modulbeschreibung

WI001203: Angewandte Statistik: Ökonometrie | Applied Statistics: Econometrics

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2023

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung wird in Form einer schriftlichen Klausur (120 Minuten) erbracht. Die Lernergebnisse werden an Fallbeispielen, insbesondere der Regressionsanalyse, überprüft. Anhand von Skalenniveau, Zahl der Merkmale und Fragestellung wählen die Studierenden ein geeignetes statistisches Verfahren wie Ein- oder Zweistichprobentest, Kontingenztafel, Regression oder Varianzanalyse aus und wenden die erforderlichen Schritte an. Sie reflektieren die Voraussetzungen der statistischen Verfahren, überprüfen mit Hilfe der gegebenen Informationen ihr Erfülltsein.
Entsprechend des gewählten Verfahrens bewerten sie die Ergebnisse problembezogen.
Die Studierenden zeigen in der Klausur, ob sie die grundlegenden Prinzipien der linearen Regressionsanalyse verstanden haben, und anhand dieser aktuelle Problemstellungen im Bereich der Agrar- und Gartenbauökonomie analysieren und beurteilen können. Zudem wird überprüft, ob die Studierenden die Ergebnisse der Regressionsanalyse anhand von Computeroutputs sinnvoll interpretieren und deren Güte anhand geeigneter Testverfahren beurteilen können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Höhere Mathematik 1 (MA9601)

Inhalt:
Zu Beginn werden die Grundprinzipien der beschreibenden und schließenden Statistik erläutert und eingeübt, welche im zweiten Schritt mittels Anwendungen der Ökonometrie auf Beispiele aus dem Agrar- und Gartenbausektor erweitert und vertieft werden.
- Beschreibende Statistik: Skalenniveaus von Merkmalen, grafische Methoden (Histogramm, Boxplot)
- rechnerische Methoden (Median, Mittelwert, Modus, Varianz, Kovarianz)
- Verteilungen: Normal-, Student-t-, Chi²-, F-Verteilung
- Vertrauensintervalle für Erwartungswerte, für Varianzen, für Differenzen von Erwartungswerten; notwendiger Stichprobenumfang; Voraussetzungen
- Hypothesentests: Voraussetzungen, Einstichproben-Test; Zweistichproben-Test; Test auf Homogenität der Varianzen; Anpassungstest, Kontingenztafeln, einfache Varianzanalyse
- Einfache und multiple lineare Regression: Methode der kleinsten Quadrate (OLS)
- Signifikanztests für Regressionskoeffizienten (t-test) und Gesamtmodell (F-test)
- Bestimmtheitsmaß der Regression R^2
- Überprüfung der Annahmen für die Effizienz einer linearen Regression: Datenanforderungen, Multikollinearität, Autokorrelation, Heteroskedastizität
- Interpretation von Regressionsoutputs, welche mit statistischer Software generiert wurden
- Darstellung von Regressionsergebnissen in geeigneten Tabellen
- Endogene Variablen und Lösungen

Lernergebnisse:
Die Studierenden sind in der Lage, die Grundlagen statistischer Hypothesentests zu verstehen und anzuwenden, geeignete Grafiken zu erstellen und Grundzüge der Ökonometrie – insbesondere der Regressionsanalyse – zu kennen und die Ergebnisse dieser Analysen interpretieren zu können.
Sie sind in der Lage,
- die Verteilung als Modellvorstellung für zufällige Ereignisse zu erläutern, Beispiele zu benennen und Tabellenwerke zu nutzen
- geeignete statistische Methoden auszuwählen und anzuwenden.
- Mittelwert, Varianz und Kovarianz zu berechnen und die Streuungszerlegung der einfaktoriellen Varianzanalyse anzuwenden.
- den zentralen Grenzwertsatzes und seine Anwendung zu nennen
- die Dualität zwischen ein- und zweiseitigen Konfidenzintervallen und Hypothesentests zu erläutern und anzuwenden
- Null- und Alternativhypothesen entsprechend der Problemstellung zu formulieren und die Ergebnisse zu interpretieren.
- die wichtigsten Konzepte der linearen Regressionsanalyse wiederzugeben und diese auf Beispiele aus dem Agrar- und Lebensmittelsektor anzuwenden.
- die erforderlichen Tests zur Überprüfung der statistischen Signifikanz der Regressionskoeffizienten sowie des Gesamtmodells anzuwenden und zu interpretieren.
- die Gesamtgüte eines Regressionsmodells zu ermitteln und zu beurteilen
- Regressionstabellen, welche mit statistischer Software generiert wurden zu interpretieren und die Informationen anhand geeigneter Tabellen darzustellen

- die für die Effizienz der Regressionsanalyse nötigen Annahmen wiederzugeben und geeignete Test für deren Überprüfung anzuwenden

Lehr- und Lernmethoden:
Es werden Vorlesungen mit integrierter Übung und Übungen angeboten. Sowohl in den Vorlesungen als auch den Übungen werden anhand von Fallbeispielen aus den Lebenswissenschaften die erarbeiteten Inhalte der Statistik sowie Ökonometrie angewandt und eingeübt
Begleitend findet eine freie Übungsstunde statt, in der die Studierenden in kleinen Gruppen gemeinschaftlich Aufgaben lösen und auf Anfrage eine Hilfestellung erhalten. Es finden Selbstkontrollen statt, die den Studierenden die Möglichkeit der Reflektion des Gelernten geben.

Medienform:
klassischer Tafelvortrag, blended learning, Skript, PowerPoint-Präsentationen

Literatur:
Ausgearbeitetes Skript für Vorlesung und Übungsbetrieb. Zusätzliches Material über eLearning-Plattform.
Peck, R., Olsen, C., Devore, J., 2008: Introduction to Statistics and Data Analysis, 3rd International Student Edition. Copyright 2008. Brooks/Cole
Wooldridge, J.M. (2013) Introductory Econometrics. A Modern Approach. Fifth Edition, Thomson Higher Education

Modulverantwortliche(r):
Sauer, Johannes; Prof. Dr. agr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Einführung in die Statistik WZW [MA9605] (Vorlesung mit integrierten Übungen, 2 SWS)
Petermeier J, Aschl F

Angewandte Statistik: Ökonometrie (WI001203, deutsch) (Vorlesung mit integrierten Übungen, 2 SWS)
Sauer J [L], Petermeier J, Ptacek M
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ0056: Angewandte Statistik: Biometrie | Applied Statistics: Biometrics

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung wird in Form einer schriftlichen Klausur (120 Minuten) erbracht. Die Lernergebnisse werden an Fallbeispielen, insbesondere der Biometrie und dem Versuchswesen, überprüft. Anhand von Skalenniveau, Zahl der Merkmale und Fragestellung wählen die Studierenden ein geeignetes statistisches Verfahren wie Ein- oder Zweistichprobentest, Kontingenztafel, Regression oder Varianzanalyse aus und wenden die erforderlichen Schritte an. Sie reflektieren und überprüfen die Voraussetzungen der statistischen Verfahren mit Hilfe der gegebenen Informationen. Entsprechend des gewählten Verfahrens bewerten sie die Ergebnisse problembezogen.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Mathematik (MA9601)

Inhalt:
Zu Beginn werden die Grundprinzipien der beschreibenden und schließenden Statistik erläutert und eingeübt und im zweiten Schritt in Bezug auf die Anwendungen in der Biometrie und dem Feldversuchswesen erweitert und vertieft.
- Beschreibende Statistik: Skalenniveaus von Merkmalen, grafische Methoden (Histogramm, Boxplot)
- rechnerische Methoden (Median, Mittelwert, Modus, Varianz, Kovarianz)
- Verteilungen: Normal-, Student-t-, Chi²-, F-Verteilung
- Vertrauensintervalle für Erwartungswerte, für Varianzen, für Differenzen von Erwartungswerten; notwendiger Stichprobenumfang; Voraussetzungen

- Hypothesentests: Voraussetzungen, Einstichproben-Test; Zweistichproben-Test; Test auf Homogenität der Varianzen; Anpassungstest, Kontingenztafeln, einfache Varianzanalyse, Test für Regression
- Vertiefung Varianzanalyse: einfaktoriell – zweifaktoriell; Post hoc Tests; Wechselwirkungen
- Vertiefung Regressionsanalyse Test der Regressionskoeffizienten, Test der Regression
- Multiple Regression: Test der Regressionskoeffizienten und des multiplen Bestimmtheitsmaßes Residuenanalyse; Vertrauensintervalle der Schätzung; standardisierte Regressionskoeffizienten

Lernergebnisse:
Die Studierenden sind in der Lage die Grundlagen statistischer Hypothesentests zu verstehen und anzuwenden, geeignete Grafiken zu interpretieren und Grundzüge des Versuchswesens zu kennen und die Ergebnisse biometrischer Untersuchungen interpretieren zu können. Sie sind in der Lage,
- die Verteilung als Modellvorstellung für zufällige Ereignisse zu erläutern, Beispiele zu benennen und Tabellenwerke zu nutzen
- geeignete statistische Methoden auszuwählen und anzuwenden.
- Mittelwert, Varianz und Kovarianz zu berechnen und die Streuungszerlegung der ein- und mehrfaktoriellen Varianzanalyse anzuwenden.
- den zentralen Grenzwertsatzes und seine Anwendung zu nennen
- die Dualität zwischen ein- und zweiseitige Konfidenzintervalle und Hypothesentests zu erläutern und anzuwenden
- Null- und Alternativhypothesen entsprechend der Problemstellung zu formulieren und die Ergebnisse zu interpretieren.
- den Begriff Wechselwirkung zu erklären und Auswertungen entsprechend zu bewerten.
- das Prinzip der Methode der kleinsten Quadrate zu erläutern und im Rahmen der einfachen linearen Regression und der multiplen Regression auf die gegebenen Daten anzuwenden und zu interpretieren
- Hypothesentests und Residuenanalyse der linearen Regression durchzuführen und zu interpretieren

Lehr- und Lernmethoden:
Blended learning und klassischer Tafelvortrag. Es werden Vorlesungen mit integrierte Übung angeboten. Dabei werden anhand von Fallbeispielen aus den Lebenswissenschaften, insbesondere der Biometrie und dem Feldversuchswesen, die erarbeiteten Inhalte angewandt und eingeübt. Begleitend findet eine freie Übungsstunde statt, in der die Studierenden in kleinen Gruppen gemeinschaftlich Aufgaben lösen und auf Anfrage eine Hilfestellung erhalten. Es finden Selbstkontrollen statt, die den Studierenden die Möglichkeit der Reflektion des Gelernten geben.

Medienform:
klassischer Tafelvortrag, blended learning, Skript

Literatur:
Ausgearbeitetes Skript für Vorlesung und Übungsbetrieb. Zusätzliches Material über eLearning-Plattform.

Peck, R., Olsen, C., Devore, J., 2008: Introduction to Statistics and Data Analysis, 3rd International Student Edition. Copyright 2008. Brooks/Cole

Modulverantwortliche(r):
Amon, Harald; Dr. agr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Angewandte Statistik (Biometrie) (Vorlesung mit integrierten Übungen, 2 SWS)
Amon H, Petermeier J

Einführung in die Statistik WZW [MA9605] (Vorlesung mit integrierten Übungen, 2 SWS)
Petermeier J, Aschl F
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Wahlmodule | Elective Optional Courses

Modulbeschreibung

WI001289: Agrar- und Ernährungspolitik | Agricultural and food policy

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2020/21

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Eine schriftliche Prüfung (120 min, benotet) dient der Überprüfung der in der Vorlesung erlernten inhaltlichen sowie methodischen Kompetenzen. Die Studierenden zeigen in der Klausur, ob sie in der Lage sind, das gewonnene Wissen wiederzugeben und wesentliche Aspekte in ihren eigenen Worten zu erläutern. Darüber hinaus zeigen sie ihre Fähigkeit, relevante Themen der Agrar- und Ernährungspolitik zu reflektieren und die, während der Vorlesung erlernten Methoden, auf neue Fragestellungen anzuwenden.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Zum besseren Verständnis der Vorlesung sind Grundkenntnisse der Volkswirtschaftslehre und gute Kenntnisse der angewandten Mikroökonomie erforderlich. Diese Inhalte werden durch folgende Module vermittelt: Allgemeine Volkswirtschaftslehre und Agrar- und Gartenbauökonomie

Inhalt:
• Untersuchungsgegenstand
- Der Agrarkomplex
- Aufgaben der Ernährungspolitik
- Gesetzliche Ziele der Agrarpolitik in entwickelten Ländern
• Methodische Grundlagen
- Bewertung der Ziele nach ökonomischen Kriterien
- Wohlfahrtsökonomie
- Wohlfahrtsökonomische Bewertung verschiedener wirtschaftspolitischer Instrumente
• Anwendung der Methoden auf den Untersuchungsgegenstand

- Gründung der EU und Beginn der GAP
- Einzelne Phasen der GAP
- Förderung der Entwicklung des Ländlichen Raums (2. Säule der GAP)
- Agrar-Umweltpolitik
- Die Farm to Fork Strategie der EU
• Entscheidungsfindung in der EU

Lernergebnisse:
Nach dem Besuch der Lehrveranstaltung können die Studierenden die Grundzüge der gemeinsamen Agrarpolitik der EU beschreiben und erklären, wie es im (agrar)politischen Prozess, gegeben den rechtlichen und ökonomischen Rahmenbedingungen, zu Entscheidungen kommt. Darüber hinaus können sie die Auswirkungen einzelner Maßnahmen für verschiedene gesellschaftliche Gruppen mit Hilfe normativer ökonomischer Methoden analysieren. Außerdem werden Studierende nach Abschluss des Moduls in der Lage sein, ökonomische Argumente kritisch zu bewerten und zu diskutieren.

Lehr- und Lernmethoden:
Vermittlung der Lehrinhalte in der Vorlesung unter aktiver Beteiligung der Studierenden. Verfestigung der Lehrinhalte durch Übungsaufgaben, ökonomische Experimente, Diskussion aktueller Fragestellungen, Dokumentationsfilmen.

Medienform:
Präsentation mittels Powerpoint; Skriptum, Filme, Zeitungsartikel

Literatur:
Dries, Liesbeth, Wim Heijman, Roel Jongeneel, Kai Purnhagen, Justus Wesseler (editors). EU Bioeconomy Economics and Policy. Volume I and II. Cham: Palgrave Macmillan.
Hobbs, Jill E. und Jutta Roosen (2022). Health-oriented nutrition policies. In: Jutta Roosen und Jill E. Hobbs. A modern guide to food economics. Cheltenham: Edward Elgar. Kapitel 6, Seiten 144-169.
Irz, Xavier and Mario Mazzocchi (2022) The economics of the nutrition and sustainable diet transition. In: Jutta Roosen und Jill E. Hobbs. A modern guide to food economics. Cheltenham: Edward Elgar. Kapitel 5, Seiten 89-112.
Maertens, Miet and Johann Swinnen (2018). Food Standards, Trade, and Development. In: Donna H. Roberts and Tim Josling: Handbook of International Food and Agricultural Policies, Volume 2, Chapter 2. Pages 37-58. World Scientific. https://doi.org/10.1142/10606-vol2
Varian, Hal R. (2016). Grundzüge der Mikroökonomik, 9. Auflage. Oldenbourg: DeGruyter.
Ye, Ziwei, Felicia Wu und David A. Hennessy (2021). Environmental and economic concerns surrounding restrictions on glyphosate use in corn. PNAS 118(18): e2017470118. https://doi.org/10.1073/pnas.2017470118

Modulverantwortliche(r):
Roosen, Jutta; Prof. Dr. Ph.D.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Agrar- und Ernährungspolitik (WI001289, deutsch) (Vorlesung, 4 SWS)
Roosen J [L], Roosen J
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

LS10031: Bodenphysikalische Methoden | Experimental Methods in Soil Physics

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung wird in Form einer Laborleistung erbracht. Diese beinhaltet einen Laborbericht, in dem die Studierenden die Ergebnisse des methodischen Teils wissenschaftlich aufarbeiten (80%) und mit den erlernten theoretischen Grundlagen verknüpfen (20%). Der Bericht soll in etwa 20 Seiten umfassen und ist eine Woche nach Ende des Kurses einzureichen. Die Studierenden zeigen, dass sie verstanden haben, wie bodenphysikalische Eigenschaften gemessen werden und dass sie in der Lage sind, die Ergebnisse der gemessenen Böden mit Literaturwerten zu vergleichen und einzuordnen. Der Bericht macht 70% der Gesamtnote aus.
In einem Kurzvortrag (20 Minuten) werden die erarbeiteten Ergebnisse vorab diskutiert. Der Vortrag macht 30% der Gesamtnote aus.

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundlegendes Wissen der Bodenkunde ist vorteilhaft (z.B. WZ1825 Bodenkunde).

Inhalt:
Das Modul vermittelt Studierenden theoretische Grundlagen und experimentelle Methoden, um bodenphysikalische Eigenschaften wie Bodentextur, Korngrößenverteilung, Bodenretentionskurven oder die hydraulische Leitfähigkeit von Böden zu ermitteln. Wasserflüsse im Boden werden unter verschiedenen Bodenwassergehalten mit gängigen Sensoren quantifiziert. Die experimentellen Methoden beinhalten unter anderem:
- Optische/ haptische Überprüfung der Bodentextur („Schmiertest“).
- Bodenlagerungsdichte, Wassergehalt und Porosität werden mit Stechzylindern gravimetrisch nach Trocknung im Ofen ermittelt.
- Bodenwassergehalt mittels Bodenfeuchtesensor (Time-Domain-Reflectometry, TDR) bestimmen

- Korngrößenverteilung mittels Sedimentation im Messzylinder (Pario-Methode) bestimmen
- Sandfraktionen werden mittels Nass-Siebung durch DIN-Siebe ermittelt
- Gravimetrische Analyse der Wasserhalte- und Feldkapazität des Bodens
- Verhältnis von Bodenwassergehalt und Bodenwasserspannung wird über Druckplatten (Sandbox Verfahren) und im Drucktopf ermittelt
- Die Bodenwasserspannung in verschiedenen Bodentiefen wird mit Hilfe des Hyprop-Verfahrens tensionsgestützt ermittelt
- Messung der wasser-gesättigten und ungesättigten Leitfähigkeit des Bodens mittels Hyprop
- Analyse der Daten mit Hilfe von Template-Arbeitsblättern in Excel

Die Übung findet wöchentlich statt, die Studierenden werden dabei in Gruppen aufgeteilt. Am Ende des Semesters werden die erhobenen Daten unter allen Gruppen ausgetauscht und jede Gruppe wird einem Thema zugewiesen (grundlegende bodenphysikalische Eigenschaften, Wasserretentionskurve oder Wasserfluss), das dann in mündlicher und schriftlicher Form präsentiert wird.

Lernergebnisse:
Nach erfolgreichem Abschluss sind Studierende in der Lage:
• Grundlegende Bodenphysikalische Eigenschaften wie Bodentextur, Bodenwassergehalt oder Bodenporosität selbstständig zu erfassen.
• Die Wasserhaltekapazität verschiedener Bodenarten zu bestimmen.
• Wasserflüsse in verschiedenen Böden zu messen.
• Verschiedene experimentelle Ansätze, wie der Einsatz von Feuchtesensoren, gravimetrische und tensionsgestützte Messverfahren zu verwenden um Wasserverfügbarkeit und Wasserflussdynamiken in Böden sowohl unter Labor- als auch Freilandbedingungen zu quantifizieren.
• Die gemessenen bodenphysikalischen Werte mit Literaturwerten zu vergleichen und einzuordnen.

Lehr- und Lernmethoden:
Die Übung ist aufgeteilt in einen theoretischen, PowerPoint gestützten Einführungsteil, der den Studierenden die Grundlagen der jeweiligen Bodeneigenschaften vermittelt. Der Hauptteil des Kurses findet im Labor statt, wo Studierende selbst Messungen durchführen. Nach Abschluss der Messungen werden die Studierenden ihre Ergebnisse am Ende des Semesters in einem Kurzvortrag zusammenfassen.

Medienform:
Vorlesungen werden PowerPoint unterstützt gehalten; die Folien sind im PDF-Format auf der Lernplattform Moodle verfügbar.

Literatur:
Einführung in die Bodenphysik (Hartge, Karl Heinrich; Horn, Rainer, 1991)
Scheffer/Schachtschabel Lehrbuch der Bodenkunde (Wulf Amelung, Hans-Peter Blume, Heiner Fleige, Rainer Horn, Ellen Kandeler, Ingrid Kögel-Knabner, Ruben Kretzschmar, Karl Stahr, Berndt-Michael Wilke, 2018)

Modulverantwortliche(r):
Zare, Mohsen, Prof. Dr. mohsen.zare@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Bodenphysikalische Methoden (Übung, 4 SWS)
Zare M [L], Hafner B, Moser D, Zare M
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ0193: Berufs- und Arbeitspädagogik | Vocational and Industrial Education

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2022/23

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung wird schriftlich in Form einer 180-minütigen Klausur erbracht. In dieser soll nachgewiesen werden, dass ohne Hilfsmittel die Handlungsfelder „Ausbildung implementieren“, „Ausbildung planen“, „Ausbildung durchführen“ und „Ausbildung abschließen“ erfasst worden sind. In der Klausur wird überprüft, ob die Studierenden
1) die Grundlagen der Berufs- und Arbeitspädagogik (rechtliche Aspekte, Ausbildungsorganisation, lerntheoretischer Hintergrund, u.v.m.) verstanden haben und die rechtlichen Grundlagen abwägen können;
2) eine Unterweisung- /Ausbildungskonzept anhand eines ausgewählten einschlägigen Ausbildungsrahmenplanes auf Basis formulierter Kompetenzen entwickeln können;
3) einen situativen Fall im beruflichen Kontext lösen können. Dabei sind in Fallanalysen mögliche Lösungsvorschläge unter Einbeziehung des individuellen persönlichen Führungsverhaltens zu entwickeln basierend auf den rechtlichen Rahmenbedingungen und vorgegebenen Betriebsbedingungen.

Die Bearbeitung der Klausur erfordert eigenständig formulierte Antworten zu anwendungsorientierten Beispielen.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Keine

Inhalt:
Die Inhalte der Berufs- und Arbeitspädagogik umfassen:

- Voraussetzung für die Ausbildung im Betrieb (Aufgaben Ausbilder, Zielsetzung, Kooperationen, rechtlicher Rahmen
- Einstellung von Auszubildenden/Mitarbeitern (Akquise, Berufsausbildungsvertrag, Arbeitsvertrag, Probezeitgestaltung
- Ausbildung planen (Ausbildungsbedingungen analysieren, Ziele entwickeln, soziokulturelle und lernpsychologische Voraussetzungen klären)
- Ausbildung durchführen (Motivation, Ausbildungsmethoden auswählen und anwenden, Differenzierungsmöglichkeiten, Lernerfolgskontrollen, Verhaltensschwierigkeiten)
- Ausbildung abschließen (Prüfungen, Zeugnis erstellen, Kündigung)
- Mitarbeiterführung (Führungsprofil entwickeln, Führungsaufgaben diagnostizieren und bewerten, beurteilen, fördern, Teamstrukturen entwickeln, Konflikte lösen, Kommunikationsstrukturen erarbeiten)

Lernergebnisse:
Nach der Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage,
- die rechtlichen Bestimmungen der beruflichen Ausbildung zu analysieren und diese in Fallsituationen lösungsorientiert abzuwägen
- eine methodische, didaktische Planung und Durchführung von Unterweisungen anhand ausgewählter Ausbildungsrahmenpläne des Berufsfelds Agrarwirtschaft zu erstellen
- den Personenkreis für die berufliche Ausbildung einzugrenzen und mögliche Förderbedarfe und Differenzierungsmöglichkeiten zu berücksichtigen
- den Einsatz digitaler Medien im Kontext der beruflichen Ausbildung abzuwägen
- exemplarische betriebliche Ausbildungskonzepte zu strukturieren und Umsetzungsmöglichkeiten zu hinterfragen
- authentische Kommunikationsstrukturen zurecht zu legen
- einen eigenen Führungsstil zu entwickeln
- betriebliche Problemsituationen (Mobbing, Konfliktverhalten, Umgang mit Drogen am Arbeitsplatz, u.v.m.) durch geeignete Maßnahmen zu lösen

Damit sind sie insgesamt in der Lage, die nach der Ausbildungseignungsverordnung (AEVO) geforderten Kompetenzen im Kontext der beruflichen Ausbildung und im Rahmen der Mitarbeiterführung anzuwenden.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht aus einer Vorlesung mit integrierter Übung. Die theoretischen Inhalte werden im Zusammenspiel mit den Studierenden am Whiteboard entwickelt und durch PowerPoint-Präsentationen visuell unterstützt. Der Wechsel von Input- und Interaktionsphasen ermöglicht den Studierenden, Grundlagen passgenau zu erhalten und diese unmittelbar in Fallstudien anwenden zu können. Dabei werden in bewusst initiierten Interaktionsphasen anhand von Fallstudien die Inhalte erarbeitet, vertieft und ein Transfer somit möglich. In Arbeitsphasen reflektieren die Studierenden ihr eigenes Führungsverhalten und legen dabei die Basis einen eigenen Führungsstil zu entwickeln. Anhand von zusätzlichen Tafelbildern in Form von „Sketchnotes“ werden Prozesse mit den Studierenden erarbeitet und visualisiert. Für die Studierenden besteht zu jeder Zeit die Möglichkeit Verständnisprobleme sofort zu beheben. Vertiefende Diskussionen zur Thematik

erleichtern den Transfer für späteres reflektiertes Führungsverhalten. Die empfohlene Literatur dient zum weiterführenden Studium der durchgenommenen Themen.

Medienform:
Präsentationen, gelöste Fallanalysen via Moodle, Tafelbilder

Literatur:
Dickemann-Weber, Birgit: Prüfung für Industriemeister, IHK 2018
Fischer, Andreas; Hahn Gabriela: Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung auf dem Weg in den (Unterrichts-)Alltag;
Schneider Verlag – Hohengehren 2017
Möhlenbruch, Mäueler, Böcher: Ausbilden und Führen im Beruf, Ulmer Verlag, 2012
Rebmann, Karin; Tenfelde, Walter; Schlömer, Tobias: Berufs- und Wirtschaftspädagogik; Gabler-Verlag 2011
Riedl, Alfred: Didaktik der beruflichen Bildung, Steiner-Verlag 2011
Riedl, Alfred; Schelten Andreas: Grundbegriffe der Pädagogik und Didaktik beruflicher Bildung, Steiner-Verlag 2013
Schelten, Andreas: Einführung in die Berufspädagogik, Steiner-Verlag 2010
Spöttl Georg: Das Duale System der Berufsausbildung als Leitmodell; Peter Lang Verlag 2016

Weitere vertiefende Literatur wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben!

Modulverantwortliche(r):
Antje Eder antje.eder@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

LS50014: CampusAckerdemie - Training für Gartenpädagogik | CampusAckerdemie - Garden Educator Training

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2022

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Modulnote basiert auf einem Bericht (ca. 15-20 Seiten; 100% der Note), der aus zwei Bausteinen besteht und von den Studierenden in Zweierteams verfasst wird. Die erste Komponente ist ein Entwurf für eine praktische Vorlesung, die zu einem der in der Vorlesungsreihe des Moduls behandelten Themen der urbanen Landwirtschaft und des ökologischen Gärtnerns erstellt wird, darunter: Anbauplanung (Pflanzengemeinschaften, Fruchtfolgen, etc.), Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) im Schulgarten/Campusgarten (Methoden, Themen), Biodiversität, Grundhaltung des ökologischen Lernortes, Schädlinge/Nützlinge, ökologischer Anspruch, Bewässerung/Unkrautbekämpfung/Düngung/Pflanzenschutz/Bodenfruchtbarkeit (Kompost, Mulchen, etc.), Planetary Health Diet, Gärten als sozio-ökologisches System (Mensch-Mensch, Natur-Natur, Mensch-Natur), Schulgartenorganisation, Erntetechniken, Vermarktung/ Wiederverwendung/Nicht-Verschwendung von Lebensmitteln. Dies wird der Hauptteil des Berichts sein. Der zweite Teil des Berichts besteht aus einer Sammlung wöchentlicher Feldnotizen, die die Studierenden in Bezug auf zwei bestimmte Gemüsebeete anfertigen.

Für ihren vorgeschlagenen Unterrichtsentwurf erarbeiten die Studierenden einen Ablaufplan und sammeln Materialien für einen ökologisch orientierten und nachhaltig bewirtschafteten Schul- oder Campusgarten. Dabei sollen die Studierenden ihren Vortrag in den umweltpädagogischen Theorierahmen der BNE einordnen. Die Studierenden sollen zentrale inhaltliche Ziele und zentrale praktische Ziele ihres Vortrags darstellen. Dieser Teil des Berichts misst das Verständnis der Studierenden für die Lehrergebnisse und ihre Fähigkeit, theoretische Rahmenwerke in der Umweltbildung anzuwenden. Für die Feldnotizen wählt jedes Studierendenteam zwei Gemüsebeete aus, für die sie im Laufe des Moduls die Verantwortung übernehmen. Die Teams müssen sich für ihre Beete um alle erforderlichen praktischen Aspekte des Anbaus kümmern, d.h. Schädlingsbekämpfung, Bewässerung und Düngung, und diese Aktivitäten untereinander koordinieren. Um diesen Koordinationsprozess zu unterstützen, müssen alle Studierenden Notizen über ihre Maßnahmen und Beobachtungen anfertigen und diese Notizen wöchentlich in ein

gemeinsames Feldtagebuch eintragen, das den Studierenden online via Moodle zur Verfügung gestellt wird. Dieses Element der Aufgabe soll die Studierenden dabei unterstützen, strategisch über die praktischen Aspekte der Planung, der Organisation und des Betriebs eines Gartens in enger Abstimmung mit anderen zu denken; insbesondere im Hinblick auf die besonderen Herausforderungen, die sich in einem Schul-/Campusumfeld stellen, wie z. B. die Abdeckung von Ferienzeiten und knappen personellen Ressourcen.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester / Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundkenntnisse in Didaktik, Umweltbildung, Gartenbau/Landwirtschaft, und ein Studium in den Bereichen Umweltwissenschaften, Nachhaltigkeit und/oder Lehramt sind von Vorteil, aber keine Voraussetzung.

Inhalt:
In der Vorlesungsreihe werden unter anderem folgende Themen behandelt: Grundlagen des ökologischen Gartenbaus/ urbaner Landwirtschaft, Bodenfruchtbarkeit und -management, Schädlings- und Bestäubermanagement, Bildung für nachhaltige Entwicklung sowie gesunde Ernährung. Eine zentrale Aufgabe von Universitäten ist es, die nächste Generation von Wissenschaftler:innen Praktiker:innen und Multiplikator:innen auszubilden, die auf Grundlage wissenschaftlich fundierter Erkenntnisse und Methoden aktiv dazu beitragen globale Herausforderungen wie den Klimawandel, den Verlust der biologischen Vielfalt und die Transformation von Ernährungssystemen zu bewältigen. Gemeinschaftsgärten verschiedenster Art, darunter besonders Schul- und Campusgärten, erfreuen sich zunehmender Beliebtheit, und auch das wissenschaftliche Interesse an ihren Eigenschaften als multifunktionale Grünflächen mit Potenzial für transformatives Lernen und praktische Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels nimmt zu. Schul- und Campusgärten können Orte sein, an denen Schülergruppen zusammenkommen, um mit- und voneinander zu lernen, ihre eigene Rolle im Hinblick auf die Herausforderungen der Nachhaltigkeit zu reflektieren und so ein größeres Umweltbewusstsein zu entwickeln und ein Gefühl der Selbstwirksamkeit zu erleben, das die Fähigkeit fördert, aktiv als Multiplikatoren zur Erreichung der UN-Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDGs) beizutragen Dieses Modul nutzt Schul- und Campusgärten als Kontext, um entsprechend einem Train-the-Trainer Ansatz Grundlagen des ökologischen Gemüsebaus zu vermitteln und pädagogische Ansätze wie Methoden für diese Bereiche zu vermitteln. Der Schwerpunkt des Moduls liegt auf pädagogischen Ansätzen, die auf der Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) basieren und durch partizipative Lehr- und Lernformate im Schul-/Campusgarten umgesetzt werden. Die interaktiven und praktischen Komponenten des Moduls finden in einem Campusgarten in Freising (Knosporus) statt. Der Knosporus-Campusgarten bietet Raum für ökologischen Gemüseanbau, Kunst, Musik und Kultur und will Alternativen aufzeigen, nicht nur im landwirtschaftlichen und gärtnerischen Bereich, sondern auch im gesellschaftlichen Zusammenleben durch Kreativität und Gemeinschaftssinn. Die praktische und theoretische Auseinandersetzung mit einem Gemeinschaftsgarten in seiner Eigenschaft als multifunktionale Grünfläche, in dem Mensch und Natur interagieren, ist Teil dieses Moduls. Zu den thematischen Schwerpunkten gehören

außerdem Grundlagen des Gartenbaus, Bodeneigenschaften und -fruchtbarkeit, Schädlings- und Bestäubermanagement sowie Ernährung. Die Studierenden lernen mit einem "Learning in order to Teach"-Ansatz Methoden und innovative Ansätze für ökologisch orientierte urbane Landwirtschaft und Gartenbau im Kontext eines Schul-/Campusgartens kennen. Ziel ist es, Schul- und Campusgärten zu nutzen, um die nächste Generation von Pädagog:innen und Wissenschaftler:innen im Bereich der Umweltbildung, insbesondere der BNE, als qualifizierte Multiplikator:innen auszubilden. Es wird besonderer Wert darauf gelegt, dass die vermittelten Methoden sowohl für die bildungspraktische Arbeit zukünftiger Multiplikator:innen (wie Lehrkräfte) relevant sind als auch der methodischen Ausbildung von Nachwuschsforscherinnen dienen, die in ihrer Arbeit mit transdisziplinären Ansätzen und Methoden (wie bspw. Citizen Science) forschen möchten. Wir betrachten daher zudem mit einem zukunftsgerichteten Blick Campusgärten als einen Ansatz für BNE, der gezielt die Führungs-, Kommunikations-, Projektmanagement- und Forschungskompetenzen von Studierenden und anderen Hochschulmitarbeitenden fördert.

Lernergebnisse:
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls werden die Studierenden in der Lage sein:
1. einen Schul-/Campusgarten in Übereinstimmung mit Prinzipien einer ökologisch-regenerativen Landbewirtschaftung zu bewirtschaften
2. die Prinzipien der Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) für die Gestaltung eines Lehrplans zur Umsetzung ökologisch-regeneratives Gärtnerns und die Gestaltung eines multifunktionalen Grünraums und sozial-ökologischen Lernorts an Schulen/an einem Hochschulcampus anzuwenden
3. gezielt Zusammenhänge zwischen Schul- und Campusgarten und relevanten sozio-ökologischen Themen zu analysieren und diese in einen strategischen Lehrplan zu integrieren
4. Unterrichtsbeispiele für einen Schul-/Campusgartens unter Berücksichtigung didaktischer Methoden und Ansätze für den lehrplanbezogenen Kompetenzerwerb der Schüler:innen / Studierenden zu konzipieren und zu realisieren (durch Kompetenz von Acker e.V., TUM, HSWT)
5. sowohl pädagogische Konzepte als auch praktische gärtnerische Methoden kritisch auf ihre Umsetzungsmöglichkeiten im Rahmen von Schul-/Campusgärten zu prüfen und zu bewerten

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul ist interaktiv und kombiniert Vorlesungen mit Seminaren und praktischer Arbeit in einem Campusgarten. Es basiert auf Erfahrungslernen im Kontext eines Campus-Gartens, wobei die praktische und theoretische Auseinandersetzung mit einem Gemeinschaftsgarten in seiner Eigenschaft als multifunktionale Grünfläche und sozio-ökologisches System thematisiert wird. Das Modul "CampusAckerdemie" wird in Kooperation mit Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (HSWT) und Acker e.V. (www.acker.co/campusackerdemie). angeboten, einem gemeinnützigen Sozialunternehmen mit dem Ziel die Wertschätzung für Lebensmittel in der Gesellschaft zu steigern und dem Wissens- und Kompetenzverlust im Bereich Lebensmittelproduktion, ungesunder Ernährung und Lebensmittelverschwendung entgegen zu wirken. Die Bildungsprogramme von Acker sind nach BNE-Kriterien entwickelt und folgen einem innovativen Theorie-Praxis-Ansatz, der sich dauerhaft und individuell an Bildungseinrichtungen etablieren soll. Im Sommersemester 2022 begleiten ausgebildete Coaches von Acker das "CampusAckerdemie" Modul mit Praxis-

und Theorieinput in Zusammenarbeit mit durch die Professur für Urbane Produktive Ökosysteme organisierten Sessions.

Medienform:
PowerPoint, videos, virtual lectures

Literatur:

Modulverantwortliche(r):
Egerer, Monika, Prof. Dr. monika.egerer@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
CampusAckerdemie - Training für Gartenpädagogik (Seminar, 5 SWS)
Egerer M [L], Egerer M, Burger S, Endriß T
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

LS10044: Ernährung und Symptomatik der Ernährungsstörungen von Pflanzen in hydroponischen Systemen | Mineral Nutrition and Deficiency Symptoms of Plants Grown in Hydroponic Systems

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2024

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Das Modul wird mit einer mündlichen Prüfung (30 min.) abgeschlossen.
Es wird geprüft, ob die Studierenden die theoretischen Grundlagen der Zusammensetzung von Nährlösungen aus Einzelsalzen für die Pflanzenproduktion in hydroponischen Systemen verstanden haben und aufbauend darauf spezifische Anpassungen für die Kulturführung ableiten können.
In Bezug auf Phänologie von Ernährungsstörungen soll nachgewiesen werden, dass die typischen Schadsymptome erkannt werden.
Weiterhin wird geprüft, ob die Studierenden wichtige Schnelltestverfahren der wässrigen Analytik nennen können und deren Messergebnisse hinsichtlich der Entwicklung der Pflanze einordnen können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundlagen der Pflanzenernährung aus den Modulen „Pflanzenbau und Pflanzenernährung“ sowie „Agrarökosysteme“.

Inhalt:
Das Modul Ernährung und Symptomatik der Ernährungsstörungen von Pflanzen in hydroponischen Systemen befasst sich mit der Zusammensetzung von Nährlösungen und der Steuerung der Nährstoffversorgung in hydroponischen Systemen sowie der Phänologie typischer Ernährungsstörungen am Beispiel von ausgewählten gartenbaulichen Kulturen.

Wichtige Inhalte sind:
- die Zusammensetzung von Nährlösung aus Einzelsalzen basierend auf Wachstumsfaktoren (Biomasse, Transpiration, Einstrahlung) herzuleiten und zu berechnen,
- das Herstellen von Nährlösungen durch Stammlösungen z.B. nach dem „A-/B-Bak-Prinzip“,
- das Aufstellen und Durchführen eines Demonstrationsversuches für Ernährungsstörung inkl. Vorkultur der Versuchspflanzen,
- die Symptome von typischen Ernährungsstörung an verschiedenen Kulturpflanzen im geschützten (Mangel/- Überschuss) zu beschreiben, zu diagnostizieren und zu dokumentieren,
- ausgewählte Verfahren der quantitativen Analytik für wässrigen Lösungen bei Nährlösungen kennenzulernen, eigenständig anzuwenden (Bsp.: pH, EC, N, P, Cl und Wasserhärte) und unter Anleitung zu interpretieren,
- Pflanzenwachstum zu erfassen und mit den Ergebnissen der analytischen Verfahren in Beziehung zu setzen, Ergebnisse aus den Beobachtungen und Messungen aufzubereiten und zu präsentieren.

Lernergebnisse:
Nach erfolgreicher Teilnahme an der Modulveranstaltung, verstehen Studierende die Zusammensetzung von Nährlösungen für die Pflanzenproduktion in hydroponischen Systemen und können diese eigenständig aus Einzelsalzen bzw. Säuren berechnen und ansetzen.
Im Hinblick auf eine bedarfsgerechte Pflanzenernährung verstehen sie die Bedeutung von verschiedenen Einzelsalzen und physikalisch-chemischen Nährlösungsparametern für die Verfügbarkeit von Nährelementen im Nährlösungssystem und können hierfür wesentliche Einflussfaktoren sowie Maßnahmen zur Steuerung dieser Verfügbarkeit benennen.
Aufbauend darauf sind sie in der Lage, Symptome von Ernährungsstörungen (Mangel- und Überschusssymptome) an Pflanzen zu beschreiben und zu diagnostizieren.
Des Weiteren können die Studierenden ausgewählte Verfahren der quantitativen Analytik wässriger Lösungen/Nährlösungen (pH, EC, N, P, Cl sowie Wasserhärte) anwenden und die Bedeutung der Messergebnisse hinsichtlich des Pflanzenwachstums einordnen.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul wird in Form von Übungen durchgeführt. In den Übungen werden die in den Vorbesprechungen erlernten theoretischen Grundlagen durch technische und chemisch analytische Arbeiten vertieft und grundlegende Fähigkeiten zur Beurteilung von Pflanzenzuständen erarbeitet. Durch Präsentation der erarbeiteten Ergebnisse sowie durch die Versuchsrundgänge mit den Dozierenden werden Studierende angeregt gemachte Beobachtungen zu diskutieren und in einen pflanzenbaulichen Kontext zu setzen.

Medienform:
Powerpoint-Folien, Tafelarbeit, Gruppenarbeiten, praktische Übung im Labor und Gewächshaus, Versuchsrundgänge mit anschließender Gruppendiskussion, Abschlusspräsentation

Literatur:
Marschner, P. (2022) Marschner’s Mineral Nutrition of Higher Plants Fourth Edition, Academic Press, London.

Mengel, K. und Kirkby, E.A. (2001) Principles of Plant Nutrition Kluwer Academic Publishers, Dordrecht
Schubert S. (2018) Pflanzenernährung. Grundwissen Bachelor, Ulmer
Röber, R. und Schacht, H. (2008) Pflanzenernährung im Gartenbau, Ulmer

Modulverantwortliche(r):
Hauck, Daniel, Dr. rer. nat. daniel.hauck@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

LS20002: Einführung in die Epigenetik | Introduction to Epigenetics

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2022

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung wird im Rahmen einer schriftlichen benoteten Klausur (90 min) erbracht. Generell dient die Klausur zur Überprüfung der erlernten Kompetenzen. Die Studierenden zeigen, ob sie die erarbeiteten Informationen beschreiben, interpretieren und auf ähnliche Sachverhalte übertragen können. Das heißt, die Studierenden müssen zeigen können, dass sie die molekularen Grundlagen der Epigenetik wiedergeben können; dass sie die epigenetische Mechanismen die zur Genregulierung, Entwicklung und Krankheitsverläufen beitragen verstehen; dass sie Methoden beschreiben können die benutzt werden um epigenetische Modifikationen zu messen, und wie epigenetische Veränderungen als molekulare Uhr fungieren. Letztlich müssen die Studierenden in der Lage sein, sich mit Fragen über die epigenetische Vererbung kritisch auseinandersetzten zu können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
Der Inhalt der Vorlesungen ist wie folgt gegliedert:
• Was ist Epigenetik?
• Molekulare Grundlagen der Epigenetik
• Epigenomische Messungen
• Epigenetik in der Entwicklung
• Epigenetik und Krankheiten
• Epigenetische Uhren
• Epigenetische Vererbung
• Epigenetik in der Evolution

Ergänzend zur Vorlesung wird die hier beschriebene Übung angeboten, in der die Studierenden folgende Inhalte erlernen:
- In silico CpG-Stellen Analyse.
- Assay-Design für gezielte Bisulfit-Sequenzierung.
- Bisulfit-Konversion von DNA.
- Pyrosequenzierung
- Eigenständige Analyse der DNA Methylierung.

Lernergebnisse:
Nach der erfolgreichen Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden in der Lage:
• das Forschungsgebiet der Epigenetik thematisch abzugrenzen.
• die molekularen Bestandteile der Epigenetik wiederzugeben.
• zu verstehen wie epigenetische Mechanismen zur Genregulierung und damit auch zur Entwicklung und zu bestimmenden Krankheitsverläufen beitragen.
• wiederzugeben wie epigenetische Modifikationen auf Genomweiter Ebenen gemessen werden können.
• BS-seq Messungen und Analysen selbständig im Labor durchzuführen
• zu erklären wie epigenetische Veränderungen als molekulare Uhr benutzt werden können, um das chronologische und biologische Alter von Organismen zu bestimmen.
• kritisch zu diskutieren in welchen Rahmen epigenetische Veränderung zur Vererbung von Phänotypen beitragen können.
• Kritisch zu diskutieren in welchen Rahmen epigenetische Veränderungen zur Evolution beitragen können.

Lehr- und Lernmethoden:
• Lehranstaltungsform/Lehrtechnik: Vorlesungen zielen darauf hin den Inhalt des Wissensgebiets theoretisch zu vermitteln.
• Lernaktivität: Das Lesen, Diskutieren und Präsentieren der primären Literatur unterstützt die VO und hilft den Studierenden, das gelernte Material in konkreten Fragestellung/Hypothesen wiederzuerkennen. Weiterhin wird die Theorie durch praktische Übungen im Labor fundiert.
• Die Lehrmethode bezieht sich hauptsächlich Powerpoint Vorträge die es ermöglichen das Material in strukturierter, logischer und übersichtlicher Form zu vermitteln.
• Eigenständige Laborarbeit zur Analyse der DNA Methylierung.

Medienform:
• Powerpoint
• Videos
• Moodle

Literatur:
• Buch: Epigenetics. Lyle Armstrong. 2014 by Garland Science, Taylor & Francis Group, LLC
• Thematische Reviews: werden auf Moodle zur Verfügung gestellt

Modulverantwortliche(r):
Johannes, Frank; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Messungen und Analyse der DNA Methylierung (Übung, 2 SWS)
Johannes F [L], Flisikowski K

Einführung in die Epigenetik (Vorlesung, 2 SWS)
Johannes F [L], Johannes F
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ1037: Crop Physiology - Ertragsphysiologie | Crop Physiology

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2021/22

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
In der mündlichen Einzelprüfung (30 Min.) sollen die Teilnehmer nachweisen, dass sie die erworbenen Kenntnisse der Pflanzenphysiologie hinsichtlich möglicher Reaktionen von Pflanzen auf wechselnde Umweltbedingungen wie Anstieg der CO2-Konzentration, Trockenstress, N-Ernährung u.ä. anwenden können. Dabei wird im Rahmen des Prüfungsgesprächs überprüft, ob die Teilnehmer ein ausreichendes Verständnis der Zusammenhänge und Wechselwirkungen verschiedener Pflanzenressourcen wie Wasser und Nährstoffen erlangt haben.

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundkenntnisse in Biologie, Physik, Chemie und Mathematik auf Basis des Bachelorstudiums der Agrar- und Gartenbauwissenschaften

Inhalt:
Aspekte der Ertragsphysiologie von Kulturpflanzen: C-Haushalt (Photosynthese, Respiration, C-Allokation), N-Haushalt (Aufname, Verteilung, N-Krit), Wasserhaushalt, Lichtaufnahme, Wachstum und Entwicklung

Lernergebnisse:
Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:
- Die grundlegenden Mechanismen der Photosynthese nachvollziehen zu können, insbesondere die Unterschiede der verschiedenen Photosynthesetypen – C3 und C4
- den C-Haushalt (Schwerpunkt Photosynthese und Respiration), den Wasserhaushalt und den N-Haushalt von Pflanzen zu verstehen
- Auswirkungen von Quantität und Qualität von Wachstumsfaktoren wie CO2, Wasser, Licht und Nährstoffen einschätzen zu können

- mittels dieser Kenntnisse die Grundlagen der Bestandes- und Ertragsbildung von Acker- und Grünlandpflanzen, inklusive Lichtaufnahme und -interzeption, N-Aufnahme und -Verteilung sowie Wachstumsprozesse wie Zellteilung und -Streckung, nachzuvollziehen
- die Methoden pflanzenphysiologischer Untersuchungen (Photosynthesemessungen, Stabile Isotope) eigenständig durchzuführen und die Ergebnisse auszuwerten und zu interpretieren.

Lehr- und Lernmethoden:
Die grundlegenden pflanzenphysiologischen Prozesse werden in den Vorlesungen (2 SWS) präsentiert, ergänzt durch Beispiel aus der aktuellen Forschung. In den begleitenden Übungen (2 SWS) werden parallel zum Vorlesungsstoff Methoden pflanzenphysiologischer Untersuchungen demonstriert und von den Teilnehmern auch eigenständig praktiziert.

Medienform:
Präsentationen, Handzettel der Vorlesung in pdf-Form

Literatur:
Vorlesungsmanuskript, aktuelle Publikationen

Modulverantwortliche(r):
Schäufele, Rudolf; Dr. agr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Ertragsphysiologie - Crop Physiology (Vorlesung, 2 SWS)
Schäufele R

Ertragsphysiologie - Crop Physiology (Übung, 2 SWS)
Schäufele R
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ1505: Einführung in die Ressourcen- und Umweltökonomie | Introduction to Resource and Environmental Economics

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2015/16

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung wird in Form einer schriftlichen Klausur (120 Minuten) erbracht. In der Klausur sollen die Studierenden nachweisen, dass sie Kenntnisse über die einzelnen Bereiche der Ressourcenallokation sowie die agrar- und umweltpolitischen Rahmenbedingungen haben. Sie sollten ökonomische Konzepte im Bereich der Umwelt- und Ressourcenökonomie in Fallbeispielen auf fiktive oder reale Problemstellungen anwenden können, um natürliche Ressourcen und Ökosystemleistungen ökonomisch zu bewerten. Im Weiteren sollen sie unterschiedliche Ressourcen benennen, Kosten/Nutzen und Gleichgewichtspreise dynamisch effizienter Ressourcenallokationen analysieren und im Rahmen von Rechenbeispielen anwenden können. Die Klausur besteht aus verschiedenen Teilaufgaben, in denen geprüft werden soll, ob die Studierenden mikroökonomisches Wissen zur Analyse von Umwelt- und Ressourcenproblemen verstanden haben und die Wirkungsweise von umweltökonomischen Instrumenten zur Überwindung dieser Probleme fachlich richtig erklären können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Einführung in die Wirtschaftswissenschaften, betriebswirtschaftliche Grundkenntnisse

Inhalt:
Studierende lernen in der Modulveranstaltung folgende fachliche Inhalte:

- Methoden zur Bewertung natürlicher Ressourcen und Ökosystemdienstleistungen;
- Theoretische Modelle zur Bewertung der dynamischen Effizienz;
- Modell der optimalen Ressourcenallokation erschöpfbarer und erneuerbarer Ressourcen;
- Wechselwirkungen zwischen Wirtschaftswachstum und Umwelt;

- Umweltverschmutzung und Marktversagen;
- Bestimmungsgründe einer ökonomisch effizienten Umweltpolitik;
- Wirkungsweisen von umweltpolitischen Instrumenten;
- Einführung in die Nutzen-Kosten Analyse zur Bewertung umweltpolitischer Maßnahmen;
- Ökonomische Bewertungsmethoden für Umweltgüter.

Lernergebnisse:
Nach der erfolgreichen Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage
- zentrale Begriffe der Umwelt- und Ressourcenökonomie zu verstehen;
- ökonomische Methoden anzuwenden um erneuerbare und nicht-erneuerbare Ressourcenextraktion ökonomisch zu bewerten;
- aktuelle Agrarumweltprogramme und ihre Wirkungsmechanismen in Bezug auf die betriebswirtschaftliche Unternehmenssituation zu analysieren;
- die Wechselwirkungen zwischen Wirtschaftswachstum und Umwelt anhand politischer und umweltökonomischer Kriterien zu bewerten;
- die Wirkungsweisen verschiedener umweltpolitischer Instrumente zu verstehen;
- die Grundzüge einer Nutzen-Kosten Analyse zur Bewertung umweltpolitischer Maßnahmen in Fallbeispielen anzuwenden;
- verschiedene direkte und indirekte ökonomische Methoden für Umweltgüter auf deren Eignung für Aussagen in Bezug auf Markt- und Wohlfahrtsauswirkungen zu bewerten.

Lehr- und Lernmethoden:
Ein Schwerpunkt des Moduls besteht darin, ein ökonomisches Verständnis für einen effizienten Umgang mit natürlichen Ressourcen und Umweltgütern zu erlangen. Vorlesungen stellen hierzu ein geeignetes Format dar, da hier theoretisches Wissen über die dynamische Effizienz von Ressourcenallokationen und der Wirkungsweise von Agrarumweltpolitiken am effektivsten vermittelt werden kann. Mit Hilfe von Übungsaufgaben im Rahmen der Vorlesungsveranstaltung sollen die Studierenden gelerntes Wissen anwenden. Diskussionen vertiefen ebenfalls erlerntes Wissen und helfen, unterschiedliche Perspektiven zu integrieren und Modulinhalte richtig einzuordnen und kritisch zu beurteilen.

Medienform:
PowerPoint-Folien; Skriptum; Übungsaufgabensammlungen

Literatur:
Tietenberg, T.H. and Lewis, L. Environmental and natural resource economics. 10. Auflage. Routledge. London und New York, 2016.
Baumol, W. and W. Oates: The theory of environmental policy. Cambridge 1988. Fees, E: Umweltökonomie und Umweltpolitik. München 1998. Cansier, D.: Umweltökonomie. Lucius und Lucius. Stuttgart 1996.

Modulverantwortliche(r):
Johannes Sauer jo.sauer@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Einführung in die Umweltökonomie (WZ1505, deutsch) (Vorlesung, 2 SWS)
Glebe T

Einführung in die Ressourcenökonomie (WZ1505, deutsch) (Vorlesung mit integrierten Übungen, 2 SWS)
Mennig P, Ptacek M
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ1846: Freilandpflanzenkunde | Plant Use

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2019/20

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung wird in Form einer Klausur (120 min) erbracht. Dabei soll der Nachweis über das Verständnis der Botanik, Morphologie und Ökologie der in Mitteleuropa im Freiland dauerhaft verwendbaren Stauden und Gehölze (Sträucher und Bäume) erbracht werden. Dabei wird mittels Transferfragen überprüft, ob die Studierenden in der Lage sind, Arten und Sorten standortgerecht zu verwenden, indem sie Standortbedingungen und dauerhaft verwendbare Gehölz- und Staudenarten kombinieren. Ferner sollen sie anhand spezifischer Entwurfsthemen nachweisen, dass sie Planungsstrategien, Pflanzenkenntnis und Standort beurteilen können. Die Bearbeitung der Klausur erfordert eigenständig formulierte Antworten, die teils auch in Stichworten erfolgen können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Biologie (Botanik), Einführung in Gartenbauwissenschaften

Inhalt:
Freilandpflanzenkunde für in Mitteleuropa im Freiland dauerhaft verwendbaren Stauden und Gehölzen (Sträucher und Bäume).
Grundlagen der Gehölz- und Staudenkenntnisse, botanische Grundlagen, sowie Morphologie und Ökologie der Arten und Sorten der Standardsortimente, Standortansprüche (Boden, Klima), Pflege und Verwendung in Gärten und öffentlichen Anlagen.

Lernergebnisse:
Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage,
- Arten und Sorten des Standardsortiments der in Mitteleuropa im Freiland dauerhaft verwendbaren Stauden und Gehölze (Sträucher und Bäume) zu erkennen und zu verstehen

- heimische und fremdländische Gehölze zu kennen
- Standortansprüche auf Grundlage der vegetationsökologischen Einheiten der jeweiligen Gehölz- und Staudenarten zu erklären und in der Planung umzusetzen
- unterschiedliche Planungsstrategien für Gehölz- und Staudenpflanzungen zu beurteilen
- bestehender Pflanzungen hinsichtlich Nachhaltigkeit, Pflege, visueller und ökologischer Wirkung zu bewerten
- kleine Pflanzpläne mit Stauden und Gehölzen zu entwickeln.

Lehr- und Lernmethoden:
In der Vorlesung werden die theoretische Lerninhalte zur Freilandpflanzenkunde mittels Vortrag und Bildern zur Veranschaulichung der Gehölze und Stauden sowie Diagrammen und Darstellungen z.B. zu Wuchsformen, Wuchsentwicklung, Pflanzgruben o.ä. vermittelt. Zusätzlich werden die Studierende durch Diskussionen zu Verwendungsmöglichkeiten von Freilandpflanzen und deren Funktionen im öffentlichen Grün zur inhaltlichen Auseinandersetzung mit den Themen sowie zum weiterführenden Studium der Literatur angeregt. Praxisorientierte Fragen, Exkursionen und kurze Übungen mit Planungsaufgaben zu Pflanzungen im Freiland ergänzen die vermittelte Theorie und unterstützen die planungsorientierte Anwendung.

Medienform:
PowerPoint, Skriptum, moodle

Literatur:
Jelitto, Schacht& Simon: Die Freilandschmuckstauden Ulmer Verlag (ab 5. Auflage) Hansen R. & Stahl F. die Stauden und ihre Lebensbereiche Ulmer Verlag; Kühn N.: Neue Staudenverwendung Ulmer Verlag
BDB Handbücher zu Gehölzen und Stauden

Modulverantwortliche(r):
Cascorbi, Uta; Dr. agr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Freilandpflanzenkunde (Vorlesung, 4 SWS)
Cascorbi U
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ1855: Futtermittelanalytik | Feed Analysis

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung erfolgt am Ende der Vorlesungszeit in Form einer mündlichen Prüfung (30 Minuten), bei der die Studierenden zeigen sollen, ob sie die Verhaltensregeln im Labor und in der Bedienung von Analysegeräten verstanden haben und anwendungsorientiert beschreiben können. Sie müssen die verschiedenen analytischen Verfahren bei der Bestimmung von Nähr-, Mineralstoffen und Energie in Futtermitteln sowie deren Anwendungsbereiche in der Tierernährung charakterisieren und damit erzielte Werte ernährungsphysiologisch richtig einordnen. Sie müssen nachweisen, dass sie die für spezifische Fragestellungen geeigneten labortechnischen Verfahren zur Analyse von Futtermittel kritisch beurteilen können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
Im Zuge dieses Moduls werden die gängigen analytische Verfahren zur Bestimmung von Nähr- und Spurenstoffgehalten von Futtermitteln erläutert. Hierzu zählen im wesentlichen folgende Bereiche:
- Protein (Rohprotein, Reineiweiß, NPN, Aminosäuren, -profil),
- Kohlenhydrate (Rohfaser, NfE, Hemicellulose/Cellulose/Lignin, Ballaststoffe, Stärke, Zucker),
- Lipide (Rohfett, Lipide im Gewebe, Fettsäurenmuster),
- Mineralstoffe (Rohasche, ausgewählte Mengen- und Spurenelemente),
- Energie
- Chemische Eigenschaften (Trockenmasse, Quellvermögen, Wasserbindung)

Die Ergebnisse der rein chemischen Analyseverfahren werden in Bezug gestellt zu biologisch (ernährungsphysiologisch) relevanten Vorgängen wie Verdauung und Absorption.

Lernergebnisse:
Nach der erfolgreichen Teilnahme am Modul verstehen die Studierenden die gängigen labortechnischen Analyseverfahren zur Bestimmung von Nährstoffen in biologischen Materialien und können deren Relevanz für Fragestellungen der Tierernährung umsetzen. Sie wenden die notwendigen Verhaltensregeln im Labor und in der Anwendung von Analysegeräten an und unterscheiden folgende grundlegenden Analyseverfahren zur Untersuchung von Futtermitteln: Weender Futtermittelanalyse und Detergentienanalyse zur Bestimmung von Rohnährstoffen und Faserfraktionen, Atomabsorptionsspektrometrie (quantitative Erfassung von Mengen- und Spurenelementen) und direkte Kalorimetrie (quantitative Erfassung der Brutttoenergie). Sie können die erzielten Ergebnisse kategorisieren und spezifische Fragestellungen beantworten (z.B. Wie ist die ernährungsphysiologische Qualität eines Futtermittels unbekannten Ursprungs für laktierende Milchkühe zu bewerten?).

Lehr- und Lernmethoden:
Im Zuge der Lehrveranstaltung führen die Studierenden in kleinen Arbeitsgruppen (ca. 4-5 Personen) die zuvor in einer einführenden kurzen Frontal-Lehrveranstaltung dargestellten, analytischen Arbeiten unter Anleitung selbst in den lehrstuhleigenen Laborräumen durch und sammeln so Erfahrung in der praktischen Anwendung laboranalytischer Methoden und in der Auswertung von Analyseergebnissen. Dabei geht es nicht um die Vermittlung von Labortätigkeiten wie z.B. Pipettieren (das wird als bekannt aus propädeutischen Lehrveranstaltungen vorausgesetzt), sondern um die Transformation chemischer Analysenergebnisse in biologische Vorgänge. Die erzielten Ergebnisse werden in einem eigenen Laborbuch dokumentiert und anschließend in der Gruppe mit dem Betreuer diskutiert und kritisch bewertet.

Medienform:
Praktische Arbeit im Labor, Protokoll als Skriptum

Literatur:
Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Versuchs- und Forschungsanstalten (VDLUFA): Methodenbuch Band III: Die chemische Untersuchung von Futtermitteln (1976 ff.)

Modulverantwortliche(r):
Steinhoff-Wagner, Julia; Prof. Dr.sc.agr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Futtermittelanalytik (Übung, 4 SWS)
Künz S, Liegsalz T, Paulicks B, Steinhoff-Wagner J, Vorndran A
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ1856: Futtermittelkunde und Rationsgestaltung | Feed Science and Design of Livestock Diets

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung des Moduls wird in Form einer schriftlichen Klausur (90 min) erbracht.
In der Klausur weisen die Studierenden nach, dass sie die Grundzüge des Futtermittelrechts und der Rationsgestaltung für landwirtschaftliche Nutztiere kennen. Sie zeigen, dass sie die grundsätzlichen Technologien zur Gewinnung der verschiedenen Futtermitteltypen verstanden haben und deren Einfluss auf die Höhe der wichtigsten Nährstoffgehalte und den Futterwert von Primär- und Verarbeitungsprodukten voraussagen können. Anhand eines konkreten Fallbeispiels generieren die Studierenden eine bedarfsgerechte Futterration, wobei sie ihre Fähigkeit zu einer strukturierten Vorgehensweise nachweisen.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Absolvierung des Moduls 'Tierernährung'

Inhalt:
- Grundzüge des Futtermittelrechts
- Technologien der Futtermittelverarbeitung
- Nährstoff- und Energiegehalte von:
o Grünfutter und -konserven
o Hackfrüchten und Nebenprodukten aus der Verarbeitung
o Getreide und Nebenprodukten aus der Verarbeitung
o Ölsaaten und Nebenprodukten aus der Verarbeitung
o Futtermittel tierischer Herkunft
- Mineralfutter
- Wasser

- Grundzüge der Rationsberechnung mit Anwendung der erworbenen Kenntnisse zur Erstellung von Futtermischungen für verschiedene Leistungsbereiche landwirtschaftlicher Nutztiere in den integrierten Übungen

Lernergebnisse:
Die Studierenden kennen nach der erfolgreichen Teilnahme am Modul die Grundzüge des Futtermittelrechts und die Regeln im praktischen Umgang mit Futtermitteln. Sie verfügen über Grundkenntnisse hinsichtlich der Herkunft von Futtermitteln als Primärprodukte (Grünfutter, Ackerfutter, Getreide, Ölsaaten etc.) oder als Neben-/Verarbeitungsprodukte der Nahrungsmittelindustrie. Sie können die entsprechenden Verarbeitungsverfahren, beispielsweise zur Gewinnung von Kleien, Ölkuchen oder Extraktionsschroten beschreiben und verstehen, in welcher Weise sich diese Verfahren auf die Nährstoffgehalte der entstehenden Produkte auswirken. Die Studierenden können die jeweiligen Futtermittel hinsichtlich ihrer Gehalte an den wichtigsten Nährstoffen (z.B. Eiweiß, Fett, Kohlenhydraten, Kalzium, Phosphor) und an Energie unterscheiden. Auf der Basis dieser Kenntnisse können sie aus den verschiedenen in der Praxis eingesetzten Futtermitteln bedarfsgerechte Rationen für landwirtschaftliche Nutztiere (Rind, Schwein, Huhn) generieren.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht hauptsächlich aus einer Vorlesung, in der in Form von Frontalunterricht der aktuelle Kenntnisstand aus der einschlägigen Literatur vermittelt wird. Die integrierten Übungen vertiefen und festigen die erworbenen Kenntnisse, indem mit praktischem Anwendungsbezug aus verschiedensten Einzelfuttermitteln theoretische Futterrationen für verschiedene landwirtschaftliche Nutztierarten und Leistungsrichtungen rechnerisch erstellt werden, die den Bedarf der Tiere an den wichtigsten Nährstoffen decken sollen. Mögliche Alternativen und das Für und Wider verschiedener Optionen werden gemeinsam mit dem Dozenten diskutiert und der Bezug zu den Bedürfnissen des Nutztieres hinsichtlich der wesentlichen Nährstoffe hergestellt.

Medienform:
Präsentation, Skriptum, Übung

Literatur:
Jeroch et al.: Ernährung landwirtschaftlicher Nutztiere. Eugen Ulmer, 2008

Modulverantwortliche(r):
Steinhoff-Wagner, Julia; Prof. Dr.sc.agr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Futtermittelkunde und Rationsgestaltung (Vorlesung mit integrierten Übungen, 4 SWS)
Künz S, Paulicks B, Steinhoff-Wagner J
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ1847: Grundlagen des Obstbaus | Basics in Fruit Growing

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2024

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung wird in einer mündlichen Prüfung (25 min, Einzelprüfung) erbracht. Zu Beginn der mündlichen Prüfung erhalten die Studierenden ca. 5 Minuten Zeit, um auf Basis eines von ihnen frei zu wählendes Themas aus dem Bereich des Obstbaus zu referieren. Dabei zeigen die Studierenden auf, dass sie die Kultursysteme von Obst erklären, Phytopathogene klassifizieren und Gegenmaßnahmen umsetzen sowie die Faktoren der Ertragsbildung identifizieren können. Abschließend belegen die Studierenden, dass sie die Zusammenhänge der verschiedenen Faktoren in der Obstproduktion erfassen und eine optimierte Ertragsbildung bei Obstgehölzen umsetzen können. Dabei wird insbesondere die Fähigkeit überprüft, ob spezielle Fragestellungen zur Ertragsbildung in diese Zusammenhänge eingeordnet werden können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Einführung in die Gartenbauwissenschaften

Inhalt:
Die Lehrveranstaltung vermittelt grundlegende Aspekte des Obstbaus, insbesondere des Kern- und Steinobstes, die die Produktion von Qualitätsobst beeinflussen. Hierzu zählen die Ökophysiologie der Obstgehölze (Standort, Klimafaktoren), Erziehungsformen und Kulturmaßnahmen, Boden(-bearbeitung), Phytopathogene der Obstgehölze sowie deren Kontrolle. Der Zusammenhang dieser Aspekte wird dargestellt.

Lernergebnisse:
Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage,
- die wachstumsbeeinflussenden Faktoren und Besonderheiten der wichtigsten Obstanbaugebiete in Deutschland darzulegen;

- die Obstbaulichen Kultursysteme (wie Baumerziehung bei Kern- und Steinobst durch u. a. Schnitt und Formierung) zu erklären,
- den Ablauf der und die Einflussfaktoren auf die Bildung von Blütenknospen beim Baumobst darzulegen,
- die wirtschaftlich bedeutendsten Phytopathogene der Obstgehölze zu klassifizieren (z.B. Venturia inaequalis, Plum pox virus)
- entsprechende Vermeidungs- bzw. Bekämpfungsstrategien auszuwählen,
- die physiologischen Grundlagen und Methoden der vegetativen Vermehrung von Obstgehölzen (insbesondere durch Veredlung) zu beschreiben sowie
- die Faktoren (wie z.B. Blütenbiologie und Befruchtungsverhältnisse) der Ertragsbildung im Obstbau zu identifizieren. Darüber hinaus können die Studierenden grundlegende genetische und physiologische Zusammenhänge für die Produktion von Qualitätsobst demonstrieren.

Lehr- und Lernmethoden:
In der Vorlesung werden die grundlegenden und weiterführenden theoretischen Lerninhalte anhand von Vortrag und Präsentationen vermittelt. Dies dient der systematischen Darstellung der Inhalte. Die selbstständige Erarbeitung und die in der Vorlesung geführten Diskussionen unterstützen die Studierenden, die einzelnen Faktoren der Obstproduktion zu verinnerlichen und die Zusammenhänge dieser Faktoren zur Produktion von Qualitätsobst zu erfassen.

Medienform:
Vortrag, Präsentation, Skript, PowerPoint, Semesterapparat (Moodle)

Literatur:
Lucas' Anleitung zum Obstbau, Manfred Büchele (Hrsg.), Ulmer Verlag, Stuttgart (2017); Apfelanbau: Integriert und biologisch, Manfred Fischer, Ulmer Verlag, Stuttgart (2002); Birnenanbau: Integriert und biologisch, Manfred Fischer und Hans-Josef Weber, Ulmer Verlag, Stuttgart (2005); Kirschen- und Zwetschgenanbau, Walter Feucht, Tobias Vogel, Hermann Schimmelpfeng und Dieter Treutter, Ulmer Verlag, Stuttgart (2001); Fundamentals of Temperate Zone Tree Fruit Production, J. Tromp, A.D. Webster, S.J. Wertheim, Backhuys Publishers, Leiden (2005); Apples – Botany, Production and Uses, D.C. Ferree and I.J. Warrington (Eds.), CABI Publishing (2003)

Modulverantwortliche(r):
Neumüller, Michael; Dr.sc.agr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Grundlagen des Obstbaus (Vorlesung, 4 SWS)
Neumüller M
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WI001208: Introduction to Value Chain Economics | Introduction to Value Chain Economics

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2020/21

Modulniveau: Bachelor	**Sprache:** Englisch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 6	**Gesamtstunden:** 180	**Eigenstudiums-stunden:** 120	**Präsenzstunden:** 60

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung wird in Form eines schriftlichen Berichtes (10-12 Seiten) mit Präsentation (20-30 Minuten) erbracht. Gewichtung: Bericht 40% und Präsentation 60% der Note.
Die Studierenden zeigen anhand des Berichtes, ob sie in der Lage sind, eine Wertschöpfungskette zu analysieren. Sie wenden dabei die vermittelten Grundlagen der Ökonomie von Wertschöpfungsketten an und strukturieren die wesentlichen Aspekte anhand konkreter Fragestellungen.
Die Studierenden zeigen anhand der Präsentation, ob sie in der Lage sind, die grundlegenden ökonomischen Mechanismen, Strategien und Konzepte moderner Lebensmittel-Wertschöpfungsketten zu erklären.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundkenntnisse der BWL und VWL; Modul Einführung in die Wirtschaftswissenschaften.

Inhalt:
Die Lehrveranstaltung vermittelt grundlegende Kenntnisse, wie moderne Lebensmittel-Wertschöpfungsketten ihre Wettbewerbsfähigkeit ständig verbessern, indem sie qualitativ hochwertige Lebensmittel produzieren und mehr Nachhaltigkeit anstreben. Einige der behandelten Themen sind:
• Herausforderungen und Trends in Lebensmittel-Wertschöpfungsketten
• Das Konzept von Qualität und Qualitätsstandards für Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte
• Vertikale Koordinierung im Agrar- und Lebensmittelsektor

• Das Konzept von Wertschöpfungsketten und die Verteilung von Wertschöpfung
• Preisstrategien und psychologische Preisgestaltung
• Marketingstrategien, Marktsegmentierung und Markenpersönlichkeiten
• Die Nutzung von Nachhaltigkeit durch Unternehmen als Wettbewerbsvorteil
• Asymmetrische Information, adverse Selektion, moralisches Risiko und Marktversagen
• Innovation und dessen Arten, Treiber und Hindernisse im Agrar- und Lebensmittelsektor

Lernergebnisse:
Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage:
(1) die wichtigsten Preisgestaltungsstrategien und deren Bedingungen wiederzugeben
(2) die Herausforderungen und Trends in Lebensmittel-Wertschöpfungsketten nachzuvollziehen
(3) die Bedeutung von Qualität und vertikaler Koordinierung im Agrar- und Lebensmittelsektor zu erklären
(4) das Konzepte von Wertschöpfungsketten und ihre Bedeutung für Unternehmen, Regierungen und NGOs zu beschreiben
(5) Marketingstrategien, Marktsegmentierung und Markenpersönlichkeiten zu verstehen
(6) das Konzept von Corporate Social und Environmental Responsibility zu erklären
(7) die Konzepte von asymmetrischer Information, adverser Selektion, moralischem Risiko und Marktversagen zu erläutern
(8) die Innovationstreiber und -hindernisse im Agrar- und Lebensmittelsektor zu identifizieren

Lehr- und Lernmethoden:
Vorlesungen mit integrierten Übungseinheiten.
Die Vorlesungen vermitteln das grundlegende theoretische und methodische Wissen zur Ökonomie von Lebensmittel-Wertschöpfungsketten, welches notwendig ist, um die Herausforderungen, Strategien und Konzepte dieser Wertschöpfungsketten verstehen und erklären zu können. Die integrierten Übungseinheiten sind eine geeignete Lehrmethode, um das in den Vorlesungen erworbene Wissen an Praxisbeispielen aus dem Lebensmittelsektor umzusetzen und zu vertiefen

Medienform:
Lehrhilfsmittel beinhalten: PowerPoint Präsentationen, Hand-Outs, Videos und Übungsaufgaben mit Lösungen.

Literatur:
Milgrom, P. und Roberts, J.: Economics, Organization & Management, 1992, Prentice Hall, New Jersey
Relevante wissenschaftliche Fachartikel werden während der Vorlesung ausgehändigt.

Modulverantwortliche(r):
Menapace, Luisa; Prof. Ph.D.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Introduction to Value Chain Economics (WI001208, englisch) (Vorlesung mit integrierten Übungen, 4 SWS)
Menapace L [L], Gärtner S
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

MGT001413: Kosten- und Investitionsrechnung | Cost accounting and Investment Appraisal

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2023

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung wird in einer Klausur im Umfang von 90 Minuten erbracht.
Die Studierenden zeigen in der Klausur, ob sie in der Lage sind, Grundlagen und Grundbegriffe der Kostenrechnung sowie der Investitionsrechnung zu verstehen und zu erklären. Sie demonstrieren, ob sie verschiedene Methoden der Kostenrechnung und Investitionsrechnung anhand realitätsnaher Beispiele anwenden können.
Die Klausur beinhaltet Fragen, die mit eigenen Formulierungen und Rechnungen beantwortet werden müssen. Als Hilfsmittel ist ein nicht-programmierbarer Taschenrechner zugelassen.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundkenntnisse der BWL und VWL z.B. durch Teilnahme am Modul Einführung in die Wirtschaftswissenschaften.

Inhalt:
Kostenrechnung:
- Grundlagen und Grundbegriffe der Kostenrechnung (Begriffsabgrenzung, Kostenarten-, Kostenstellen-, Kostenträgerrechnung)
- Rechnungssysteme für den Gesamtbetrieb bzw. Teilbereiche des Betriebes
- Rechnungssysteme auf der Basis von Vollkosten bzw. von Teilkosten
- Weiterentwicklungen in der Kostenrechnung (z.B. Prozesskostenrechnung, Target Costing, Lifecycle Costing)

Investitionsrechnung:
- Grundlagen der Investitionsrechnung (Begriffe, finanzmathematische Grundlagen)

- Ausgewählte Methoden (z.B. Kapitalwert-, Annuitätenmethode, interner Zinsfuß, Pay-off-Methode)

Lernergebnisse:
Nach der erfolgreichen Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage,
• Grundbegriffe der Kostenrechnung zu erklären,
• die Grundlagen der Kostenrechnung unter besonderer Beachtung der Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung zu verstehen,
• ausgewählte Rechnungssysteme auf Voll- und Teilkostenbasis zu verstehen und diese entsprechend dem Unternehmensziel anzuwenden,
• das Prinzip der Diskontierung zu beschreiben,
• die Grundlagen und ausgewählte Methoden der Investitionsrechnung (z.B. Amortisationsrechnung, Kapitalwertmethode) zu verstehen,
• die behandelten Methoden der Investitionsrechnung auf realitätsnahe Fallbeispiele anzuwenden, um die Vorteilhaftigkeit von Investitionsalternativen zu bewerten.

Lehr- und Lernmethoden:
Vorlesungen mit integrierten Übungseinheiten:
Die Vorlesungen vermitteln das grundlegende theoretische und methodische Wissen in Form von Vorträgen, unterstütz durch PowerPoint-Präsentationen.
In integrierten Übungen werden Aufgaben aus der Kostenrechnung und Investitionsrechnung gemeinsam bearbeitet oder Fallbeispiele diskutiert. Damit werden das in den Vorlesungen erworbene Wissen und die erlernten Methoden durch eine Bearbeitung von Fallbeispielen aus dem Bereich der Agrar- und Gartenbauökonomie vertieft und angewendet.

Medienform:
PowerPoint-Präsentationen, Übungsaufgaben und Lösungen.

Literatur:
THOMMEN, J.-P, ACHLEITNER, A.-K.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre: Umfassende Einführung aus managementorientierter Sicht. 7. Aufl., Betriebswirtschaftlicher Verlag Gabler, Wiesbaden 2012
DÄUMLER, K.-D., GRABE, J.: Grundlagen der Investitions- und Wirtschaftlichkeitsrechnung. 12. Aufl., Verlag Neue Wirtschafts-Briefe GmbH& Co. KG, 2007
DEIMEL, K., ISEMANN, R., MÜLLER, S.: Kosten- und Erlösrechnung. Pearson Studium, München 2006
FREIDANK, C.-C.: Kostenrechnung. Grundlagen des innerbetrieblichen Rechnungswesens und Konzepte des Kostenmanagements. 8. Aufl., Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH, 2008
GÖTZINGER, M., MICHAEL, H.: Kosten- und Leistungsrechnung. Verlagsgesellschaft Recht und Wirtschaft, Heidelberg 1981
MÖLLER, H.P., ZIMMERMANN, J., HÜFNER, B.: Erlös- und Kostenrechnung. Pearson Studium, München 2005

Modulverantwortliche(r):
Sauer, Johannes; Prof. Dr. agr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Kosten- und Investitionsrechnung (MGT001413, deutsch) (Vorlesung mit integrierten Übungen, 4 SWS)
Sauer J [L], Sauer J
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ0111: Landnutzung in den Tropen und Subtropen | Tropical and Subtropical Agriculture

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2019/20

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung des Moduls wird in Form einer 120-minütigen Klausur erbracht, zu der keine Hilfsmittel zugelassen sind. Die Studierenden zeigen, dass sie einen grundlegenden Einblick in die Ökosysteme der Tropen und Subtropen und die Möglichkeiten und Probleme ihrer nachhaltigen Nutzung besitzen. Insbesondere zeigen sie, dass sie die Klimate der Tropen und Subtropen verstehen, die Fruchtbarkeit tropischer Böden bewerten können, Systeme aus Technik, Arbeitsressourcen und Organisationsstrukturen verstehen und teilweise weiterentwickeln können, die grundlegenden Merkmale der Vegetation der tropischen und subtropischen Ökozonen kennen und den Einfluss des Menschen auf die Vegetation bewerten können, die Prinzipien und Techniken der Steuerung agroforstlicher Landnutzungssysteme analysieren können sowie Herkunft, Nutzung, Anbau, Genetik und Züchtung bedeutender Kulturpflanzen der Tropen und Subtropen verstehen.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Module Bodenkunde (WZ1825), Pflanzenbau und Pflanzenernährung (WZ1829)

Inhalt:
In diesem Modul werden Grundlagen für eine nachhaltige Landnutzung unter den besonderen naturräumlichen und sozioökonomischen Rahmenbedingungen vermittelt, wie sie in Gebieten der Tropen und Subtropen herrschen. Inhaltliche Schwerpunkte sind Klimatologie und Wetterphänomene, Bodeneigenschaften und -prozesse, Pflanzenökologie, Agrarsystemtechnik, Agroforstwirtschaft und spezielle Probleme und Ziele der Pflanzenzüchtung anhand von Beispielfruchtarten.

Lernergebnisse:
Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul besitzen die Studierenden einen grundlegenden Einblick in die Ökosysteme der Tropen und Subtropen und die Möglichkeiten und Probleme ihrer nachhaltigen Nutzung. Sie sind insbesondere in der Lage,
- den Einfluss der Klimafaktoren auf die klimatischen Bedingungen an einem Standort zu bewerten und analytisch anzuwenden, die tropische und subtropische Zirkulation, ihre täglichen und jahreszeitlichen Variationen sowie tropische Störungen zu verstehen, die Klimate der Tropen und Subtropen zu verstehen und diese Kenntnisse an die weiteren Aspekte der Vorlesung anzuwenden;
- die Fruchtbarkeit tropischer Böden zu bewerten, die Konsequenzen verschiedener Landnutzung auf den Bodenzustand abzuschätzen und die wichtigsten Eigenschaften tropischer Böden zu verstehen.
- technologische Zusammenhänge der Agrartechnik in Tropen und Subtropen zu analysieren und entsprechende Systeme aus Technik, Arbeitsressourcen und Organisationsstrukturen zu bewerten und teilweise weiter zu entwickeln;
- die grundlegenden Merkmale der Vegetation der tropischen und subtropischen Ökozonen zu überblicken, die Anpassungen der Pflanzen an die jeweilige Umwelt und den Einfluss des Menschen auf die Vegetation bewerten zu können;
- die Prinzipien und Techniken der Steuerung agroforstlicher Landnutzungssysteme zu verstehen, agroforstliche Anbauflächen anhand ihrer ökologischen, technischen oder ökonomischen Merkmale verschiedenen Kategorien zuzuordnen und vorhandene bzw. mögliche Interaktionen zwischen den einzelnen Komponenten zu beurteilen, ökologische und sozioökonomische Probleme und Chancen agroforstlicher Praktiken im Kontext ländlicher Entwicklung zielgerecht zu analysieren und zu bewerten;
- Herkunft, Nutzung, Anbau, Genetik und Züchtung bedeutender Kulturpflanzen der Tropen und Subtropen zu verstehen und anzuwenden, um die Anbauwürdigkeit weiterer Nutzpflanzen dieser Klimazonen zu bewerten.

Lehr- und Lernmethoden:
Vorlesung mit Diskussion und Fragerunden.

Medienform:
PowerPoint-Präsentationen; Downloadmöglichkeit für Vorlesungsmaterial

Literatur:
wird von den Dozenten in der Vorlesung bekanntgegeben

Modulverantwortliche(r):
Schad, Peter; Dr. rer. silv.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Landnutzung in den Tropen und Subtropen (Vorlesung, 4 SWS)
Schad P [L], Schad P, Mohler V, Estrella N, Printz A, Bernhardt H, Annighöfer P

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

LS10029: Ökologie und Ökosystemfunktionen von Insekten in Agrarlandschaften | Ecology and Ecosystem Functions of Insects in Agricultural Landscapes

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung des Moduls wird in Form einer benoteten Klausur (60 Min) erbracht, in der die Studierenden zeigen sollen, dass sie verschiedenen in Agrarlandschaften vorkommenden Insektengruppen sowie deren Ökosystemfunktionen und die Bedeutung von Insektenvielfalt und allgemein Biodiversität in Agrarlandschaften verstanden haben und darstellen können. Anhand von Fallbeispielen sollen die Studierenden aufführen, wie verschiedene Insektengruppen erfasst werden können („Monitoring“). Die Studierenden sollen außerdem anhand von Fallbeispielen zeigen, dass sie Methoden anwenden können, um verschiedene Insektengruppen in Agrarlandschaften zu kontrollieren und zu fördern. Das Abprüfen erfolgt anhand von Ankreuzen von Fragen mit Mehrfachantworten (20%) und Fragen, welche eigens formulierte Antworten erfordern, (80%) ab. Hilfsmittel sind dabei keine erlaubt.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Basiswissen in Zoologie, Ökologie und Physiologie wird vorausgesetzt.

Inhalt:
Das Modul behandelt die Rolle verschiedener Insektengruppen sowie deren Diversität in und für Agrarlandschaften. Dabei werden Insektengruppen besprochen, die aus anthropogener Sicht negative Funktionen (z.B. Blattfraß, Krankheitsüberträger) und positive Funktionen (z.B. Bestäubung, Befall von „Pflanzenschädlingen“) erfüllen, sowie die Bedeutung der Diversität und Zusammensetzung von Insekten für die entsprechenden Funktionen. Außerdem wir ein genereller

Überblick über die Auswirkung von Landwirtschaft und globalen Lebensmittelsystemen auf die Biodiversität gegeben.
Wir werden verschiedene Agrarlandschaften und Agrarökosysteme theoretisch und vor Ort im Feld betrachten, von ländlichen Landschaften bis hin zu städtischen Landschaften. Hier wird untersucht, wie sich die Landnutzung auf Insektengemeinschaften auswirkt und die Konsequenzen für deren Funktionen diskutiert.
Darüber hinaus werden herkömmliche und moderne Maßnahmen zur Erfassung von Insekten in Agrarlandschaften („Monitoring“) vorgestellt, im Feld getestet und kritisch diskutiert. Außerdem lernen die Studierenden über herkömmliche und nachhaltige Maßnahmen zur Kontrolle und Förderung von Insektenpopulationen und -diversität in Agrarlandschaften. Neben klassischen Methoden werden auch der Einsatz von AI sowie molekulare Methoden als Monitoring- und Bestimmungsmöglichkeiten vorgestellt und deren Einsatz in verschiedenen Anwendungsbereichen und Forschungsgebieten vermittelt und praktisch erprobt. Das Wissen wird im Rahmen von Übungen im Freiland angewandt, bei denen einige Monitoring- und Kontrollmethoden praktisch direkt im Feld genutzt werden.

Lernergebnisse:
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:
- verschiedene in Agrarlandschaften vorkommende Insektengruppen zu beschreiben
- bekannte Arten diesen Gruppen vor Ort im Feld zuzuordnen und deren Rolle im Ökosystem zu unterscheiden
- den Zusammenhang zwischen Landnutzung, Insektenvielfalt und deren Ökosystemfunktionen zu illustrieren
- Vor- und Nachteile von Methoden, mit welchen sie Insekten in Agrarlandschaften erfassen („monitoren“), zu erklären
- Methoden, mit welchen sie Insekten in Agrarlandschaften erfassen („monitoren“), anzuwenden
- klassische und nachhaltige („natürliche“) Möglichkeiten zur Kontrolle von Insekten in Agrarlandschaften auszuwählen
- klassische und nachhaltige („natürliche“) Möglichkeiten zur Förderung von Insekten in Agrarlandschaften anzuwenden

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht aus einer Vorlesung und einer Übung (mit mehreren kleinen Exkursionen und praktischen Übungen im Feld).
In der Vorlesung wird das nötige Grundwissen zur Thematik vermittelt, sowie verschiedene Aspekte vorgestellt, verglichen und mit den Studierenden diskutiert. Die Studierenden sollen zur inhaltlichen Auseinandersetzung mit der Thematik und zum Studium der Fachliteratur sowie des Vorlesungsskriptes angeregt werden.
In den Übungen wird das Wissen angewandt und verschiedene Förder-, Monitoring- und Kontrollmethoden angeschaut und getestet. Anhand eigens angefertigter/erhobener Zeichnungen, Fotos und Daten dokumentieren die Studierenden ihren Lernfortschritt.

Medienform:
Power Point Präsentation, Demonstration, Bild- und Sammlungsmaterial, Bestimmungsschlüssel, Bestimmungsapps

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

Modulverantwortliche(r):
Leonhardt, Sara Diana, Prof. Dr. rer. nat. sara.leonhardt@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Ökologie und Ökosystemfunktionen von Insekten in Agrarlandschaften (Vorlesung, 3 SWS)
Cabernard L, Egerer M, Leonhardt S, Neumann A, Werle S

Monitoring und Kontrolle von Insekten und deren Funktionen (Übung, 2 SWS)
Egerer M, Leonhardt S, Werle S
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ0113: Ökologischer Landbau | Organic Farming

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung wird in Form einer schriftlichen Klausur (120 min) erbracht. Es wird geprüft, ob die Studierenden grundlegende Kenntnisse zu den Prinzipen des ökologischen Landbaus, zum ökologischen Pflanzenbau und zur ökologischen Tierhaltung erworben haben und an Beispielen richtig erläutern können. Die Studierenden sollen in der Lage sind, die Marktentwicklung und die Verbrauchererwartungen an ökologische Produkte richtig einzuschätzen. Die Studierenden sollen nachweisen, dass sie die grundlegenden Unterschiede zwischen dem ökologischen und konventionellen Landbau hinsichtlich der Gestaltung der Produktionssysteme (z.B. Düngung, Pflanzenschutz, Unkrautregulierung, Tierhaltung), der Produktionsstrukturen und Produktionsleistungen (Ertrag, Qualität) verstanden haben. Ausgehend von den naturwissenschaftlichen Grundlagen (z.B. der Unkrautbiologie, der Nährstoffdynamik in Böden) sollen sie in der Lage sein, konkrete Anbaumaßnahmen (z.B. der Unkrautregulierung und Düngung) abzuleiten und zu begründen.
Die Studierenden sollen zudem befähigt sein, gesellschaftliche Leistungen des ökologischen Landbaus im Umwelt-, Klima- und Tierschutz darzustellen.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Modul Pflanzenbau und Pflanzenernährung, Grundkenntnisse der Bodenkunde und der Agrarsystemtechnik, Grundlagen des Pflanzenschutzes

Inhalt:
Einführend werden die Prinzipien des ökologischen Landbaus, die gesetzlichen Grundlagen und Anbaurichtlinien dargestellt sowie die Besonderheiten des biologisch-dynamischen Anbaus herausgearbeitet. Die Entwicklung des ökologischen Landbaus sowie die wirtschaftliche und soziale (gesellschaftliche) Bedeutung werden analysiert.

Die Marktentwicklung (Nachfrage nach ökologischen Lebensmitteln, Absatzentwicklung, Ansprüche der Verbraucher) werden dargestellt.
Ausgehend von den naturwissenschaftlichen und pflanzenbauwissenschaftlichen Grundlagen ist die Gestaltung ökologischer Pflanzenbausysteme der inhaltliche Schwerpunkt der Lehrveranstaltung. Vermittelt werden
- die Zusammenhänge zwischen Standortbedingungen, Bodenfruchtbarkeit, Düngung und Ertragsbildung, Düngungsprinzipien und Nährstoffkreisläufe auf Betriebsebene,
- die Eigenschaften, die Wirkungen und die Anwendung der im ökologischen Landbau zugelassenen Düngemittel,
- die Bedeutung der N2-Fixierung von Leguminosen in ökologischen Fruchtfolgen sowie die Einflussfaktoren auf die Fixierleistung,
- die Unkrautbiologie sowie direkte und indirekte Maßnahmen der Unkrautregulierung,
- die Fruchtfolgegestaltung im ökologischen Landbau,
- der Pflanzenschutz im ökologischen Landbau.

In der ökologischen Tierhaltung werden Grundlagen vermittelt (v.a. rechtliche Grundlagen, Ansprüche der Tierarten, Tiergerechtheit) und daraus Haltungsanforderungen für die verschiedenen Nutztierarten abgeleitet. Beispielhaft werden ökologische Tierhaltungssysteme vorgestellt.

Lernergebnisse:
Nach der erfolgreichen Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage,
- die Grundprinzipien des ökologischen Landbaus zu erklären sowie deren Umsetzung anhand konkreter Anwendungsbeispiele zu erläutern,
- wesentliche gesetzliche Regelungen zum ökologischen Landbau sowie die Anbaurichtlinien der ökologischen Anbauverbände und die Besonderheiten der biologisch-dynamischen Wirtschaftsweise darzustellen sowie die Unterschiede zum konventionellen Landbau zu identifizieren,
- den Anbauumfang des ökologischen Landbaus in Deutschland und der EU darzustellen sowie wesentliche Gründe für die unterschiedliche Verbreitung und Entwicklung zu erläutern,
- gesellschaftliche Leistungen des ökologischen Landbaus (z.B. Umwelt- und Klimaschutz) beispielhaft darzustellen,
- die wirtschaftliche und soziale Bedeutung des ökologischen Landbaus zu beschreiben,
- die wissenschaftlichen Grundlagen und die speziellen Anbaumaßnahmen im ökologischen Pflanzenbau, insbesondere der Fruchtfolge, Düngung und Unkrautregulierung darzustellen und an Beispielen zu erläutern (z.B. Umsetzung von Fruchtfolgeprinzipien unter definierten Standortbedingungen, Möglichkeiten zur Unkrautregulierung auf dem Grünland),
- die Bedeutung der biologischen Stickstoffbindung, der Gründüngung und der Düngung mit Wirtschaftsdüngern für den Aufbau von Bodenfruchtbarkeit und die Pflanzenernährung zu beschreiben,
- die Prinzipien einer artgemäßen Tierhaltung im ökologischen Landbau zu erklären und den Bezug zur Tiergerechtheit herzustellen,
- die Haltungsansprüche und ökologischen Tierhaltungssysteme von Rind, Schwein und Geflügel zu beschreiben.

Lehr- und Lernmethoden:
Vorlesungen mit Präsentationen und Vorträgen durch die Lehrenden eignen sich sehr gut für die Vermittlung von Grundlagenwissen und für die Vertiefung von Zusammenhängen im ökologischen Landbau. Anschauliche Beispiele aus der Praxis des ökologischen Landbaus dienen der besseren Erläuterung und Anwendung des Grundwissens zum ökologischen Landbau.
Während der Vorlesung haben die Studierenden durch die Diskussion und die Beantwortung von Fragen zu einzelnen Themen die Möglichkeit zu einer aktiven Teilnahme an der Lehrveranstaltung.
Die Vorlesungsfolien werden zur Vor- und Nachbereitung zur Verfügung gestellt.
Zu speziellen Themengebieten werden ergänzend zu den Vorlesungsfolien wissenschaftliche Publikationen, aktuelle Statistiken (z.B. Marktentwicklung, Absatzwege ökologisch erzeugter Produkte), gesetzliche Regelungen/Verordnungen und Anbaurichtlinien zur Verfügung gestellt.
Die Grundaussagen der Publikationen werden erläutert und in den Zusammenhang der Vorlesungsschwerpunkte gestellt.

Medienform:
Vorlesungspräsentationen, wissenschaftliche Publikationen und sonstige Materialien wie aktuelle Markt- und Anbaustatistiken, Gesetze und Verordnungen, Anbaurichtlinien (werden von den Dozenten bereitgestellt).

Literatur:
Rahmann, G. (2004): Ökologische Tierhaltung, Ulmer Verlag; Hoy S. et al. (2006): Nutztierhaltung und -hygiene. Ulmer UTB, Stuttgart

Modulverantwortliche(r):
Hülsbergen, Kurt-Jürgen; Prof. Dr. agr. habil.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Ökologischer Landbau (Vorlesung, 4 SWS)
Hülsbergen K [L], Hülsbergen K, Reiter K, Gebhardt-Steinbacher C, Huber M, Mittermayer M
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

LS10009: Programming for Data Science in Agriculture | Programming for Data Science in Agriculture

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
The examination of the module is carried out in the form of a report, complemented by a presentation. The report and presentation account for 70% and 30% of the final grade, respectively.
The learning outcomes are examined through assignments for programming projects (scripts). The report documents how each assigned task is completed in 1-2 pages (A4 single line, excluding codes). The presentation is structured in slides and demos and it lasts no more than 15 min, followed by 5 min discussion.

The assessment is based on the criteria below:
• Ability to conceptualize the workflow for solving the problem (computational thinking);
• Ability and efficiency to implement functions in the programming workflow;
• Completeness and correctness of the results (e.g., code readability, bugs in the scripts);
• Presentation and demonstration of the project outcomes.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
No prior programming experience required.

Inhalt:
1) Introduction to three scripting languages (Matlab, Python and R) and the functionalities of common integrated development environment (IDE);
2) Data import, transformation and output methods in Matlab, Python and R;
3) Data types, structure, indexing and sorting;
4) Commonly used functions, and their equivalents in three languages;

5) Basic statistical analysis (e.g., ANOVA, correlation and regression analysis) in Matlab, Python and R;
6) Data visualization using Matlab, R packages (e.g., ggplot), and Python libraries (e.g., Matplotlib);
7) Image analysis and machine learning examples;
8) File- and folder structure and management for data science projects;
9) Basics of version control (e.g., with Git and GitHub);
10) Collaborative programming using GitHub/Gitlab for group exercises.

Lernergebnisse:
Upon completion of this module, the students will be able to:
• Know the basic concepts of programming using scripting languages (e.g., Matlab, Python, R);
• Use basic functions in scripts to do exploratory data analysis (EDA);
• Understand the approaches of breaking a specific task down into programmable steps;
• Evaluate the efficiency of using different programming languages and methods and for the same analyses;
• Have the ability to view data and data science tasks from different perspectives, i.e., computational thinking;
• Apply programming for efficient and reproducible data analysis.

Lehr- und Lernmethoden:
• The module will be instructed through lectures, integrated with interactive exercises to enable students acquire the basic skills of programming through practices.
• The module also includes a project week (after lecture period), during which students get a daily group assignment for a ‘Hacktahon’ project and work together with the instructors to address the challenge.
• Students learn how to apply programing methods and collaborate (e.g., via GitHub) to solve a practical problem in data analysis, and the students present the project results in front of the peers.
• Students interact with each other and the instructors both off-line in the seminar room and online (e.g. GitHub).

Medienform:
Scripts, Powerpoint slides, Moodle, Slack, GitHub/GitLab, Zoom etc.

Literatur:
aradis, Emmanuel (2005) R for Beginners.
Guttag, J.V. (2013). Introduction to Computation and Programming Using Python, 2nd edition. ed. The MIT Press.
Turk, I. (2018). MATLAB Programming: for Beginners and Professionals. CreateSpace Independent Publishing Platform.

Modulverantwortliche(r):
Yu, Kang, Prof. Dr. rer. nat. kang.yu@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Introduction to Programming for Data Science in Agriculture (Vorlesung mit integrierten Übungen, 2 SWS)
Yu K [L], Yu K, Bernhardt H, Oksanen T

Exercises for Programming for Data Science in Agriculture (Übung, 2 SWS)
Yu K [L], Yu K, Oksanen T, Grebner S, De Souza Noia Junior R
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

LS10033: Physikalisches Grundpraktikum zum Wasserfluss in Böden und Pflanzen | Basic Practical Course on the Physics of Water Flow in Soils and Plants

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2023

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Der Lernerfolg wird durch einen Abschlussbericht als Projektarbeit von etwa 7 Seiten geprüft, der die folgenden Abschnitte enthält: Einleitung, Materialien und Methoden, Ergebnisse und Diskussion. In der Einleitung und Diskussion haben die Studierenden die Möglichkeit, ihr theoretisches Verständnis des Wasserflusses in Böden und Pflanzen zu demonstrieren. Im Abschnitt "Materialien und Methoden" können die Studierenden ihr Verständnis für die Funktionsweise der verwendeten Messgeräte unter Beweis stellen. Im Abschnitt über die Ergebnisse werden die Studierenden aufgefordert, die Ergebnisse ihrer Datenverarbeitung zu präsentieren. Pro Gruppe ist ein Bericht mit klaren Angaben zu den einzelnen Beiträgen erforderlich. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, eine freiwillige Studienleistung als Mid-Term-Leistung gemäß APSO §6 Abs. 5 zu erbringen. Hierfür müssen die Studierenden für jede Feldmesskampagne ein regelmäßiges Protokoll erstellen. Dieses Protokoll dient dazu den Datenaustausch zwischen den Studierenden zu erleichtern und die Kursleitenden über den Stand der Messungen zu informieren. Durch das Bestehen der Studienleistung kann die Modulnote um 0,3 verbessert werden, wenn dies auf Grund des Gesamteindrucks den Leistungsstand des Studierenden besser kennzeichnet und die Abweichung auf das Bestehen der Prüfung keinen Einfluss hat. Für die Mid-Term-Leistung wird kein Wiederholungstermin angeboten. Im Falle einer Wiederholung der Modulprüfung wird eine bereits erbrachte Mid-Term-Leistung berücksichtigt.

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
/

Inhalt:
• Einführung in den Wasserfluss in Böden und Messtechniken (Bodenwassergehalts- und Potenzialsensoren)
• Bestimmung der physikalischen Bodeneigenschaften, die den Wasserfluss im Boden beeinflussen (Textur, Struktur)
• Einführung in den Wasserfluss in Pflanzen und Techniken zur Bewertung des Wasserstatus von Pflanzen (Transpiration - Saftflusssensoren, stomatäre Leitfähigkeit - Porometer, Xylem-Wasserpotenzial - Scholander-Bombe)
• Regelmäßige Messungen der Wasserverhältnisse zwischen Boden und Pflanze
• Messungen der architektonischen Eigenschaften von Pflanzen (z. B. Blattfläche, Wurzellängendichte)
• Auswertung, Quantifizierung und Interpretation der Messungen mittels R und Excel
• Teilnahme an einer Feldmesskampagne, um die gelernten Konzepte zu vertiefen und sie mit verschiedenen Messgeräten vertraut zu machen
The discipline-specific content (including discipline-specific methods) of the module should be described as clearly and in as much detail as possible. Experience has shown that listing 10–12 items generally provides a sufficient amount of detail for the module description. These may take the form of a bullet list. Targeted at non-experts (e.g. spell in full technical terms).

Lernergebnisse:
Dieses Modul stattet die Studierenden mit den Fähigkeiten und Kenntnissen aus, die erforderlich sind, um die Wasserdynamik im Kontinuum zwischen Boden-Pflanze-Atmosphäre und die sie beeinflussenden Prozesse im Feld zu erfassen. Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls werden die Studierenden über die folgenden Fähigkeiten verfügen:
1. Erfassung der grundlegenden physikalischen Eigenschaften von Böden im Feld, einschließlich Typ, Textur und Strukturen, um zu verstehen, wie diese Faktoren die Wasserdynamik im Boden (Trocknung und Befeuchtung) beeinflussen
2. Messung und Überwachung der Bodenwasserdynamik (Wasserpotenzial und Wassergehalt) während der gesamten Vegetationsperiode im Feld, um zu verstehen, wie der Boden auf Wasserzufuhr (Niederschlag) und Wasserentzug (Evapotranspiration) reagiert
3. Messung und Überwachung von Indikatoren für den Wasserzustand der Pflanzen (Transpiration, stomatäre Leitfähigkeit, Xylem-Wasserpotential der Blätter) während der gesamten Vegetationsperiode im Feld, um zu verstehen, wie dieser durch den atmosphärischen Wasserbedarf und die Verfügbarkeit von Bodenwasser beeinflusst wird
4. Erfassung architektonischer Eigenschaften der Pflanzen (Blattfläche, Wurzellängendichte), um zu verstehen, wie sie zum Wasserbedarf und zur Wasserversorgung der Pflanze beitragen

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul umfasst einen Vorlesungsteil (2 SWS), um Anfangs ein theoretisches Verständnis in die Boden-Pflanzen-Wasserverhältnisse und die Funktionsweise verschiedener Messtechniken zu schaffen. Darüber hinaus wird eine beispielhafte Auswertung der Daten demonstriert, um eine Basis für das Verständnis von Datenverarbeitungstechniken und Visualisierung der Ergebnisse zu schaffen. Daneben beinhaltet das Modul ein Praktikum (3 SWS) zum Erwerb von praktischen Kompetenzen unter konkreter Anwendbarkeit des Themas und zum Training vom

Problemlösungsfähigkeiten (z. B. zum Erkennen potenzieller Fallstricke und Grenzen). Dies erfolgt im Rahmen von Feldarbeit und regelmäßigen Messungen im Laufe des Semesters

Medienform:
• Powerpoint-Präsentationen
• Messprotokolle, die ausgefüllt werden müssen
• R-Skripte

Literatur:
• Vetterlein, Doris, et al. "Experimental platforms for the investigation of spatiotemporal patterns in the rhizosphere—laboratory and field scale." Journal of Plant Nutrition and Soil Science 184.1 (2021): 35-50.
• Hillel, D. (2003). Introduction to environmental soil physics. Elsevier.

Modulverantwortliche(r):
Köhler, Tina, Dr. tina.koehler@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Physikalisches Grundpraktikum zum Wasserfluss in Böden und Pflanzen (Praktikum, 3 SWS)
Ahmed M, Köhler T, Moser D, Zare M

Theorie zur Messung und Evaluation des Wasserflusses in Böden und Pflanzen (Vorlesung, 2 SWS)
Köhler T, Zare M, Ahmed M
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

LS50028: Pferdewissenschaften | Equine Science

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2024

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung des Moduls wird in Form einer schriftlichen Klausur (60 min) erbracht.
In der Klausur weisen die Studierenden nach, dass sie die Grundzüge der Anatomie, der Physiologie, der Ernährung, des Verhalten, der Gesundheit, der Zucht, der Haltung und der Nutzung kennen, auf konkrete Praxisfälle anwenden und Behauptungen unter Abwägung verschiedener Aspekte aus allen Bereichen diskutieren können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Erfolgreicher Abschluss von mindestens drei Fachbezogenen Pflichtmodulen mit Tierbezug im Bachelorstudiengang Agrar- und Gartenbauwissenschaften (agrarwissenschaftliche Orientierung) der TUM oder äquivalentes Vorwissen.

Inhalt:
Pferdeernährung (Verdauungsphysiologie, Futtermittelzusammensetzung und -qualität, Versorgungsempfehlungen, Rationsberechnungen, Charakterisierung von Leistung, Futtermittelzusätze, Ernährung bei Erkankungen)
Pferdezucht (Organisation, Genetik und Vererbung, Auswahl und Prüfung von Zuchttieren, künstliche Besamung, lineare Beschreibung, Erhaltung gefährdeter Pferderassen),
Pferdegesundheit (Pferdekrankheiten und -prävention, Parasitenkontrolle, Impfempfehlungen für den Einsatz im Sport)
Pferdehaltung und Management (Tierschutzstandards, Stallbau und -management, Weidepflege und -management, Hufpflege und Hufgesundheit)
Ethologie des Pferdeverhaltens (Soziales Verhalten von Pferden, Kommunikation unter Pferden, Herdenverhalten, Ausdrucksverhalten, Konsequenzen für den Umgang),

Pferdesport und -training (Organisation und Wettbewerbe im Pferdesport, Leistungsphysiologie von Sportpferden, Merkmale eines idealen Reitpferdes, Verletzungsprävention im Pferdesport)

Lernergebnisse:
Die Studierenden sind in der Lage, Chancen und Risiken zeitgemäßer Pferdehaltungsverfahren zu beschreiben, sowie relevante Aspekte der Pferdeernährung, -gesundheit, -zucht und des Tierverhaltens zu diskutieren. Des Weiteren können Sie praktische Fragestellungen im Bereich der Pferdewissenschaften mit Hilfe von wissenschaftlicher Literatur fundiert und allgemein verständlich schriftlich beantworten. In einem Peer-review Verfahren geben sich die Studierenden Feedback zu ihren Texten und können die Anmerkungen bestmöglich einarbeiten.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht aus präsentationsgestützten Lehrveranstaltungen mit (Vorlesungen) teilweise mit integrierten Übungsanteilen, in denen gezielt die Diskussionen an Beispielthemen geübt werden, sowie über die studentischen Texte und Feedbacks berichtet und Verbesserungsvorschläge eingebunden werden.

Medienform:
PowerPoint Präsentationen, Skript, Hand-out wissenschaftlicher Fachartikel

Literatur:
Gesellschaft für Ernährungsphysiologie: Empfehlungen zur Energie- und Nährstoffversorgung von Pferdensorgungsempfehlungen für Pferde 2014

Modulverantwortliche(r):
Steinhoff-Wagner, Julia, Prof. Dr.sc.agr. jsw@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Pferdewissenschaften (Vorlesung mit integrierten Übungen, 4 SWS)
Steinhoff-Wagner J [L], Steinhoff-Wagner J, Ebner F, Meyer K, Wein S, Zeitler-Feicht M
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ1857: Pflanzen-Immunologie | Plant Immunology

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2019/20

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung wird in Form einer schriftlichen Klausur (90 min; keine Hilfsmittel) erbracht. In dieser zeigen die Studierenden, ob Sie die biologischen Grundlagen der Pflanzenimmunologie wiedergeben können.

Es wird überprüft, ob die Studierenden den Zusammenhang zwischen Pflanzenzüchtung für Krankheitsresistenz und den zugrundeliegenden biologischen Grundlagen erinnern und selbst formuliert wiedergeben können.

Die Studierenden weisen nach, ob sie Pathogenität und Virulenzstrategien von Krankheitserregern verstehen.
Außerdem sollen die Studierenden den Nutzen von biologischen Mechanismen in der Pflanze-Pathogen-Interaktion für deren Anwendung in der Landwirtschaft analysieren.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundlagen der Zellbiologie und Pflanzenphysiologe (Empfohlen für 4. oder 6. Sem. BSc).

Inhalt:
Im Rahmen der Vorlesungen werden Grundkenntnisse über die Biologie, Biochemie und Genetik der pflanzlichen Immunität (Resistenz) gegen Krankheitserreger vermittelt. Die Relevanz der Kenntnisse für die Anwendung im Pflanzenschutz, in der Pflanzenzüchtung und der Biotechnologie wird im Detail besprochen. Im Speziellen werden sowohl die Pathogenität und Virulenz von Krankheitserregern behandelt als auch die verschiedenen Ebenen der natürlichen Pflanzenabwehr. Darüber hinaus werden Prinzipien und Mechanismen des biologischen

Pflanzenschutzes vorgestellt. Im Seminar werden Beispiele von Pflanze-Pathogen-Interaktionen vorgestellt.

Lernergebnisse:
Nach der erfolgreichen Teilnahme am Modul besitzen die Studierenden das grundlegende theoretische Verständnis über pflanzliche Resistenz gegen biotische Schadfaktoren.
Sie verstehen die Pathogenität und Virulenz der Krankheitserreger an Pflanzen.
Sie sind in der Lage, die biologischen Grundlagen der pflanzlichen Immunität in Züchtung und Biotechnologie zu erinnern.
Sie sind in der Lage, die biologischen Grundlagen der pflanzlichen Immunität auf Fragen in Züchtung und Biotechnologie anzuwenden.
Sie können die Mechanismen des biologischen/chemischen/genetischen Pflanzenschutzes bzgl. ihres Nutzens für die Landwirtschaft analysieren.
Damit verfügen die Studierenden über die Grundlagen, um züchterischen/genetischen Pflanzenschutz zu verstehen und den Stand des Wissens kreativ auf neue Pflanze-Pathogen-Interaktionen anzuwenden.

Lehr- und Lernmethoden:
In der Vorlesung werden die Grundlagen der Pflanzenimmunologie strukturiert und systematisch wiedergegeben.

In angeleitetem Eigenstudium von Literatur (in Gruppen mit je einer/m Tutor/In) für einen Seminarvortrag üben die Studierenden, die erlernten Inhalte aus der Vorlesung auf eine neue Pflanze-Pathogen-Interaktion zu übertragen und mit Hilfe von Literatur darzustellen und zu bewerten. Die dabei gewählten Beispiele dienen der Veranschaulichung des Gelernten sowie der Übertragung auf neue Probleme und mögliche Ansatzpunkte für den praktischen Pflanzenschutz. Die Studierenden werden angeleitet, den in der Literatur dargestellten Sachverhalt auf den Stand des Wissens zu übertragen.

Medienform:
Präsentationen mittels PowerPoint,
Skript (Downloadmöglichkeit für Vorlesungsmaterial)

Literatur:
Es ist kein Lehrbuch verfügbar, das alle Inhalte dieses Moduls abdeckt. Für das Seminar wird Literatur zur Verfügung gestellt. Als Grundlage oder zur Ergänzung wird empfohlen:
BUCHANAN et al., Biochemistry & Molecular Biology of Plants, 1st edition; 6th impression, 2006

Modulverantwortliche(r):
Hückelhoven, Ralph; Prof. Dr. rer. nat.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Pflanzenimmunologie (Vorlesung, 2 SWS)
Hückelhoven R

Pflanzenimmunologie (Seminar, 1 SWS)
Hückelhoven R, Müller M, Steidele C
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ1849: Produktionsmanagement für Arznei- und Gewürzpflanzen | Production Management for Medicinal Plants and Spices

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung des Moduls wird in Form einer schriftlichen Klausur (120 min.) erbracht, wobei keine Hilfsmittel erlaubt sind. Die Bearbeitung der Klausur erfordert vorrangig eigenständig formulierte Antworten, gegebenenfalls auch das Ankreuzen von vorgegebenen Mehrfachantworten. In der Prüfung soll das Verständnis für die Produktionsverfahren von Arznei- und Gewürzpflanzen sowie für relevante und aktuelle Themen im Bereich der Arzneipflanzen-Forschung (wie z.B. Biodiversität, Sortenbeschreibung und-verwendung, Arten mit standardisierten Inhaltsstoffen und jeweils spezifischen Qualitätsanforderungen, Besonderheiten bei wildwachsenden Arten und deren Sammlung, Kenntnisse über Teedrogen, Gewürzdrogen, pharmazeutische Arten, usw.) demonstriert werden.
Des Weiteren sollen Einflussfaktoren auf die Erzeugung qualitativ hochwertiger arzneipflanzlicher Produkte erkannt und bewertet werden.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Modul Einführung in die Gartenbauwissenschaften

Inhalt:
Produktionsmanagement für Arznei- und Gewürzpflanzen
- Grundlagen der Produktion von Arznei- und Gewürzpflanzen mit Schwerpunktsetzung auf natürliche Ressourcen,
- pflanzliche Sekundärmetabolite und ihr pharmazeutisches Potential,
- Sortenwahl und Verwendung,

- biologische und phytochemische Eigenschaften und Verwendung der wichtigsten Arzneipflanzenarten,
- Einfluss von Umwelt- und Wachstumsfaktoren auf die Produktivität und Qualität der Drogen aus Arznei- und Gewürzpflanzen,
- Anbauverfahren unter natürlichen Umweltbedingungen,
- Ernte- und Nachernteprozesse,
- Qualitätsmanagement der Arzneipflanzen Produktion

Lernergebnisse:
Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, die Produktionsverfahren von Arznei- und Gewürzpflanzen zu verstehen. Darüber hinaus können die Studierenden ein breites Spektrum relevanter Fragen im Bereich Arzneipflanzen-Produktion und Verwendung, wie z.B. Biodiversität und Sortenentwicklung von Arzneipflanzen, biologische, phytochemische und pharmakologische Eigenschaften von wildwachsenden Arzneipflanzen-Arten, Tee- und Gewürzdrogen liefernde, kultivierte Arten, Arten mit für die pharmazeutisch Industrie standardisierten Inhaltsstoffen und jeweils spezifischen Qualitätsanforderungen; traditionelle und moderne Ausrichtungen der Pflanzenheilkunde diskutieren. Schließlich können die Studierenden die Einflussfaktoren (wie z.B. Umweltfaktoren, Kulturführung, Nachernteprozesse) auf die Qualität der arzneipflanzlichen Produkte (Phytopharmaka, funktionelle Lebensmittel, Kosmetika, usw.) bewerten.

Lehr- und Lernmethoden:
Die Vorlesungen dienen zur Gliederung und systematischen Darstellung des Wissens und vermitteln die theoretischen Grundlagen zum Produktionsmanagement von Arznei- und Gewürzpflanzen anhand von Präsentationen und Vorträgen. Zusätzlich werden die Studierenden zur inhaltlichen Auseinandersetzung mit den Themen sowie zum weiterführenden Studium der Literatur angeregt. Entsprechende Literatur und Arbeitsmaterial, z.B. Auszüge aus den Arzneibüchern und Fachzeitschriften werden vorgestellt bzw. (als pdf oder Video) zur Verfügung gestellt. Selbständige Bewertungen mit anschließender Diskussion von Artikeln und Beschreibungen sowie Anzeigen über Arzneipflanzen-Präparate werden durchgeführt. Praktische Übungen und Wiederholungen während der Kurs fördern das gründliche Verständnis der Unterrichtsmaterialien.

Medienform:
Präsentation, Vortrag, PowerPoint

Literatur:
Dachler, M. und H. Pelzmann (2017): Arznei- und Gewürzpflanzen. Anbau- Ernte- Aufbereitung. Österreichischer Agrarverlag, Klosterneuburg, 3. Auflage.
Hoppe, B. (Hrsg.) (2009): Handbuch des Arznei- und Gewürzpflanzenbaus. Band 1 Grundlagen des Arznei- und Gewürzpflanzenbaus I. Verein für Arznei- und Gewürzpflanzen SALUPLANTA e.V. Bernburg, 800 S.

Hoppe, B. (Hrsg.) (2010): Handbuch des Arznei- und Gewürzpflanzenbaus. Band 2 Grundlagen des Arznei- und Gewürzpflanzenbaus II. Verein für Arznei- und Gewürzpflanzen SALUPLANTA e.V. Bernburg, 768 S.
Hoppe, B. (Hrsg.) (2007): Handbuch des Arznei- und Gewürzpflanzenbaus. Band 3 Krankheiten und Schädlinge an Arznei- und Gewürzpflanzen. Verein für Arznei- und Gewürzpflanzen SALUPLANTA e.V. Bernburg, 416 S.
Hoppe, B. (Hrsg.) (2012): Handbuch des Arznei- und Gewürzpflanzenbaus. Band 4 Arznei- und Gewürzpflanzen A –
K. Verein für Arznei- und Gewürzpflanzen SALUPLANTA e.V. Bernburg, 800 S.
Hoppe, B. (Hrsg.) (2013): Handbuch des Arznei- und Gewürzpflanzenbaus. Band 5 Arznei- und Gewürzpflanzen L -
Z. Verein für Arznei- und Gewürzpflanzen SALUPLANTA e.V. Bernburg, 800 S. Bezug aller 5 Bände über www.saluplanta.de
Meyer, U., Blum, H., Gärber, U., Hommes, M., Pude, R., Gabler, J. (2010): Praxisleitfaden Krankheiten und Schädlinge im Arznei- und Gewürzpflanzenanbau. DPG Spectrum Phytomedizin, Selbstverlag: www.phytomedizin.org; dort Publikationen □ Spectrum Phytomedizin
Plescher, A. (2014): Arzneipflanzenanbau als landwirtschaftlicher Erwerb. Praxisleitfaden für den Einstieg in den Arznei- und Gewürzpflanzenanbau. HLBS Verlag, Berlin.
Teuscher, E. (2003): Gewürzdrogen. Wiss. Verlagsgesellschaft, Stuttgart.
Wichtl, M. (2002): Teedrogen und Phytopharmaka. Wiss.Verlags-Ges., Stuttgart, 4. Auflage.
Wonneberger, Chr. und F. Keller (2004): Gemüsebau. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart
Ziegler, T. (2017). Leitfaden Trocknung von Arznei- und Gewürzpflanzen. Bornimer Agrartechnische Berichte (Heft 94). Hrsg: Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie e. V., Potsdam, 207 S. Downdload: http://www.atb- potsdam.de/bab; Printversion z. Selbstkostenpreis: atb@atb-potsdam.de
Aktuelle Informationen weiterhin:
https://www.lfl.bayern.de/ipz/heilpflanzen/index.php
Ausgaben der Zeitschrift für Arznei- und Gewürzpflanzen:
https://www.erling-verlag.com/magazine/zeitschrift-fuer-arznei-gewuerzpflanzen/
EU Herbal Monographien:
https://www.ema.europa.eu/en/human-regulatory/herbal-products/european-union-monographs-list-entries

Modulverantwortliche(r):
Nemeth, Eva; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Produktionsmanagement für Arznei- und Gewürzpflanzen (Gart. Kultursysteme) (Vorlesung, 4 SWS)
Nemeth-Zamboriné E
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ0118: Spezielle Phytopathologie | Special Phytopathology

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2019/20

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Das Modul wird mit einer Klausur (90 min; keine Hilfsmittel) abgeschlossen. Die Studierenden sollen zeigen, dass Sie in der Lage sind,
-Pflanzenkrankheiten anhand ihrer Symptomatik zu diagnostizieren.
-mikroskopisch sichtbare Strukturen von Schaderregern zu erkennen und wieder zu geben
-molekulare Diagnoseverfahren zu erinnern und zur Anwendung auf spezifische Pflanzenkrankheiten vorzuschlagen
-verschiedene Pflanzenschutzmaßnahmen zu erinnern
-die Biologie der Schaderreger zu erinnern
-zur Biologie der Schaderreger passende Pflanzenschutzmaßnahmen vorzuschlagen.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Modul Phytopathologie und Pflanzenzüchtung

Inhalt:
In der Vorlesung werden wichtige Schaderreger aus verschiedenen Reichen des Lebens (Eubakterien, Pilze, Oomyceten), ihre Biologie und Schadwirkung vorgestellt.
Die Übung zeigt dann wichtige Pflanzenkrankheiten an Kulturpflanzen. Die Tutoren vermitteln die Symptomatik (im Feld und an Demonstrationsmaterial im Labor) und Möglichkeiten der weitergehenden Diagnostik. Die mikroskopischen und molekularen Methoden des Erregernachweises werden in der Vorlesung vorgestellt und in der Übung von den Studierenden durchgeführt. Die Studierenden beobachten und bewerten (unter Anleitung) in der Übung die Wirkung verschiedener Pflanzenschutzmaßnahmen (genetischer, chemischer und biologischer Pflanzenschutz) anhand von Feldbegehungen, Demonstrationsversuchen und Erregerdiagnostik (Polymerase Kettenreaktion; Kochsche Postulate).

Lernergebnisse:
Nach Besuch dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage,
- Pflanzenkrankheiten anhand der Symptomatik, mikroskopischer und molekularer Verfahren zu erkennen (diagnostizieren).
- Pflanzenkrankheiten im Bestand zu erkennen und die Effektivität von Gegenmaßnahmen zu beurteilen.
- mit Hilfe von optischen und molekularen Methoden, mikrobielle Krankheitserreger anzusprechen und direkt nachzuweisen.
- die Biologie der Schaderreger zu erinnern und geeignete Pflanzenschutzmaßnahmen abzuleiten.
- genetische, biologische und chemische Pflanzenschutzmaßnahmen wiederzugeben und an die theoretischen Erfordernisse einer konkreten Pflanzenkrankheit anzupassen.

Lehr- und Lernmethoden:
Die Vorlesung Spezielle Phytopathologie stellt die Erreger von Pflanzenkrankheiten in ihrer Breite und Tiefe dar. Dabei werden vielfältige Bakterien, Pilze, Oomyceten in ihren Lebenszyklen und biologischen Infektionsvoraussetzungen beschrieben. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf der Darstellung des theoretischen Hintergrundes der in der Übung gezeigten Krankheiten. In der Übung werden Erreger anhand der Symptome und am Mikroskop diagnostiziert und ggf. gezeichnet, um sie später besser erinnern zu können. Erste Einblicke in molekulare Diagnosewerkzeuge wie der Polymerasekettenreaktion werden vermittelt und die Methode unter Anleitung durchgeführt, um Diagnosewerkzeuge zu verinnerlichen. Für ausgesuchte Erreger werden vorbeugende und bekämpfende Pflanzenschutzmaßnahmen demonstriert und Infektionsexperimente durchgeführt. Die begleitende Diskussion ermöglicht, für individuelle Krankheiten passende Gegenmaßnahmen zu verinnerlichen und einzuschätzen. Die theoretisch erworbenen Inhalte werden im Freiland anhand ackerbaulicher Kulturen im Demonstrationsversuch verdeutlicht und vertieft. Umgekehrt werden Praxisproben aus der Landwirtschaft und aus Demonstrationsversuchen im Labor mit den erlernten Methoden untersucht, um eine Vertiefung zu erreichen

Medienform:
PowerPoint-Folien
Skript (Downloadmöglichkeit für Vorlesungsmaterial)

Literatur:
Agrios, Plant Pathology, 5th Edition, 2005; Hallmann et al. Phytomedizin, 2. Auflage, 2009

Modulverantwortliche(r):
Hückelhoven, Ralph; Prof. Dr. rer. nat.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Spezielle Phytopathologie (Übung, 2 SWS)
Hückelhoven R [L], Hückelhoven R, Hausladen J, Müller M, Steidele C

Spezielle Phytopathologie (Vorlesung, 2 SWS)

Hückelhoven R [L], Hückelhoven R, Hausladen J, Müller M, Steidele C
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ1859: Spezielle Pflanzenzüchtung | Advanced Plant Breeding

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2023

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung wird in Form einer Klausur (120 min, benotet) ohne zusätzliche Hilfsmittel erbracht. Die Studierenden zeigen in der Klausur, ob sie die Grundlagen der Selektionstheorie verstanden haben und in eigenen Worten wiedergeben können. Weiterhin wird überprüft, ob sie die verschiedenen Aspekte der modernen Züchtungstechnologien erklären, den Einsatz dieser Methoden in Zuchtprogrammen einschätzen und in den gesellschaftlichen Kontext einordnen können. Es soll nachgewiesen werden, dass Zuchtschemata und Sortenentwicklung für verschiedene Kulturarten verstanden wurden und selbständig konzipiert werden können und dass die Effizienz von Zuchtprogrammen beurteilt werden kann.

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Module „Biologie“, „Angewandte Statistik: Biometrie

Inhalt:
Die Teilnehmer erwerben ein vertieftes Verständnis genetischer Phänomene wie z.B. Heterosis, Kopplung, Brauchbarkeit und Genotyp-Umwelt-Interaktion. Es werden die für die Züchtung und Selektionstheorie maßgeblichen quantitativ genetischen Parameter eingeführt. Auf der Basis dieser Parameter wird ein erweitertes Verständnis der spezifischen Eigenschaften verschiedener Züchtungskategorien (Linien-, Populations-, Klon- und Hybridzüchtung) entwickelt. Weiterhin wird die Bedeutung genetischer Ressourcen sowie ihre effiziente Nutzung vorgestellt. Die verschiedenen Züchtungskategorien werden für unterschiedliche landwirtschaftliche Kulturarten in Praxisdemonstrationen erläutert. Molekulare Methoden zur marker-gestützten Selektion, etablierte Methoden der Grünen Gentechnik sowie die neuesten Entwicklungen bei Züchtungstechnologien werden vorgestellt und diskutiert.

Lernergebnisse:
Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, die grundlegende Prinzipien der Selektionstheorie zu verstehen. Dies umfasst den Einfluss quantitativ genetischer Parameter wie Selektionsintensität, Heritabilität und Vorhersagegenauigkeit auf die Gestaltung von Zuchtschemata. Die Studierenden können entscheiden, ob und unter welchen Voraussetzungen die Implementierung moderner Züchtungstechnologien sinnvoll ist. Die Studierenden können Zuchtschemata und Sortenentwicklung für verschiedene landwirtschaftliche Fruchtarten basierend auf unterschiedlichen Fortpflanzungsmechanismen (asexuell, Fremdbefruchter, Selbstbefruchter) konzipieren und in ihrer Verschiedenheit differenzieren. Sie sind in der Lage, die Effizienz unterschiedlicher Zuchtprogramme für landwirtschaftliche Kulturarten basierend auf dem Selektionsgewinn pro Zeiteinheit und Budget zu beurteilen. Die Relevanz neuer Züchtungs¬technologien für die Maximierung des Selektionsgewinns können die Studierenden einschätzen und in den gesellschaftlichen Kontext einordnen.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht aus einer Vorlesung mit begleitenden Praxisdemonstrationen. Die Grundlagen der quantitativen Genetik, der Selektionstheorie und der modernen Züchtungstechnologien werden im Vortrag und durch Präsentationen vermittelt. Die Planung eines Zuchtprogramms wird durch praktische Demonstrationen bei einem Züchtungsunternehmen vertieft. Studierende sollen zum Studium der Literatur und der inhaltlichen Auseinandersetzung mit den Themen angeregt werden. Mit Referaten wird die Bearbeitung von konkreten Problemen der modernen Züchtungstechnologien anhand aktueller Literatur und deren Lösungsfindung geübt.

Medienform:
PowerPoint-Folien, Tafelarbeit, Übungsblätter, Fallbeschreibungen, relevante Literatur

Literatur:
Heiko Becker: Pflanzenzüchtung Eugen Ulmer Verlag Stuttgart; ISBN: 3-8252-1744-2; 2. Auflage 2008
Rex Bernardo: Essentials of Plant Breeding, Stemma Press, ISBN: 978-0-9720724-2-7, 1. Auflage 2014
Thomas Miedaner: Grundlagen der Pflanzenzüchtung, DLG Verlag, ISBN: 978-3769007527
1. Auflage 2010

Modulverantwortliche(r):
Schön, Chris-Carolin; Prof. Dr.sc.agr. habil.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Spezielle Pflanzenzüchtung (Vorlesung, 4 SWS)
Schön C, Gresset S, Neumüller M, Polzer C
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ1860: Spezieller Gemüsebau | Special Topics in Vegetable Crop Production

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2024

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung wird schriftlich in Form einer 120-minütigen Klausur erbracht. In dieser soll nachgewiesen werden, dass ohne Hilfsmittel die Kulturführung von speziellen Gemüsearten beschrieben werden kann.
In der Klausur weisen die Studierenden nach, dass sie aktuelle entwicklungsphysiologisch bedingte Problemstellungen erfassen und im gemüsebaulichen Produktionsverfahren hinsichtlich Ertrag und Qualität lösen können. Die Studierenden zeigen, wie das Bewässerungsmanagement bei verschiedenen Kulturverfahren im Gemüsebau gestaltet werden kann. Des Weiteren wird geprüft, inwieweit die physiologischen Prozesse in der Nacherntephase für eine optimierte Lagerung und Qualitätserhaltung von speziellen Gemüsearten angewendet werden können. Ferner sollen die Prinzipien der Kontrollierten Integrierten Produktion für neue und seltene Gemüsearten überprüft und beurteilt werden können. Die Beantwortung der Fragen erfordert eigene Formulierungen.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Teilnahme an den Modulen ‚Einführung in die Gartenbauwissenschaften' und ‚Gärtnerische Produktionsphysiologie‘

Inhalt:
Von ausgewählten Gemüsearten werden Produktionsverfahren vertieft dargestellt. Auf entwicklungsphysiologische Reaktionen von Gemüsearten auf Temperatur und Tageslänge wird beispielhaft eingegangen und daraus resultierende Konsequenzen für die Kulturführung und Ertragssicherung werden erörtert. Bewässerungsmanagement einschließlich Bewässerungssteuerung und Bewässerungsverfahren zur Sicherung der Produktion von

Qualitätsgemüse werden vorgestellt. Spezielle nacherntephysiologische Prozesse und Anforderungen an die Lagerung von Gemüsearten werden behandelt. Die Einführung von seltenen und neuen Gemüsearten nach den Prinzipien der Kontrollierten Integrierten Produktion wird beispielhaft erarbeitet.

Lernergebnisse:
Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:
- vertiefte Kenntnisse zur Kulturführung spezieller Gemüsearten (z. B. Chicorée-Sprosse, Feldsalat, Kohlrabi, Spinat) auszuführen;
- aktuelle entwicklungsphysiologisch bedingte Problemstellungen in der Produktion von Gemüse hinsichtlich Ertrag und Qualität zu lösen;
- das Spezialgebiet Bewässerungsmanagement, Steuerung und Verfahren der Bewässerung auf verschiedene Kulturverfahren im Gemüsebau anzuwenden;
- die physiologischen Prozesse in der Nachernte für die Gestaltung der Nachernte- und Lagerungsbedingungen für Qualitätsgemüse umzusetzen;
- die Prinzipien der Kontrollierten Integrierten Produktion, Erzeugung von qualitativ hochwertigem Gemüse unter vorrangiger Berücksichtigung ökologisch abgesicherter Methoden und unter Beachtung ökonomischer Erfordernisse für neue und seltene Gemüsearten zu überprüfen.

Lehr- und Lernmethoden:
Im Modul werden Vorlesungen mit Vortrag und PowerPoint-Präsentationen gehalten, um die vielfältigen Fachinhalte deutlich zu gliedern und im Detail zu vermitteln. Studierende können jederzeit Verständnisfragen stellen und es wird während des Vortrags Raum für vertiefende Diskussionen gegeben. Die empfohlene Literatur dient zum weiterführenden Studium der durchgenommenen Themen.

Medienform:
Vortrag, Präsentation, PowerPoint, Semesterapparat (Moodle), Tafelarbeit

Literatur:
Krug, H., Liebig, H.-P., Stützel, H. (2002) Gemüseproduktion. Laber, H., Lattauschke, G. (2023) Gemüsebau.
Geyer, M. und Praeger, U. (2012) Lagerung gartenbaulicher Produkte. KTBL.

Modulverantwortliche(r):
Hauck, Daniel, Dipl.-Biol. daniel.hauck@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Spezieller Gemüsebau (Vorlesung, 4 SWS)
Hauck D
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ1861: Spezieller Obstbau | Special Topics in Fruit Growing

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung wird in einer mündlichen Prüfung (25 min, Einzelprüfung) erbracht. Zu Beginn der mündlichen Prüfung erhalten die Studierenden ca. 5 Minuten Zeit, um auf Basis eines von ihnen frei zu wählendes Themas aus dem Bereich des Obstbaus zu referieren. Dabei wird exemplarisch geprüft, ob die Studierenden die wesentlichen Grundlagen und Zusammenhänge identifizieren können. Davon ausgehend wird sich das Prüfungsgespräch entwickeln, wobei überprüft wird, ob die Studierenden physiologische Besonderheiten von Obstarten erkennen und auf kultur-, lager- und absatztechnische Verfahren anwenden, die Blüten- und Befruchtungsbiologie der heimischen Obstarten erklären und auf die obstbauliche Praxis anwenden sowie die Notwendigkeit und den Ablauf der Obstzüchtung darlegen können. Die Studierenden werden zudem geprüft, ob sie exemplarisch wertgebende Inhaltsstoffe und deren ernährungsphysiologische Bedeutung erläutern können. Es wird ebenfalls die Fähigkeit überprüft, ob die Studierenden an Fragestellungen strukturiert herangehen, in dem spezielle Probleme aus dem Themenbereich des Moduls gelöst werden.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Einführung in die Gartenbauwissenschaften - Obstbau Grundlagen des Obstbaus

Inhalt:
In der Lehrveranstaltung werden spezielle Kapitel des Obstbaus behandelt. Die Blüten- und Befruchtungsbiologie von Obstgehölzen wird erarbeitet und davon Handlungsempfehlungen für die obstbauliche Praxis abgeleitet. Obstsorten werden vorgestellt, Zuchtziele formuliert und der Ablauf und die Bedeutung der Obstzüchtung aufgezeigt. Ausgehend von physiologischen Grundlagen werden die Kulturmaßnahmen besprochen. Des Weiteren werden die physiologischen Prozesse in

reifen Früchten und entsprechende Lagerverfahren und Absatzwege thematisiert. Einen weiterer Teil umfasst die ernährungsphysiologische Bedeutung von Obstfrüchten sowie die Ursache von Allergien, die sie auslösen können.

Lernergebnisse:
Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage
- entsprechende Kulturmaßnahmen zu veranschaulichen.
- die Blüten- und Befruchtungsphysiologie von Kern- und Steinobst zu erklären,
- die Ziele, den Ablauf und die Bedeutung der Obstzüchtung darzulegen,
- die physiologischen Vorgänge (z.B. Einfluss von Ethen) in geerntetem Obst zu erläutern,
- lager- und absatztechnische Verfahren (z.B. Kühllager, CA-Lager) anzuwenden,
- die ernährungsphysiologische Bedeutung von Obstfrüchten zu erfassen und die Entstehung von Allergien gegen den Verzehr einzelner Obstarten zu erklären,
- zu speziellen Fragestellungen aktuelle Literatur auszuwerten die erzielten Rechercheergebnisse in den fachlichen Zusammenhang einzuordnen.

Lehr- und Lernmethoden:
In der Vorlesung werden die Grundlagen der Lerninhalte anhand von Vortrag und PowerPoint Präsentationen zur visuellen Unterstützung vermittelt. Das Whiteboard wird ergänzend verwendet, um Inhalte mit den Studierenden zu entwickeln und weiter zu vertiefen. Daneben erarbeiten die Studierenden spezielle Themen und präsentieren diese in Kurzreferaten. Ausgehend von diesen Beiträgen werden diese Inhalte weiterbearbeitet und diskutiert. Durch diesen seminaristischen Teil (Referate und Diskussion) sind die Studierenden besser in der Lage, die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Inhalten zu erfassen.

Medienform:
Vortrag, Präsentation, Skript, PowerPoint, Semesterapparat (Moodle)

Literatur:
Lucas' Anleitung zum Obstbau, Manfred Büchele (Hrsg.), Ulmer Verlag, Stuttgart (2017); Fundamentals of Temperate Zone Tree Fruit Production, J. Tromp, A.D. Webster, S.J. Wertheim, Backhuys Publishers, Leiden (2005); Obstsorten - Atlas. Kernobst, Steinobst, Beerenobst, Steinobst, Robert Silbereisen, Gerhard Götz, Walter Hartmann und Gisela Tambour, Ulmer Verlag, Stuttgart (1996); A. Osterloh, G. Ebert, W.-H. Held, H. Schulz, E. Urban: Lagerung von Obst und Südfrüchten. Ulmer Verlag, 1996; P. Kosma, J. Nyéki, M. Soltész und Z. Szabó: Floral Biology, Pollination and Fertilisation in Temperate Zone Fruit Species and Grape, Akadémiai Kiadó, Budapest (2003)

Modulverantwortliche(r):
Neumüller, Michael; Dr.sc.agr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Spezieller Obstbau (Vorlesung, 4 SWS)
Neumüller M

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ1863: Tiergesundheit und Regulationsphysiologie | Animal Health and Regulation Physiology

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2019/20

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung wird in Form einer schriftlichen Klausur (60 min.) erbracht. Die Studierenden weisen darin nach, dass sie die Grundlagen hormoneller Regulation und die Herausforderungen bei der Erstellung diesbezüglicher Grenzwerte verstanden haben. Des Weiteren werden die Kenntnisse zur Anwendung der Erfassungsmöglichkeiten von gesundheitlich relevanten Expositionsparametern in der Tierhaltung sowie der fachgerechten Einordnung der gemessenen Werte überprüft. Darüber hinaus wird die Fähigkeit zur Ableitung von präventiven Maßnahmen zur Verbesserung der Tiergesundheit beurteilt.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Modul Anatomie Physiologie und Physiologie landwirtschaftlicher Nutztiere

Inhalt:
Im Modul werden die spezifischen Einflussfaktoren auf die Gesundheit und die physiologische Regulation landwirtschaftlicher Nutztiere dargestellt. Hierbei werden insbesondere die aktuellen Methoden zur Erfassung geeigneter Parameter vermittelt.

Tiergesundheit: Erfassung und Bewertung von abiotischen und biotischen Faktoren als Krankheitsursache landwirtschaftlicher Nutztiere. Dabei werden ihnen die wichtigsten Methoden zur Erfassung des Stallklimas (Hygrothermischer-Komplex; Schadgase; Staub) und der mikrobiellen Exposition von landwirtschaftlichen Nutztieren (Nachweis von Mikroorganismen in Umweltproben mittels kultureller und molekularbiologischer Methoden) vermittelt; des Weiteren werden Normbereiche zur Beurteilung der Messergebnisse dargelegt. Darüber hinaus werden Maßnahmen zur Verhinderung von Infektionskrankheiten an praxisnahen Beispielen gelehrt.

Regulationsphysiologie: physiologische Stoffwechselvorgänge während der Laktation und Reproduktion; molekularbiologische Nachweismethoden von spezifischen Hormonen, Rezeptoren, Bestandteilen der Milch und Zellkultur.

Lernergebnisse:
Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage,
- die Omnipräsenz hormoneller Regelung zu verstehen,
- die Problematik bei der Erstellung von Grenzwerten im Rahmen von Nachweisgrenzen und Wirksamkeiten zu beschreiben,
- die wichtigsten Methoden zur Erfassung der abiotischen und mikrobiellen Exposition landwirtschaftlicher Nutztiere praktisch anzuwenden,
- die erzielten Resultate einer Expositionserfassung zu bewerten,
- präventive Maßnahmen zur Verbesserung der Tiergesundheit abzuleiten.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul wird als Übung abgehalten. Zur Erreichung der angestrebten Lernergebnisse werden hierbei neben einleitenden Präsentationen zur Darstellung der theoretischen Hintergründe insbesondere angeleitete praktische Durchführungen von mikrobiologischen, molekularbiologischen, chemischen sowie physikalischen Messverfahren eingesetzt.

Medienform:
PowerPoint-Präsentation und Übungsblätter

Literatur:
Zucker, Bert-Andree: Kompendium der Tierhygiene. 2011, Lehmanns Media

Modulverantwortliche(r):
Meyer, Karsten; Dr. agr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ1864: Tiermedizinische Mikrobiologie | Veterinary Microbiology

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2019/20

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Studierenden weisen in einer benoteten Klausur (60 min) nach, dass sie in der Lage sind ohne Hilfsmittel ihr Fachwissen über die Grundlagen von mikrobiellem Wachstum und Vermehrung darzustellen und ihr Verständnis für die Bedeutung von Mikroorganismen in den Agrarwissenschaften zu demonstrieren. Zudem wird die Kenntnis zur laborpraktischen Anwendung der diagnostischen Untersuchungsmöglichkeiten von Mikroorganismen einschließlich der relevanten Sicherheitsmaßnahmen überprüft. Die Bearbeitung der Klausur erfordert eigenständig formulierte Antworten.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundkenntnisse in anorganischer und organischer Chemie sind empfehlenswert.

Inhalt:
Im Modul werden grundlegende Kenntnisse von Mikroorganismen (Bakterien, Pilze) und Viren vermittelt. Schwerpunkte sind die Bereiche Morphologie, Wachstum und Vermehrung, Ernährung und Stoffwechsel sowie Genetik. Die praktischen Beispiele werden insbesondere aus dem Bereich der Infektionskrankheiten von Nutztieren, aber auch aus weiteren Bereichen der Agrarwissenschaften (Boden, Pflanze, Futterkonservierung) ausgewählt. In den Übungen werden grundlegende Methoden zum praktischen Arbeiten mit Mikroorganismen sowie die hierbei notwendigen Sicherheitsmaßnahmen vermittelt. Dabei geht es um die Identifikation von Mikroorganismen mit mikroskopischen, biochemisch-physiologischen (u.a. Oxidase-/Katalase-Test, Indol-Nachweis) und serologischen Verfahren, (u.a. Salmonellaserum) sowie die Anreicherung und Isolierung von Mikroorganismen aus Umweltproben mit kulturellen Verfahren (z.B. Blutagar, Selektivnährmedien).

Lernergebnisse:
Nach der Teilnahme an der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage,
- die genetischen, morphologischen und physiologischen Grundlagen von mikrobiellem Wachstum und Vermehrung darzustellen
- die Bedeutung von Mikroorganismen in den verschiedenen Bereichen der Agrarwissenschaften (Infektionskrankheiten von Nutztieren, Boden, Pflanze, Futterkonservierung) zu verstehen
- grundlegende Methoden (z.B. mikroskopisch, biochemisch-physiologisch, serologisch, kulturell) zur diagnostischen Untersuchung von Mikroorganismen im Labor anzuwenden
- die zur diagnostischen Untersuchung von Mikroorganismen erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen im Labor einzuhalten.

Lehr- und Lernmethoden:
Vorlesung und Übungen. Zur Erreichung der angestrebten Lernergebnisse werden in der Vorlesung die theoretischen Grundlagen der Mikrobiologie dargelegt, wobei neben den Präsentationen auch aktivierende Lernmethoden (Bearbeitung von spezifischen Fragestellungen in Kleingruppen) zur Reflektion der Lerninhalte eingesetzt werden. Die praktischen Übungen, welche unter Anleitung in Gruppen durchgeführt werden, sollen durch Anwendung der theoretisch vermittelten Inhalte das Verständnis der Lerninhalte vertiefen. Die Studierenden üben grundlegende Methoden zum praktischen Arbeiten mit Mikroorganismen unter Beachtung der erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen ein.

Medienform:
PowerPoint-Präsentation

Literatur:
Fuchs, G.: Allgemeine Mikrobiologie. Thieme-Verlag. Selbitz et al., Tiermedizinische Mikrobiologie, Infektions- und Seuchenlehre. Enke-Verlag.

Modulverantwortliche(r):
Meyer, Karsten; Dr. agr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Mikrobiologie (Vorlesung) (Vorlesung, 2 SWS)
Meyer K

Mikrobiologie (Übung) (Übung, 2 SWS)
Steinhoff-Wagner J [L], Liegsalz T, Meyer K
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ1867: Technische Grundlagen von Smart Farming | Technical Basics of Smart Farming

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2019/20

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung wird in Form einer mündlichen Prüfung (30 Min.) erbracht.

In dieser sollen die Studierenden nachweisen, dass sie die Konzepte „Digitalisierung“, „Smart Farming“, und „Precision Farming“ voneinander abgrenzen können. Zudem sollen vom Prüfer genannte Anwendungsbeispiele den Konzepten zugeordnet und diskutiert werden.

Die technischen Grundlagen des Smart Farming sollen von den Studenten beschrieben werden können.

Die Herangehensweisen, mit denen die Studenten sich in den Übungen mit technischen Systemen des Smart Farming vertraut gemacht haben sollen beschrieben werden können, ebenso der Umgang mit diesen Systemen. Dabei sollen auch die Ergebnisse der eigenen Gruppenarbeit dargestellt und diskutiert werden können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Gute Kenntnisse aus den vorhergehenden Pflichtmodulen Einführung in die Agrartechnik, Begeisterung für Informationstechnologie

Inhalt:
- Abgrenzung der Konzepte Digitalisierung, Smart Farming und Precision Farming
- Historische Entwicklungsstufen des Smart Farming
- Technische Grundlagen und theoretische Konzepte

o Global Navigation Satellite System (GNSS)
o Computer und Binärsysteme
o Struktur und Anwendung von Datennetzwerken in der Außen- und Innenwirtschaft
o Connectivity (RFID, LoRa, WiFi, Bluetooth etc.)
o Digitale Ackerschlagkarteien und Farmmanagement-Information Systems
o Wireless Sensor Networks
o Drohnen in der Landwirtschaft
o ISOBUS und AgroXML
o Automatische Lenksysteme und Feldrobotik
- Anwendungsfälle:
o Marktübersicht Ackerschlagkarteien
o Roboter in der Innen- und Außenwirtschaft
o UAV zur Wildrettung, Feldbonitur und Betriebsmittelausbringung
o Stall 4.0 in der Pferdehaltung
- Integrierte Übungen:
o Drohnen (Hardware, Software, Flugplanung, Feldbonitur)
o Wireless Sensor Networks (Anbindung eines Drahtlossensors an einen Raspberry Pi)
o Robotik (Programmierung selbstfahrender Roboter)

Lernergebnisse:
Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage,

- die Begriffe „Digitalisierung“, „Smart Farming“, und „Precision Farming“ voneinander abzugrenzen
- die hinter den genannten Begriffen stehenden theoretischen Konzepte zu beschreiben
- zu den jeweiligen Konzepten Anwendungsfälle zu nennen und neue Anwendungsfälle dem jeweiligen Konzept zuzuordnen
- die technischen Grundlagen des Smart Farming zu beschreiben
- auf Basis der vermittelten technischen Systeme neue Systeme zu identifizieren und deren Funktionalität gegenüber den bestehenden zu skizzieren und unterscheiden (z.B. Farm-Managment Information Systems und dazu neu entstehende digitale Angebote)
- die notwendigen Kompetenzen für die Bearbeitung von konkreten Anwendungsfällen oder Fragestellungen des Smart Farming identifizieren zu können (z. B. Vorgehensweise beim Aufbau eines Sensornetzwerks) und sich unter Anleitung in einen solchen konkreten Anwendungsfall einzuarbeiten und diesen zu diskutieren.
- Sicher mit dem in der Übung bearbeiteten technischen System umzugehen (z.B. Nutzung einer Agrardrohne)

Lehr- und Lernmethoden:
In Vorlesungen werden den Studierenden die Grundbegriffe „Digitalisierung“, „Smart Farming“ und „Precision Farming“ anhand von gängigen Definitionen erläutert, die Konzepte tiefergehend erörtert und Anwendungsfälle vorgestellt.
In integrierten Übungen, erwerben die Studierenden die Kompetenz, die zur Bearbeitung des gewählten Anwendungsfalles notwendigen Fähigkeiten zu identifizieren und sich diese unter Anleitung anzueignen, um den gewählten Anwendungsfall lösungsorientiert zu bearbeiten.

Dazu wird in den Übungen erst die theoretische Grundlage gelegt, wie die Auswahl und Konfiguration der passenden Hard und Software. Diese Konfiguration wird im Anschluss auch praktisch im Labor vorgenommen (z.B. Flugplanung und -simulation mit der Agrardrohne, Anbindung eines Sensors an Mikrokontroller und Konfiguration der Datenübertragung). Abschließend wird die gewählte Technologie unter realen Bedingungen auf einem Versuchsbetrieb eingesetzt (z.B. Ausführung des geplanten Drohnenflugs über Versuchsparzellen, Erhebung eines kleinen Datensatzes mit dem Sensor auf dem Versuchsbetrieb). Die Angebotenen Übungen werden in Form betreuter Gruppenarbeiten durchgeführt, bei denen die Gruppen je nach aktueller Hard- und Softwareverfügbarkeit unterschiedliche Themen (z.B. Drohne, Sensoren, Feldroboter etc.) bearbeiten. Die Vorgehensweisen und Ergebnisse der Gruppenarbeiten werden unter den Gruppen ausgetauscht um den Studenten einen fundierten Wissensstand zu den jeweiligen technischen Systemen zu vermitteln.

Medienform:
PowerPoint, Flipchartanschriften, Software (z.B. Photogrammetrieprogramme wie pix4D mapper und Software zur Flugplanung von Drohnen, Datenplattformen wie TTN oder Microsoft Azure) und grafische Programmiersprachen, wie Tynker und Scratch, sowie einfache Python-Befehle.

Literatur:
Standardwerke in diesem Bereich sind zurzeit noch nicht definiert. Zu empfehlen sind Artikel, beispielsweise aus der Landtechnik (www.landtechnik-online.eu)

Modulverantwortliche(r):
Bernhardt, Heinz; Prof. Dr. agr. habil.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Technische Grundlagen für Smart Farming (Vorlesung, 1 SWS)
Grebner S, Sebald C

Technische Grundlagen für Smart Farming (Übung, 3 SWS)
Grebner S, Sebald C
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ1872: Tiergenetik und Tierzüchtung | Animal Genetics and Animal Breeding

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2024

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Modulleistung wird in Form einer mündlichen Klausur (20 min) erbracht. Die Studierenden weisen nach, dass die die populations-, molekular- und quantitativ genetischen Grundlagen der Tierzüchtung verstehen. Des Weiteren weisen die Studierenden nach, dass sie die Prinzipien der Selektionstheorie und der Zuchtwertschätzung verstehen und deren Bedeutung für die praktische Tierzucht einschätzen können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Modul Biologie (LV Genetik) und Modul Tierzucht und Tierhaltung

Inhalt:
- Kurze Wiederholung der statistischen Grundlagen mit Übung
- Grundregeln der Vererbung
- Quantitative Genetik mit Übung
- Molekulargenetische Grundlagen von tierzüchterisch bearbeiteten Merkmalen
- Management von Mendelischen Merkmalen (v. a. Erbfehlern) mit Übung
- Selektionstheorie
- Molekulargenetische Grundlagen von Tiererkrankungen
- Literaturseminar

Lernergebnisse:
NNach erfolgreicher Teilnahme am Modul verstehen die Studierenden die für die Tierzüchtung relevanten molekular- und quantitativ genetischen Grundlagen und können diese zur Lösung einfacher tierzüchterischer Probleme anwenden. Sie sind insbesondere in der

Lage populationsgenetische Parameter zu schätzen und zu interpretieren. Sie können Inzuchtkoeffizienten berechnen und dazu einfache R-Skripten verfassen. Sie können einfache Berechnungen zur Selektionstheorie anstellen. Sie sind in der Lage Zuchtprogramme zu beurteilen.

Lehr- und Lernmethoden:
Die Grundkonzepte werden in einer dialogorientierten Vorlesung mit integrierter Übung vermittelt. In Übungen wird das Verständnis dieser Konzepte anhand von Anwendungsbeispielen vertieft. Darüber hinaus werden die Studierenden wissenschaftliche Artikel aus Fachzeitschriften kurz vorstellen.

Medienform:
Präsentationen (Handouts)

Literatur:
Introduction to Quantitative Genetics, Falconer and Mackay, Pearson – Prentice Hall (Fourth Edition), Jochen Graw - Genetik.

Modulverantwortliche(r):
Flisikowski, Krzysztof, Dr. flisikowski@wzw.tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Haustiergenetik und Tierzüchtung (Vorlesung mit integrierten Übungen, 4 SWS)
Flisikowski K
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

LS10011: Vertikale Landwirtschaft (BSc.) | Vertical Farming (BSc.)

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2022/23

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfung erfolgt in Form einer wissenschaftlichen Ausarbeitung. Diese umfasst eine schriftliche Seminararbeit und eine Präsentation, die zu jeweils 50 % in die Note einfließen.

50% Seminararbeit (10-15 Seiten)
Die Studierenden wählen hierfür am Semesteranfang eine Fruchtart aus, die in vertikalen Anbausystemen kultiviert oder erforscht wird.
1) Nach den strukturellen Anforderungen eines wissenschaftlichen Review-Artikels beschreiben die Studierenden relevante wissenschaftliche Erkenntnisse hinsichtlich der kontrollierbaren Umweltparametern im geschlossenen Anbausystem für die gewählte Fruchtart und entwickeln ein eigenes Konzept zur Zusammenfassung und Darstellung der wissenschaftlichen Daten und Fakten. In der Einleitung beschreiben die Studierenden zudem das vertikale Anbausystem und geben wichtige Produktionsdaten zur gewählten Kultur wieder.
2) Darüber hinaus identifizieren die Studierenden notwendigen Forschungsbedarf für die Optimierung der vertikalen Produktion dieser Kultur und diskutieren die Herausforderungen und Potenziale unter den gegebenen Produktionsbedingungen.
Die Studierenden zeigen mit der Seminararbeit ihre Fähigkeiten zur selbständigen Ausarbeitung wissenschaftlicher Arbeiten. Zur Sicherstellung des Lernerfolges reichen die Studierenden während des Semesters aktuelle Arbeitsstände ein.

50% Präsentation (10-15 Minuten)
Die Studierenden präsentieren die Inhalte der Seminararbeit vor dem Plenum und gehen auf Fragen und Diskussionsbeiträge aus dem Plenum ein. Die Studierenden zeigen ihre Fähigkeiten zur Präsentation und Kommunikation als auch zur Steuerung einer wissenschaftlichen Diskussion. Zur Sicherstellung des Lernerfolges werden bereits während dem Semester zwei Zwischenpräsentationen gehalten. Das Feedback zu den Zwischenpräsentationen soll in der Präsentation am Semesterende umgesetzt sein.

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Naturwissenschaftliche Grundlagen (Biologie, Chemie, Physik)
Pflanzenwissenschaftliche Grundlagen (Pflanzenproduktionssysteme oder Gärtnerische Produktionsphysiologie)

Inhalt:
Das Modul besteht aus einem fachlichen Vorlesungsteil zur Vertikalen Landwirtschaft (a) und einem fachlichen Vorlesungsteil zur Ausarbeitung wissenschaftlicher Arbeiten (b). Ein begleitendes Semesterprojekt dient zur anwendungsorientierten Übung und Umsetzung der fachlichen Lerninhalte.

a) Es werden folgende Themen zu Vertikalen Landwirtschaft behandelt:
• Konzept und Aufbau vertikaler Anbausysteme, technische Elemente und relevante Sensorik
• Lösungen zur Wasser- und Nährstoffversorgung mittels verschiedener hydroponischer Systeme und Ansätze zur Kultivierung auf verschiedenen Substraten
• Überblick zu Kulturen und Produktionsdaten (z.B. Mengen und Qualitäten) in der vertikalen Landwirtschaft mit praxisnahen Beispielen
• Vergleich von Effizienzen der vertikalen Anbausysteme mit dem Feldanbau der Gewächshausproduktion sowie die Chancen und Risiken der vertikalen Landwirtschaft
• Aktuelle Praxisbeispiele und Integration von vertikalen Anbausystemen in bestehende Systeme, Umgebungen und Kreisläufe
• Einfluss der Umweltparameter auf die Physiologie der Pflanzen und das Pflanzenwachstum sowie die Pflanzenentwicklung (z.B. Lichtintensität, Lichtspektrum, Photoperiode, Umgebungs- und Wurzeltemperatur, relative Luftfeuchtigkeit, Kohlenstoffdioxid, Sauerstoff, Nährstofflösung)

b) Es werden folgende Themen zur Ausarbeitung wissenschaftlichen Arbeiten behandelt:
• Arten von wissenschaftlichen Publikationen und deren Unterscheidung
• Literaturdatenbanken, Literaturrecherche und Literaturverwaltung
• Struktureller Aufbau einer wissenschaftlichen Publikation
• Strategien zur Entwicklung und Ausarbeitung einer wissenschaftlichen Arbeit
• Veröffentlichung von wissenschaftlichen Arbeiten, Anforderungen der Journale und Qualitätssicherungsmechanismen vor der Veröffentlichung

Lernergebnisse:
Nach der erfolgreichen Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage:

a) Grundlegende Zusammenhänge der vertikalen Landwirtschaft zu verstehen und zu bewerten. Dies umfasst:
• Das Konzept „Vertikale Landwirtschaft“ und die theoretischen Grundlagen zu definieren
• Wesentliche Charakteristiken und Technologien der vertikalen Landwirtschaft zu erklären

• Unterschiede der vertikalen Landwirtschaft zu anderen Produktionssystemen, insbesondere dem Feldanbau, und deren Auswirkungen sowie deren Chancen und Risiken zu bewerten
• Produktionskonzepte für geschlossene Anbausysteme unter Berücksichtigung der Einflüsse der Umweltparameter auf das Pflanzenwachstums zu entwickeln

b) Wissenschaftliche Arbeiten nach den Anforderungen der guten wissenschaftlichen Praxis zu entwickeln. Dies umfasst:
• Den strukturellen Aufbau einer wissenschaftlichen Publikation zu beschreiben
• Qualitative Anforderungen und Qualitätssicherungsmechanismen bei wissenschaftlichen Publikationen zu verstehen
• Relevante Literatur zu einem definierten Thema zu analysieren
• Selbstständig wissenschaftliche Texte und Ergebnisdarstellungen nach den Richtlinien guter wissenschaftlicher Praxis zu entwickeln

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul wird in Form eines Seminars abgehalten. Neben den fachlichen Lehrinhalten zur Vertikalen Landwirtschaft erhalten die Studierenden Handlungsanweisungen zu Entwicklung einer wissenschaftlichen Arbeit. Die Studierenden setzen das erlernte Wissen durch die semesterbegleitende Entwicklung der Seminararbeit direkt in die Tat um und erhalten regelmäßiges Feedback zum Entwicklungsstand ihrer Arbeit durch die Dozierenden. Durch die Kombination aus den fachlichen Inhalten zur Vertikalen Landwirtschaft sowie der Ausarbeitung wissenschaftlicher Arbeiten und der semesterbegleitenden Entwicklung einer Seminararbeit mit Zwischen- und Abschlusspräsentationen arbeiten sich die Studierenden intensiv in die Thematiken ein. Das Format eignet sich am besten, um ein neuartiges und innovatives Konzept der Nahrungsmittelproduktion in der Tiefe zu verstehen.

Medienform:
Präsentationen, Übungsblätter, Flipchart, Moodle, Exkursionen

Literatur:
• Kozai, T., Niu, G., & Takagaki, M. (2019). Plant factory: An indoor vertical farming system for efficient quality food production: Second edition. In Plant Factory: An Indoor Vertical Farming System for Efficient Quality Food Production: Second Edition.
• Luna-Maldonado, A. I., Vidales-Contreras, J. A., & Rodríguez-Fuentes, H. (2016). Editorial: Advances and trends in development of plant factories. Frontiers in Plant Science. https://doi.org/10.3389/FPLS.2016.01848.
• Kozai, T. (2018). Smart Plant Factory. The Next Generation Indoor Vertical Farms. In Smart Plant Factory. Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-13-1065-2.

Modulverantwortliche(r):
Asseng, Senthold, Prof. Prof. Dr. Dr. senthold.asseng@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vertikale Landwirtschaft (Seminar, 4 SWS)

Eichelsbacher S [L], Asseng S, Eichelsbacher S
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ1406: Vernachlässigte Kulturpflanzenarten – Biowissenschaftliche Methoden | Neglected Crop Species - Bioscientific Methods

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2019/20

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung wird in Form einer Laborleistung erbracht. Diese beinhaltet die Teilnahme an einem 2wöchigen, geblocktem Praktikum in dem die Studierenden nachweisen, dass sie in der Lage sind die beinhalteten biowissenschaftlichen Experimente mit Hilfe detaillierter Arbeitsanweisungen und unter genauer Anleitung, weitgehend eigenständig durchzuführen. Durch Erstellung eines schriftlichen Protokolls über die Laborarbeiten (im Umfang von ca. 10 Seiten), wird gezeigt, dass die Experimente nachvollziehbar erklärt und die Ergebnisse aufbereitet, klar dargestellt und in Bezug zu anderen Arbeiten gesetzt werden können. Das Protokoll wird benotet.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundkenntnisse der Agrar- und Gartenbauwissenschaften und/ oder der angewandten Pflanzenwissenschaften. +) Modul Vernachlässigte Kulturpflanzenarten (VO+SE)

Inhalt:
In Vergessenheit geratene, vernachlässigte oder wenig genutzte Kulturpflanzen (Neglected and Underutilized Crop Species) haben großes Potential zur Nahrungs- und Einkommenssicherheit beizutragen und sind ein wichtiger Bestandteil intakter Agrar-Ökosysteme. Eine ausführliche wirtschaftliche und/oder wissenschaftliche Beschäftigung mit ihnen blieb aber bisher aus.
Das Modul 'Vernächlässigte Kulturpflanzenarten' (VO+SE im SoSe) und das dazugehörende Modul 'Vernachlässigte Kulturpflanzenarten - Biowisssenschaftliche Methoden' (Praktikum im WiSe) stellen vernachlässigte Kultur- und Wildpflanzenarten mit hohem Zukunftspotenzial vor und vermitteln wissenschaftliche und züchterische Methoden zu deren Erschließung. Der Fokus liegt auf gartenbaulichen Nutzpflanzen, also auf Arten aus den Bereichen Gemüse (Fruchtgemüse, Blattgemüse, Wurzelgemüse), Obst (Beeren) und Nussfrüchte, Eiweißlieferanten

(Hülsenfrüchte) und Heil- und Gewürzpflanzen. In Ergänzung der Vorlesung (WS), werden in der Laborübung die praktische Anwendung von Methoden zur züchterischen und/oder wissenschaftlichen Erschließung von vernachlässigten Kultur- und Wildpflanzenarten gelehrt. Diese beinhalten: +) Methodenwerkzeug zur genetischen Erschließung wie u.a. Gewebekultur, Regenerations- und Transformationsmethoden, Mutantenscreens/Mutationszüchtung, DNA Extraktion, PCR von Markergenen, Gelelektrophorese, DNA-Fragmentaufreinigung, Sequenzierung und BLAST-Suchen; +) Methodenwerkzeug zur kulturtechnischen Erschließung wie u.a. physiologische Studien zur Samenruhe und keimung, Untersuchungen von frühen Entwicklungsprogrammen von Pflanzen im Licht oder in der Dunkelheit, Behandlungen mit verschiedenen Pflanzenwachstumsregulatoren; +) Methodische Werkzeuge für abiotische Stressresistenzstudien, wie z.B. physiologische Studien von Pflanzen, die Bodenversalzung, Dürre oder Temperaturstress ausgesetzt sind; +) Biochemische Methodik wie Papierchromatographie zur Untersuchung von Pigmentkompositionen und Proteinbiochemie (Proteinextraktion, Quantifizierung, SDS-PAGE und Coomassie-Staining).

Lernergebnisse:
Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul können die TeilnehmerInnen ausgewählte biowissenschaftliche Methoden zur genetischen und kulturtechnischen Erschließung von vernachlässigten gartenbaulichen Kulturpflanzenarten und Wildpflanzenarten im Labor anwenden. Des Weiteren sind sie in der Lage, methodisches Werkzeug zu abiotischen Stressresistenzstudien und zur biochemischen Analytik (z.B. Papierchromatographie zur Untersuchung von Pigmentkompositionen und Proteinbiochemie) praktisch einzusetzen. Sie sind dabei sicher im Umgang mit Mutagenen und Toxinen und können vorgegebene Experimente unter zu Hilfenahme von Laborprotokollen weitgehend eigenständig durchführen. Darüber hinaus sind sie in der Lage die Ergebnisse ihrer biowissenschaftlichen Experimente zu interpretieren, aufzubereiten, und übersichtlich, in Protokollform darzustellen.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Praktikum ist laborbasiert und findet geblockt statt, um aufeinander aufbauende Experimente durchführen zu können. Durch Nutzung detaillierter Arbeitsanleitungen erlernen die TeilnehmerInnen das Lesen und Verstehen von Laborprotokollen und Zeitmanagement im Versuchsaufbau. Unter individueller und genauer Anleitung führen sie Experimente durch und eignen sich dadurch die entsprechende biowissenschaftliche Versuchsmethodik an. Die Experimente erfordern das Nutzen von toxischen und/oder mutagenen Substanzen; entsprechende Arbeitsweise für einen sicheren Umgang wird gelehrt. Über die Laborarbeit wird ein Protokoll erstellt. Dabei erlernen die Studierenden das Aufbereiten und Darstellen von Methoden und Ergebnissen aus experimenteller, biowissenschaftlicher Tätigkeit.

Medienform:
Präsentationen (PPT gestützt) und Tafelarbeit. Eine Methodensammlung (auf Übungsblättern) und ein Zeitplan wird zur Verfügung gestellt.

Literatur:
Auf wissenschaftliche Publikationen und Beiträge wird im Kurs hingewiesen. Jain, S. M., & Gupta, S. D. (2013).Biotechnology of neglected and underutilized crops. Berlin, Germany: Springer.

Modulverantwortliche(r):
Poppenberger-Sieberer, Brigitte; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vernachlässigte Kulturpflanzenarten-Biowissenschaftliche Methoden (Übung, 4 SWS)
Poppenberger-Sieberer B [L], Dündar G, Ramirez V
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ1412: Vernachlässigte Kulturpflanzenarten | Neglected Crop Species

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2024

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung wird in Form einer Klausur (schriftlichen Prüfung) von 90 Minuten Dauer erbracht. Studierende beantworten ohne Hilfsmittel Verständnisfragen zu den in der Vorlesung behandelten Pflanzenarten, erklären deren Potenziale und mit welchen züchterischen und wissenschaftlichen Methoden dieses erschlossen werden kann. Darüber hinaus können sie Details zur Verbreitung, Botanik und Kulturtechnik nennen.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundkenntnisse der Agrar- und Gartenbauwissenschaften und/ oder der angewandten Pflanzenwissenschaften.

Inhalt:
In Vergessenheit geratene, vernachlässigte oder wenig genutzte Kulturpflanzen (Neglected and Underutilized Crop Species) haben großes Potential zur Nahrungs- und Einkommenssicherheit beizutragen und sind ein wichtiger Bestandteil intakter Agrar-Ökosysteme. Eine ausführliche wirtschaftliche und/oder wissenschaftliche Beschäftigung mit ihnen blieb aber bisher aus. Das Module 'Vernächlässigte Kulturpflanzenarten' (VO+SE im SoSe) und das dazugehörende Modul 'Vernachlässigte Kulturpflanzenarten - Biowisssenschaftliche Methoden' (Praktikum im WiSe) stellen vernachlässigte Kultur- und Wildpflanzenarten mit hohem Zukunftspotenzial vor und vermitteln wissenschaftliche und züchterische Methoden zu deren Erschließung. Der Fokus liegt auf gartenbaulichen Nutzpflanzen, also auf Arten aus den Bereichen Gemüse (Fruchtgemüse, Blattgemüse, Wurzelgemüse), Obst (Beeren) und Nussfrüchte, Eiweißlieferanten (Hülsenfrüchte) und Heil- und Gewürzpflanzen. Das hier beschriebene Modul besteht aus einem Vorlesungsteil (2 SWS) und einem Seminarteil (2 SWS). Im Vorlesungsteil werden u.a. folgende Themen behandelt: 1.) Eine Einführung in vernachlässigte Arten (u.a. Gründe für Vernachlässigung, Potenziale

der Erschließung); 2.) Eine detaillierte Vorstellung von ausgewählten Arten (Verbreitung; Nutzungsmöglichkeiten; Botanik inkl. Physiologie, vor allem Vor- und Nacherntephysiologie und Stressphysiologie; Kulturtechnik); 3.) Identifizierung und Inkulturnahme (Domestizierung) von wilden Arten; 'Fast track' Domestizierung/ Domestikationsgene; 4.) Methoden zur raschen genetischen Erschließung, wie u.a. Genomsequenzierung, Mutagenese/ Mutationszüchtung, TILLING, Gewebekultur, Regenerations- und Transformationsmethoden; 5.) Methoden zum Etablieren/ Optimieren von Kulturmethodik, vor allem die Konzeption von physiologische Studien zur Optimierung von wichtigen Merkmalen wie Samenkeimung, Samenlagerung, Wasser- und Nährstoffbedarf, Düngung, Vor- und Nacherntephysiologie. Im Seminarteil komplementieren Studierende die Vorstellung ausgewählter Arten. Sie wählen eine Pflanzenart frei aus und stellen sie in einer Präsentation vor. Eine schriftliche Zusammenfassung der Inhalte wird gestaltet und den anderen TeilnehmerInnen zur Verfügung gestellt.

Lernergebnisse:
Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die TeilnehmerInnen den Wert von vernachlässigten Kulturpflanzenarten für die Nahrungs- und Einkommenssicherheit und deren Beiträge zu intakten AgrarÖkosystemen bewerten. Sie können detaillierte Kenntnisse über ausgewählte vernachlässigte Kulturpflanzenarten nachweisen und verstehen Methoden zu deren genetischer und züchterischer Erschließung. Sie sind in der Lage Wildpflanzenarten mit Zukunftspotenzial zu identifizieren und Methoden der Züchtung und Molekulargenetik zur beschleunigten Domestizierung auszuwählen. Darüber hinaus können sie Probleme bei Anbau und Kulturtechnik erkennen und durch Entwicklung entsprechender physiologischer Studien Lösungsansätze erarbeiten. Im Seminarteil erlernen Studierende sich selbstständig theoretisches Wissen zu ausgewählten Kulturarten anzueignen und dieses zu präsentieren.

Lehr- und Lernmethoden:
In der Vorlesung werden Lehrinhalte anhand von Vortrag und Präsentationen vermittelt. Zusätzlich sollen Studierende zur vertieften inhaltlichen Auseinandersetzung mit dem Thema, sowie zum weiterführenden Studium der Literatur angeregt werden. Dafür erarbeiten und halten Sie einen Seminarvortrag der nach der Präsentation reflektiert wird.

Medienform:
Vortrag, Präsentation, PowerPoint, Semesterapparat (Moodle)

Literatur:
Auf wissenschaftliche Publikationen und Beiträge wird im Kurs hingewiesen. Jain, S. M., & Gupta, S. D. (2013). Biotechnology of neglected and underutilized crops. Berlin, Germany: Springer. Østerberg, J. T., Xiang, W., Olsen, L. I., Edenbrandt, A. K., Vedel, S. E., Christiansen, A., ... & Nielsen, J. (2017). Accelerating the domestication of new crops: feasibility and approaches. Trends in Plant Science, 22(5), 373-384.

Modulverantwortliche(r):
Poppenberger-Sieberer, Brigitte; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vernachlässigte Kulturpflanzenarten (Vorlesung, 4 SWS)
Poppenberger-Sieberer B [L], Poppenberger-Sieberer B, Ramirez V
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Module aus dem Gesamtangebot der TUM

Modulbeschreibung

WI001228: Economics of Environmental and Climate Policy | Economics of Environmental and Climate Policy

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2019/20

Modulniveau: Master	**Sprache:** Englisch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Sommersemester
Credits:* 6	**Gesamtstunden:** 150	**Eigenstudiums-stunden:** 0	**Präsenzstunden:** 150

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung wird durch eine Klausur (90 Minuten) erbracht. Durch halboffene und offene Fragestellungen wird geprüft, ob die Studierenden die Wirkungsweise von umweltpolitischen Maßnahmen analysieren können sowie die umweltpoilitische Praxis mittels der Neue Politischen Ökonomie erklären können. Die Beantwortung der Fragen erfordert eigene Formulierungen.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
BSc.

Inhalt:
Zunächst werden Beurteilungsmaßstäbe für die Umwelt- und Klimapolitik basierend auf der Wohlfahrtsökonomie herangezogen um eine normativ optimale Politik im Hinblick auf Verteilungsfragen zwischen Bevölkerungsgruppen und Generationen abzuleiten. Zur ökonomischen Bewertung von Umwelt- und Klimaschutzmaßnahmen wird das Instrument der Nutzen-Kostenanalyse vorgestellt. Im Anschluss daran wird die Wirkungsweise und Eignung umweltökonomischer Politikmaßnahmen wie Auflagen, Steuern, Subventionen, Emissionshandel zur Überwindung spezieller Umweltprobleme diskutiert. Neben Allokationsfragen wird auf die Bedeutung von Transaktionskosten und technischem Fortschritt eingegangen. Vor dem Hintergrund risikobehafteter Umweltveränderungen wird die Bedeutung von Verfügungsrechten und Haftungsregeln erläutert. Zur Erklärung der tatsächlichen Politikgestaltung wird eine Einführung in die Neuen Politische Ökonomie gegeben. Es werden zunächst Wählermodelle zur Analyse des politischen Wettbewerbs vorgestellt. Anschließend wird auf die Rolle von

Entscheidungsregeln und Abstimmungsverfahren eingegangen, sowie die Einflussnahme von Interessensgruppen und der Bürokratie diskutiert. Vor dem Hintergrund globaler Umwelt- und Klimaschutzprobleme werden spieltheoretische Erklärungen zu deren Überwindung vorgestellt.

Lernergebnisse:
In der Veranstaltung werden politische Maßnahmen zum Umwelt- und Klimaschutz analysiert und diskutiert. Die Studierenden lernen zunächst Bewertungsmaßstäbe für die Umwelt- und Klimapolitik kennen, die deren Verteilungswirkungen in zeitlicher und interpersoneller Hinsicht und im Hinblick auf Risiko berücksichtigen. Nach dem erfolgreichen Besuch des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Wirkungsweise einzelner umweltökonomischer Politikmaßnahmen (Auflagen, Steuern, Subventionen, Emissionshandel) zu verstehen und wohlfahrtsökonomisch zu bewerten. Im Hinblick auf die praktische Gestaltung der Umwelt- und Klimapolitik erwerben die Studierenden ein umfangreiches Verständnis darüber, wie politisches Verhalten, Entscheidungsprozesse und Strukturen mittels der Neuen Politischen Ökonomie erklärt werden können. Der Besuch des Moduls befähigt die Teilnehmer, das individuelle und kollektive Handeln politischer Akteure wie Wähler, Verwaltungen, Parteien und Interessenverbände zu analysieren, sowie spieltheoretische Erklärungen für das Zustandekommen von zwischenstaatlichen Verhandlungsergebnissen im Kontext globaler Umweltprobleme anzuwenden.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht aus Vorlesungen. Eine Vorlesung ist eine geeignete Form um die theoretischen Grundlagen der Umwelt- und Klimapolitik zu vermitteln. Der Dozent erklärt die relevanten Inhalte; Rückfragen der Studenten können innerhalb der Vorlesung geklärt werden. Auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass alle Studenten einen ausführlichen Einblick in das Thema auf demselben Niveau erhalten. Die Studierenden werden zudem zum Studium der Literatur und der inhaltlichen Auseinandersetzung mit den Themen angeregt.

Medienform:
Folien, Moodle

Literatur:
Zunächst werden Beurteilungsmaßstäbe für die Umwelt- und Klimapolitik basierend auf der Wohlfahrtsökonomie herangezogen um eine normativ optimale Politik im Hinblick auf Verteilungsfragen zwischen Bevölkerungsgruppen und Generationen abzuleiten. Zur ökonomischen Bewertung von Umwelt- und Klimaschutzmaßnahmen wird das Instrument der Nutzen-Kostenanalyse vorgestellt. Im Anschluss daran wird die Wirkungsweise und Eignung umweltökonomischer Politikmaßnahmen wie Auflagen, Steuern, Subventionen, Emissionshandel zur Überwindung spezieller Umweltprobleme diskutiert. Neben Allokationsfragen wird auf die Bedeutung von Transaktionskosten und technischem Fortschritt eingegangen. Vor dem Hintergrund risikobehafteter Umweltveränderungen wird die Bedeutung von Verfügungsrechten und Haftungsregeln erläutert. Zur Erklärung der tatsächlichen Politikgestaltung wird eine Einführung in die Neuen Politische Ökonomie gegeben. Es werden zunächst Wählermodelle zur Analyse des politischen Wettbewerbs vorgestellt. Anschließend wird auf die Rolle von

Entscheidungsregeln und Abstimmungsverfahren eingegangen, sowie die Einflussnahme von Interessensgruppen und der Bürokratie diskutiert. Vor dem Hintergrund globaler Umwelt- und Klimaschutzprobleme werden spieltheoretische Erklärungen zu deren Überwindung vorgestellt.

Modulverantwortliche(r):
Roosen, Jutta; Prof. Dr. Ph.D.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Economics of Environmental and Climate Policy (WI001228, englisch) (Vorlesung, 4 SWS)
Glebe T
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ0068: Innovationen im Pflanzenbau | Innovations in Plant Production Systems

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2021

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung wird in Form einer schriftlichen Klausur (120 min) erbracht.
Es wird geprüft, ob die Studierenden grundlegende Kenntnisse zu den Herausforderungen im Pflanzenbau, den Lösungsansätzen und Innovationen erworben haben. Die Studierenden sollen nachweisen, dass sie die unterschiedlichen Ansätze, Strukturen und Innovationen im ökologischen und konventionellen Pflanzenbau verstehen und in Fallbeispielen anwenden können.
Die Studierenden sollen in der Lage sein, für eine spezielle pflanzenbauwissenschaftliche Fragestellung einen geeigneten Forschungsansatz abzuleiten und ein Versuchsdesign zu skizzieren. Sie können beispielsweise einschätzen, bei welchen Forschungsfragen Versuche unter Praxisbedingungen (On-Farm-Research), Exakt-Feldversuche oder Dauerfeldexperimente besser geeignet sind.
Die Studierenden können die Anwendungspotenziale von digitalen Entscheidungsunterstützungssystemen im Pflanzenbau charakterisieren, incl. der noch bestehenden Restriktionen, und können diese in Anwendungsbeispielen hinsichtlich ihres Innovationspotenzials richtig bewerten.
Die Studierenden sind in der Lage, verschiedene Systeme der Nachhaltigkeitsbewertung und Ökobilanzierung im Pflanzenbau hinsichtlich der unterschiedlichen methodischen Ansätze, der Vor- und Nachteile der Anwendung sowie der Aussagegrenzen einzuschätzen.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester / Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Pflanzenbau und Pflanzenernährung, Agrarökosysteme, Ökologischer Landbau (Bachelorstudiengang Agrarwissenschaften und Gartenbauwissenschaften oder vergleichbare Studiengänge)

Nährstoffkreisläufe in Agrarökosystemen, Geoinformationssysteme und Modellierung, Innovationen für Agrarsysteme (Master Agrarsystemwissenschaften)

Inhalt:
Am Beispiel aktueller Forschungsprojekte wird dargestellt, welche Forschungsfragen im Pflanzenbau bearbeitet werden, welche Forschungsmethoden dabei zur Anwendung kommen und welche Ergebnisse erzielt werden.
Auf folgende Pflanzenbausysteme und Innovationen wird im Detail eingegangen:
- Systemvergleich ökologischer und konventioneller Pflanzenbausysteme: Analyse, Bewertung und Optimierung der Ertragsleistungen, der Wirkungen auf Böden und Umwelt, nachhaltige Intensivierung und Ertragssteigerung im ökologischen Pflanzenbau, Ansätze zur Fusion ökologischer und konventioneller Systeme
- Messung und Modellierung von Treibhausgasemissionen in ökologischen und konventionellen Systemen, Maßnahmen zur wirksamen Treibhausgasminderung
- Kohlenstoffbindung in Böden in Abhängigkeit von Fruchtfolge, Bodenbearbeitung und Düngung. Möglichkeiten und Grenzen der C-Sequestrierung, pflanzenbauliche und agrarökologische Wirkungen sowie Einsatzpotenzial von Pflanzenkohle
- Agrarökologische Leistungen von Agroforstsystemen, Förderung von Biodiversität durch nachwachsende Rohstoffe und Energiepflanzenfruchtfolgen
- Anwendung satelliten- und sensorgestützter Verfahren zur Analyse der räumlichen Variabilität von Boden- Pflanzen-, und N-Bilanz-Parametern auf heterogenen Schlägen
- Entwicklung, Praxiserprobung und Validierung digitaler Nährstoffmanagementsysteme und Entscheidungsunterstützungssysteme im Pflanzenbau
- Nachhaltigkeitsbewertung und Ökobilanzierung im Pflanzenbau.

Lernergebnisse:
Nach der erfolgreichen Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,
- grundlegende Herausforderungen (z.B. Klimaänderungen, Biodiversitätsverlust, Boden- und Ressourcenschutz, internationaler Wettbewerb, steigende gesellschaftliche Erwartungen, Einschränkungen beim Einsatz chemisch-synthetischer Pflanzenschutzmittel) an die Gestaltung zukunftsfähiger und nachhaltiger Pflanzenbausysteme detailliert darzustellen und zu begründen
- verschiedene Lösungsansätze (z.B. klimaresilienter und biodiversitätsfördernder Pflanzenbau, Anwendung digitaler Entscheidungsunterstützungssysteme und Precision Farming Technologien, ökologischer Landbau, Agroforstsysteme) zu beschreiben und einzuordnen
- das jeweilige Anwendungs- und Innovationspotenzial zu bewerten sowie mögliche Effekte auf Ertrag und Ertragsstabilität, Produktqualität, Umwelt- und Klima zu charakterisieren
- methodische Ansätze der feldexperimentellen Erforschung und Weiterentwicklung von Pflanzenbausystemen, z.B. Dauerfeldexperimente, darzustellen sowie die Eignung für definierte Forschungsfragen zu bewerten
- Forschungsansätze des On-Farm-Research zu beschreiben und an Anwendungsbeispielen zu demonstrieren

- Möglichkeiten und Methoden zur Nutzung digitaler Daten (Sensordaten, Satellitendaten) im Pflanzenbau an Beispielen aufzuzeigen
- Anforderungen an digitale Management- und Entscheidungsunterstützungssysteme im Pflanzenbau, z.B. digitale Tools zur Fruchtfolgeoptimierung, webbasierte Systeme des Nährstoffmanagements, zu formulieren und an Beispielen den prinzipiellen Aufbau und die Anwendung dieser Systeme zu erklären

Lehr- und Lernmethoden:
Einführend wird von den beteiligten Dozent*innen ein Überblick gegeben zu den grundlegenden Herausforderungen an den Pflanzenbau (global und regional) sowie unterschiedlichen Strategien und Lösungsansätzen, um diesen Herausforderungen zu begegnen.
Dann erfolgt eine detaillierte Vorstellung von jeweils einem Innovationsschwerpunkt im Pflanzenbau in Vorlesungen.
In diese Vorlesungen sind Nachwuchswissenschaftler/innen einbezogen, die ihre neuesten Forschungsarbeiten zur Weiterentwicklung von Pflanzenbausystemen präsentieren und mit den teilnehmenden Studierenden diskutieren.
Die Vorlesungen sind so aufgebaut, dass genügend Zeit zur Verfügung steht für Diskussionen, die Beantwortung von Fragen der Studierenden, die Einordnung der Forschungsergebnisse.
Alle Vorlesungsfolien werden den Studierenden zur Vor- und Nachbereitung Verfügung gestellt.
Zu speziellen Themengebieten werden aktuelle wissenschaftliche Publikationen, statistische Daten, gesetzliche Regelungen und Konzepte zur Weiterentwicklung des Pflanzenbaus Verfügung gestellt. Die Grundaussagen dieser Dokumente werden erläutert und in den Gesamtkontext des Moduls gestellt.
Exkursionen zur Besichtigung pflanzenbaulicher Versuche in agrarwissenschaftlichen Forschungsstationen und Praxisbetrieben ergänzen die Vorlesungen.

Medienform:
Vorlesungspräsentationen, wissenschaftliche Publikationen und sonstige Materialien wie aktuelle Markt- und Anbaustatistiken, Gesetze und Verordnungen, Anbaurichtlinien, Konzeptpapiere (werden von den Dozent*innen bereitgestellt).

Literatur:

Modulverantwortliche(r):
Hülsbergen, Kurt-Jürgen; Prof. Dr. agr. habil.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Innovationen im Pflanzenbau (Vorlesung, 4 SWS)
Chmelikova L, Hülsbergen K, Mittermayer M

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ1590: Climate Change Economics | Climate Change Economics

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2024

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

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

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

In addition, there is the option of taking a voluntary mid-term assignments as course work in accordance with APSO §6, 5. For this, a presentation (15 min) has to be given.
The module grade can be improved by 0.3 by passing the course work if this better characterises the student's performance level on the basis of the overall impression and the deviation has no influence on passing the examination. No repeat date is offered for the mid-term performance. When retaking a failed module examination at the next possible examination date, successfully passed mid-term assignments will be taken into account.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Basic knowledge:
• Micro Economics (Welfare Economics)
• Environmental Economics
• Resource Economics

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

The lectures cover the following topics:
1. Introduction to the Basic Science of Climate Change
- The students will learn about the scientific themes of global climate change and the economic dimension of the phenomenon.
2. Basic Economics
- The students will learn how a market economy can be efficient and socially optimal as well as about the prospects of externality.
3. Optimal Emission Levels
- The students will learn of the optimal abatement path and its uncertainty with respect to damages as well as Integrated Assessment Models (IAMs).
4. Intra-generational equity in climate policy
- The students will learn about how to account for equity across space (intergenerational equity) when deriving optimal emission levels.
5. International Environmental Agreements
- The students will learn about the dynamics behind common strategies towards achieving some form of optimal emission level.
6. Policy Instruments
- The students will learn about diverse instruments such as quality-based approach and Pigouvian Tax.
7. Regulation via Prices vs. Quantities
- The students will learn what circumstances will a regulator prefer prices over quantities and vice versa.
8. Credit-based Mechanisms
- The students will learn about how to deal with countries that do not want to commit but have a high potential for low-cost reductions.
9. German Climate Policy
- The students will learn about German Climate Action - strategies and policies
10. European Union Emission Trading Scheme - EU ETS

Lernergebnisse:
After successfully completing the module, students are able to:
• Evaluate economic models related to climate change.
• Understand theoretical models of climate change regulations as well as policies that affect emission levels.
• Comprehend the complexity, uncertainty and possibilities associated with optimal emission level.
• Analyze appropriate instruments for emission levels that are efficient and cost-effective.
• Understand different forms of climate agreements and climate action strategies that are currently being implemented

Lehr- und Lernmethoden:
The course consists of lectures (2 SWS) and seminars (2 SWS). The lecture forms the basis for the subsequent discussion within the seminar on climate change issues from an economic perspective. The content of the module is expected to be transferred to the students in an interactive learning manner (including discussions in the lectures but especially intensive discussions in the seminar) where, among others, emission reduction instruments are scrutinized. This encourages the students to independently and self-reliantly study the literature guided by a structured framework.

Medienform:
PowerPoint, flipchart, internet portals, online reports etc.

Literatur:
Bréchet, T., & Eyckmans, J. (2009). Coalition theory and integrated assessment Modelling: Lessons for climate governance. Global Environmental Commons: Analytical and Political Challenges in Building Governance Mechanisms.
Rohling, M., & Ohndorf, M. (2012). Prices vs. quantities with fiscal cushioning. Resource and Energy Economics, 34(2), 169-187.
MacKenzie, I. A., & Ohndorf, M. (2012). Optimal monitoring of credit-based emissions trading under asymmetric information. Journal of regulatory economics, 42(2), 180-203.
Hake, J. F., Fischer, W., Venghaus, S., & Weckenbrock, C. (2015). The German Energiewende–history and status quo. Energy, 92, 532-546.
Climate Action Plan 2050 Principles and goals of the German government's climate policy. https://www.bmu.de
/fileadmin/Daten_BMU/Pools/Broschueren/klimaschutzplan_2050_en_bf.pdf
EU ETS Handbook. https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/docs/ets_handbook_en.pdf

Modulverantwortliche(r):
Sauer, Johannes; Prof. Dr. agr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Climate Change Economics (WZ1590, englisch) (Vorlesung, 2 SWS)
Sauer J [L], Canessa C, Frick F

Climate Change Economics (WZ1590, englisch) (Seminar, 2 SWS)
Sauer J [L], Canessa C, Frick F
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Pflichtmodule der nicht gewählten Orientierung | Compulsory Modules of the Non-selected Orientation

Modulbeschreibung

WZ1828: Anatomie und Physiologie landwirtschaftlicher Nutztiere | Anatomy and Physiology of Farm Animals

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2024

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Modulprüfung besteht aus einer Klausur (120 min). Die Studierenden zeigen in der Klausur, dass sie in der Lage sind, den anatomischen Aufbau landwirtschaftlicher Nutztiere anhand von bildlichen Darstellung und deren schriftlichen Benennung zu beschreiben und darzustellen. Dabei sollen sie die zugehörigen medizinischen Fachbegriffe anwenden. Sie sollen weiterhin zeigen, dass sie Funktion und Aufgaben von Organen und Organsystemen darlegen können.
In Fallbeispielen zeigen die Studierenden, dass sie diese Kenntnisse auf aktuelle Probleme/ Fragestellungen der Tiergesundheit anwenden können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Keine

Inhalt:
Nach der Vermittlung der makro- und mikroskopischen Anatomie werden darauf aufbauend in der zweiten Semesterhälfte die inneren Lebensvorgänge von Nutztier und beim Menschen erläutert. Der Schwerpunkt liegt bei den landwirtschaftlichen Nutztieren Rind und Schwein.

Teil Anatomie: Allgemeine Gewebelehre, passiver Bewegungsapparat, aktiver Bewegungsapparat, immunkompetente Organe, Immunsystem, Blut, Herz, Blutkreislauf, Verdauungsapparat, Leber, Atmungsapparat, Harnorgane, männliche Geschlechtsorgane, weibliche Geschlechtsorgane,

Haut und Hautanhangsorgane (Milchdrüse, Klauen), Nervensystem.

Teil Physiologie: Innere Lebensvorgänge bei Nutztieren (und Mensch); Entwicklungsbiologie, Anatomie, Leber, Fettstoffwechsel, Knochen, Haut, Thermoregulation, Licht, Wachstum, Muskulatur, Nerven, Sinnesphysiologie, Verdauung, Atmung, Herz, Kreislauf, Niere, Blut, Endokrinologie, Reproduktion, Laktation, Immunologie

Lernergebnisse:
Nach der erfolgreichen Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage,

- die Lage der Organe und Organsysteme zueinander sachgerecht zu beschreiben,
- den makro- und mikroskopischen anatomischen Aufbau landwirtschaftlicher Nutztiere darzustellen,
- medizinisch anatomische und physiologische Fachbegriffe in der interdisziplinären Kommunikation anzuwenden,
- die Funktion der Gewebe und Strukturen für Ablauf und Bedeutung der wichtigsten Lebensvorgänge auch auf der zellulären und molekularen Ebene darzulegen,
- die Kenntnisse auf weitergehende tierwissenschaftliche Fragestellungen, insbesondere der Tiergesundheit, anzuwenden.

Lehr- und Lernmethoden:
Im Teil Anatomie des Moduls wird den Studenten zunächst in Vorlesungen und Übungen der anatomische Aufbau landwirtschaftlicher Nutztiere nahegebracht. Parallel zu der Vorlesung, die als Präsentation abgehalten wird, erfolgt eine Vertiefung der Inhalte in gruppenweisen (max. 15 Teilnehmer) Übungen (v.a. Organsektionen) an praktischen Objekten. Hierbei wird durch einen geleiteten haptischen Umgang ein besseres Verständnis der bearbeiteten Teilgebiete ermöglicht und somit können insgesamt die angestrebten Lernergebnisse zur Beschreibung der Anatomie landwirtschaftlicher Nutztiere mit medizinischen Fachbegriffen erreicht werden. Hierauf aufbauend wird in Vorlesungen im Teilgebiet Physiologie Ablauf und Bedeutung der wichtigsten Lebensvorgänge auf zellulärer und molekularer Ebene in Präsentationen dargestellt.

Medienform:
Präsentationen (PowerPoint, Anatomie- und Physiologie-Vorlesung) sowie Präparate und (echte) Organe (Anatomie-Übung)

Literatur:
König, Liebich: Anatomie der Haussäugetiere, Schattauer-Verlag.
Loeffler, Gäbel: Anatomie und Physiologie der Haustiere. UTB.

Modulverantwortliche(r):
Meyer, Karsten; Dr. agr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Anatomie landwirtschaftlicher Nutztiere - Übung (Übung, 1 SWS)

Meyer K [L], Kisling S, Kliem H, Schwamberger S

Anatomie landwirtschaftlicher Nutztiere - Vorlesung (Vorlesung, 1 SWS)
Meyer K [L], Meyer K

Physiologie landwirtschaftlicher Nutztiere (Vorlesung, 2 SWS)
Zehn D, Pfaffl M
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ1844: Agrartechnik Tierhaltung und Tierhygiene | Land Use Technology and Animal Hygiene

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2019/20

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung wird in Form einer Klausur (120 Minuten) erbracht. In dieser soll nachgewiesen werden, dass funktionelle Zusammenhänge in den Bereichen Agrartechnik, Tierhaltung und Tierhygiene verstanden werden. Darüber hinaus sollen auf Basis der vermittelten Systeme neue Systeme beurteilt und deren Funktionalität gegenüber den bestehenden erfasst werden Die Studierenden sollen zeigen, dass sie in der Lage sind, Aufgaben und Ziele der Tierhaltung und -hygiene zu definieren und diese im Zusammenhang der gesellschaftlichen Anforderungen einzuordnen. Sie sollen weiterhin Fragestellungen hinsichtlich der Strukturierung landwirtschaftlicher Bauvorhaben definieren sowie zeigen, dass sie die Umsetzung unterschiedlicher technischer Ansätze der Nutztierhaltung in der praktischen Landwirtschaft anhand von arbeitswirtschaftlichen und ethologischen Aspekten in Fallbeispielen beurteilen können. Des Weiteren sollen die Studierenden Einflussfaktoren der Entstehung von Nutztierkrankheiten nennen und Maßnahmen gegen diese beschreiben können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundkenntnisse in Anatomie und Physiologie landwirtschaftlicher Nutztiere und der Agrartechnik

Inhalt:
Häufig können Krankheiten durch falsche Tierhaltung entstehen. In diesem Modul werden grundlegende Krankheiten und ihre Entstehung dargelegt, sowie agrartechnische Lösungen zu Vermeidung aufgezeigt. Konkrete Inhalte:

Agrartechnik Tierhaltung: Technologie Nutztierhaltung für Rinder, Schweine, Geflügel und sonstige Nutztiere, Precision Livestock Farming, landwirtschaftliches Bauwesen, Immissionen und Emissionen der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung, Logistik und Lagertechnik.

Tierhygiene: Symptome kranker Einzeltiere; Kriterien zur Bewertung der Herdengesundheit; Stallklima und Tiergesundheit; Präventivmaßnahmen zur Vermeidung von Tierkrankheiten: Management des Tierverkehrs; Reinigung, Desinfektion und Entwesung; aktive und passive Immunisierung; Grundlagen der staatlichen Tierseuchenbekämpfung, Tiertransport.

Lernergebnisse:
Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, die Aufgaben und Ziele der Tierhaltung und -hygiene zu definieren und diese im Zusammenhang der gesellschaftlichen Anforderungen darzustellen und Fragestellungen hinsichtlich der Strukturierung landwirtschaftlicher Bauvorhaben zu definieren. Des Weiteren können sie unterschiedliche technische Ansätze der Nutztierhaltung erfassen (bspw. Automatisierung von Arbeitsabläufen), sowie deren Umsetzung in der praktischen Landwirtschaft unter den Aspekten Arbeitswirtschaftlichkeit und Ethologie beurteilen.
Gesundheitsparameter und deren Normbereiche, sowohl des Einzeltiers, als auch auf Herdenbasis können dargestellt und Einflussfaktoren auf die Entstehung von Infektionskrankheiten in der landwirtschaftlichen Tierproduktion klassifiziert werden. Hieraus können Maßnahmen zur Vermeidung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten evaluiert und daraus Handlungsweisen zur Förderung und Aufrechterhaltung der Tiergesundheit abgeleitet werden.

Lehr- und Lernmethoden:
Die zu vermittelnden Inhalte der Thematik Tierhaltung und Tierhygiene werden mithilfe von PowerPoint-Vorträgen, sowie Fallbeschreibungen und durch Videos (z. B. zum Trinkverhalten von Kälbern) den Studierenden nähergebracht.

Diskussionen innerhalb der Vorlesungen zu einzelnen Schwerpunkten, wie beispielsweise die Haltungsformen heimischer Nutztierrassen (Geflügel, Schwein, Rind) führen zu tieferreichendem Verständnis und zur Erkenntnis von aktuellen gesellschaftlichen Debatten (Stichwort Ferkelkastration) um das Thema Tierwohl.

Die Kleingruppenarbeit dient zur Anwendung der vermittelten Inhalte auf Fallbeispiele (beispielsweise Anbindehaltung in Bayern).

Medienform:
PowerPoint, Fallbeschreibungen, Filme

Literatur:
Jungbluth et al.: Technik Tierhaltung, Ulmer, 2005. Baumgartner: Klinische Propädeutik der Haus- und Heimtiere. Parey Verlag, 2008; Zucker: Kompendium der Tierhygiene. Lehmans, 2011; Selbitz et al.: Tiermedizinische Mikrobiologie. Enke 2010; Strauch, Böhm: Reinigung und Desinfektion in der Nutztierhaltung. Enke 2002.

Modulverantwortliche(r):
Bernhardt, Heinz; Prof. Dr. agr. habil.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Agrartechnik in der Tierhaltung (Vorlesung, 2 SWS)
Bernhardt H [L], Bernhardt H, Grebner S, Simon J

Tiergesundheit und Tierhygiene (Vorlesung, 2 SWS)
Meyer K, Zenner C
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ1451: Einführung in die Gartenbauwissenschaften | Introduction to Horticultural Science

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2023

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung wird schriftlich in Form einer 120-minütigen Klausur erbracht. In dieser soll nachgewiesen werden, dass ohne Hilfsmittel gärtnerische Produktionsverfahren der Hauptkulturen im Zierpflanzen- Gemüse- und Obstbau grundlegend beschrieben werden können.
Ferner soll das Verständnis der Zusammenhänge zwischen den pflanzenphysiologischen Grundlagen der Hauptkulturen nachgewiesen werden. Es soll nachgewiesen werden, dass die Besonderheiten der Produktion von marktwichtigen gartenbaulichen Kulturen einschließlich obstbaulicher Vermehrungsverfahren erfasst wurden. Darüber hinaus sind die ernährungsphysiologische Bedeutung von Gemüse und Obst sowie die Prinzipien der Kontrollierten Integrierten Produktion von Gemüse zu demonstrieren. Die Beantwortung der Fragen erfordert größtenteils eigene Formulierungen, gegebenenfalls auch das Ankreuzen von vorgegebenen Mehrfachantworten.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester / Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
- Einführung in den Gemüsebau, Obstbau und Zierpflanzenbau unter Glas;
- Herkunft, Verbreitung und Systematik der wichtigsten Gemüse-, Obst- und Zierpflanzenarten;
- Steckbriefe mit pflanzenbaulichen Besonderheiten;
- ernährungsphysiologische Bedeutung von Obst und Gemüse;
- Überblick zu Anbau, Produktionsverfahren und –mengen in Deutschland und weltweit;
- Prinzipien der Kontrollierten Integrierten Produktion von Gemüse;
- Besonderheiten der Vermehrung von Obstgehölzen;

- Vorstellung der Produktgruppen und Hauptkulturen der Zierpflanzen unter Glas;
- Botanische und kulturtechnische Grundlagen zur Produktion marktwichtiger Obst- und Zierpflanzen-Kulturen.

Lernergebnisse:
Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage,
- gärtnerische Produktionsverfahren grundlegend zu beschreiben.
- Hauptkulturen im Zierpflanzen-, Gemüse- und Obstbau aufzulisten und dem botanischen System zuzuordnen.
- die wichtigsten Kulturen im Zierpflanzenbau unter Glas zu benennen und ihre Produktionsverfahren zu beschreiben.
- die Besonderheiten obstbaulicher Vermehrungsverfahren und Produktionssysteme zu verstehen.
- Kenntnisse über die pflanzenphysiologischen Grundlagen für die Produktion marktwichtiger Kulturen anzuwenden.
- die Prinzipien der Kontrollierten Integrierten Produktion von Gemüse anzuwenden.
- die ernährungsphysiologische Bedeutung von Gemüse und Obst zu demonstrieren.

Lehr- und Lernmethoden:
In den Lehrveranstaltungen werden Vorlesungen mit Vortrag und Präsentationen gegeben, um die vielfältigen Inhalte sorgfältig gegliedert und systematisch zu vermitteln. Studierende können jederzeit Verständnisfragen stellen und es wird während des Vortrags Raum für vertiefende Diskussionen gegeben.

Medienform:
Vortrag, Präsentationen, Skript, PowerPoint, Semesterapparat (Moodle), Tafelarbeit

Literatur:
- Krug, H.; Liebig, H.P.; Stützel, H. 2002: Gemüseproduktion. Ulmer Verlag;
- Laber, H.; Lattauschke, G. 2014: Gemüsebau. Ulmer Verlag;
- Liebster, G. 1999: Warenkunde Obst und Gemüse, Band 1 Obst. Hädecke Verlag;
- Franke, W. (1997): Nutzpflanzenkunde. Thieme Verlag;
- Daßler, E.; Heitmann, G. (1991): Obst und Gemüse. Paul Parey Verlag, Berlin;
- Lucas, E.; Link, H. (2002): Lucas' Anleitung zum Obstbau. Ulmer Verlag, Stuttgart;
- Bettin, A. (2011): Kulturtechniken im Zierpflanzenbau. Ulmer Verlag;
- Wohanka, W. (2006): Pflanzenschutz im Zierpflanzenbau. Ulmer Verlag;
- Zimmer et al. (1989): Handbuch des Erwerbsgärtners: Hauptkulturen im Zierpflanzenbau. Ulmer Verlag.

Modulverantwortliche(r):
Poppenberger-Sieberer, Brigitte, Prof. Dr. brigitte.poppenberger@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Gemüsebau (Vorlesung, 1,5 SWS)
Hauck D

Obstbau (Vorlesung, 1 SWS)
Neumüller M

Zierpflanzenbau (Vorlesung, 1,5 SWS)
Poppenberger-Sieberer B [L], Poppenberger-Sieberer B
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ0091: Gärtnerische Produktionsphysiologie | Horticultural Physiology of Production

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung wird schriftlich in Form einer 120-minütigen Klausur erbracht. In dieser soll nachgewiesen werden, dass ohne Hilfsmittel pflanzenphysiologische Prozesse und deren biochemische und molekulargenetische Grundlagen verstanden und in gartenbaulichen Kultursystemen angewendet werden können. Die Studierenden sollen nachweisen, dass sie die Prinzipien der Samenphysiologie verstanden haben und in der generativen Vermehrung und im gärtnerischen Produktionsprozess anwenden können. Methoden zur Untersuchung und Qualitätsprüfung von Saatgut sollen beschrieben werden können. Die Studierenden sollen nachweisen, dass sie Vorbehandlungsmethoden zur Verbesserung der Keimung von Saatgutpartien unterscheiden können. Mit der Klausur wird das Verständnis um die ontogenetischen Phasen bei Obstgehölzen und deren Wechsel überprüft. Hiervon ausgehend sollen die Studierenden belegen, dass sie die grundlegenden physiologischen Zusammenhänge der Ertragsbildung von Obstgehölzen erklären und deren Bedeutung für den Obstbau erläutern können. Die Beantwortung der Fragen erfordert eigene Formulierungen.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Modul Einführung in die Gartenbauwissenschaften

Inhalt:
Die gärtnerische Produktionsphysiologie wird beginnend mit der Samenphysiologie und mit molekularen Grundlagen von physiologischen Prozessen bis zur Physiologie der Ertragsbildung von Obstgehölzen vermittelt:

Samenphysiologie:

- Physiologie der Keimung von Saatgut und Samenmorphologie;
- Einfluss von Umweltfaktoren auf die Keimung;
- Qualitätsprüfung von Samen und Vorbehandlungsmethoden zur Verbesserung der Keimung;
- Saatgutalterung und –lagerung.

Biochemische und molekulargenetische Grundlagen der gärtnerischen Produktionsphysiologie:
- Wasserhaushalt
- Mineralstoffaufnahme und -verwertung
- Photosynthese
- Biosynthese von Kohlenhydraten, Lipiden und Aminosäuren

Physiologie der Ertragsbildung von Obstgehölzen:
- Einführung in die unterschiedlichen physiologischen Prozesse wichtiger Obstgehölze in Mitteleuropa
- Vegetatives und generatives Wachstum von Obstgehölzen als sich bedingende und konkurrierende Phasen der Ontogenie einschließlich der Phasenwechsel
- Biologische Grundlagen der Veredlung und deren Bedeutung für den Anbau von Kulturpflanzen
- Erhalt der adulten Phase durch Veredelung und die Bildung von Fruchtholz,
- Entwicklung von vegetativen Knospen über Blüten (-anlagen) zur Frucht;
- Konkurrenz und Selbstregulierung des Fruchtbehangs.

Lernergebnisse:
Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:
- den Samenaufbau und die physiologischen Abläufe während des Keimungsprozesses und deren Abhängigkeit von Umweltfaktoren zu beschreiben,
- Verfahren zur Saatgutuntersuchung und Qualitätsprüfung darzustellen,
- physiologische Prozesse während der Saatgutalterung und -lagerung zu verstehen,
- die Phasen in der Entwicklung eines Obstgehölzes zu erklären,
- grundlegende physiologische Zusammenhänge der Ertragsbildung von Obstgehölzen zu verstehen,
- molekulare Grundlagen physiologischer Prozesse zu verstehen und in der Produktion gartenbaulicher Kulturen anzuwenden,
- Methoden zur Verbesserung des Keimergebnisses von Saatgutpartien zu charakterisieren.

Lehr- und Lernmethoden:
Die Inhalte des Moduls werden mit Hilfe von PowerPoint-Präsentationen und Vortrag vermittelt. In der Vorlesung wird der vielfältige Inhalt sachgemäß gegliedert dargestellt, hierdurch können die umfangreichen Zusammenhänge deutlich abgebildet werden. Studierende können jederzeit Verständnisfragen stellen. Die empfohlene Literatur dient zum weiterführenden Studium der durchgenommenen Themen.

Medienform:
Vortrag, Präsentationen, PowerPoint, Skript, Semesterapparat (Moodle), Tafelarbeit

Literatur:
- Bewley, J.D. und Black, M. (1985) Seeds: Physiology of Development and Germination. Plenum Pr., NewYork;
- Basra, A.S. (2006) Handbook of Seed Science and Technology. Food Products Press, New York;
- Kruse, M. (2008) Handbuch Saatgutaufbereitung. AgriMedia;
- Strasburger (2021) Lehrbuch der Pflanzenwissenschaften, Springer Spektrum.
- Jansen H, Bachthaler E, Fölster E und Scharpf HC (1998) Gärtnerischer Pflanzenbau, Ulmer Verlag, Stuttgart;
- Eduard Lucas, E. und Link, H. (2002) Lucas' Anleitung zum Obstbau. Ulmer Verlag, Stuttgart;
- Friedrich, G. und Fischer, M. (2000) Physiologische Grundlagen des Obstbaues, Ulmer Verlag, Stuttgart.

Modulverantwortliche(r):
Hauck, Daniel, Dipl.-Biol. daniel.hauck@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Physiologie der Ertragsbildung von Obstgehölzen (Vorlesung, 1 SWS)
Bienert G

Gärtnerische Samenphysiologie (Vorlesung, 2 SWS)
Hauck D

Molekulare Grundlagen der gärtnerischen Produktionsphysiologie (Vorlesung, 1 SWS)
Sieberer T [L], Sieberer T
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ1843: Grasland und Futterbau | Grassland and Forage Production

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2024

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Das Modul wird mit einer Klausur (120 min) abgeschlossen.
Es wird überprüft, ob die Studierenden die produktionsbiologischen, agronomischen und ökologischen Grundlagen der Graslandwirtschaft und des Futterbaus, einschließlich der Funktion des Weidetiers in Graslandsystemen verstanden haben. Sie sollen zeigen, dass sie in der Lage sind, die wichtigsten heimischen Graslandpflanzen zu erkennen. Darüber hinaus sollen die Studierenden futterbauliche Nutzungssysteme in den wesentlichen produktionsbiologischen, agronomischen und ökologischen Grundzügen beurteilen und planen können. Die Klausur erfordert eigenständig formulierte Antworten.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
Vorlesung
1. Übersicht über das globale Grasland (Verbreitung und Entstehung natürlicher und anthropogener Grasland(öko)systeme; Gobal Change und Grasland).
2. Futterbau: Formen des Futterbaus, Aufgaben und Ziele;
3. Ökologische und physiologische Grundlagen des Wachstums und der Stoffproduktion (modulare Struktur und Entwicklungsdynamik der Graspflanze; Grundlagen der Düngung, Nährstoffwirkungen, -bilanzen, Wirtschaftsdüngereinsatz, N-Haushalt von Graspflanzen und –beständen;
4. Biologische Grundlagen der Nutzungsresistenz; Schnitt- und Weideeffekte auf Ertragsbildung; Saisonale Variation der Produktion).

5. Ertrag und Futterqualität (stoffliche und anatomische Grundlagen, Einflüsse von Entwicklungsstadium, Standort und Bewirtschaftung).
6. Agronomische und ökologische Eigenschaften (Nutzungsmöglichkeiten und Standortansprüche) ansaatwürdiger Gräser und Leguminosen; Zwischenfrüchte, ein-und mehrjährige Ansaatwiesen.
7. Schwerpunktthemen:
- Milchproduktion
- Grundfutterleistung
- Diversität bei Futterpflanzen nutzen (Basis, Nutzung, Chancen)
- Beiträge von Grünland und Feldfutterbau zu resilienten Produktionssystemen

Übungen
(die Übungen vermitteln die floristischen, vegetationsökologischen und systematischen Kenntnisse der Pflanzenarten des heimischen Wirtschaftsgrünlands, welches in den Vorlesungen behandelt wird)
Erlernen des Umgangs mit Pflanzen-Bestimmungsschlüsseln, Erkennen und Bestimmen der wichtigsten Gräser, Kräuter und Leguminosen des Grünlands, agronomisch-ökologische Beurteilung von Grünlandpflanzenarten und – gemeinschaften/-bestände. Einführung in die Pflanzensoziologie des Wirtschaftsgrünlandes und verwandter Vegetationstypen.

Lernergebnisse:
Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, die produktionsbiologischen, agronomischen und ökologischen Grundlagen der Graslandwirtschaft und des Futterbaus, einschließlich der Funktion des Weidetiers in Graslandsystemen zu verstehen. Sie erkennen die wichtigsten heimischen Graslandpflanzen und können diese mittels Pflanzen-Bestimmungsschlüsseln selbständig bestimmen.
Sie können die wichtigsten heimischen Graslandpflanzen sinnvoll einsetzen. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, futterbauliche Nutzungssysteme in den verschiedenen agro-klimatischen Zonen Deutschlands und weltweit in produktionsbiologischer, agronomischer und ökologischer Hinsicht zu beurteilen und in Grundzügen zu planen.

Lehr- und Lernmethoden:
Die Vorlesungen sind ein geeignetes Mittel, um die theoretischen Grundlagen der Graslandwirtschaft und des Futterbaus übersichtsweise zu vermitteln; die Übungen vermitteln die floristischen, vegetationsökologischen und systematischen Kenntnisse der Pflanzenarten des heimischen Wirtschaftsgrünlands, welches in den Vorlesungen behandelt wird. Weiterhin lernen die Studierenden in den Übungen, mit Hilfe von Pflanzen-Bestimmungsschlüsseln eigenständig heimische Gräser zu erkennen und zu bestimmen.

Medienform:
PowerPoint-Folien, Handzettel, Pflanzenmaterial und Pflanzenbestimmungsschlüssel

Literatur:
Vorlesungsmitschriften und Vorlesungsunterlagen (Handzettel)

E. Klapp. Wiesen und Weiden. Parey
G. Voigtländer und H. Jakob Grünlandwirtschaft und Futterbau, Ulmer
W. Opitz von Boberfeld. Grünlandlehre, Ulmer
C.J. Pearson & R.L. Ison. Agronomy of Grassland Systems. Cambridge University Press
M.B. Jones & A. Lazenby. The Grass Crop. Chapman and Hall
M. Elsäßer, E. Klapp und W. Opitz. von Boberfeld. Gräserbestimmungsschlüssel. Ulmer
M. Elsäßer, E. Klapp und W. Opitz. v. Kräuterbestimmungsschlüssel. Ulmer

Modulverantwortliche(r):
Hartmann, Stephan, Dr. agr. stephan.hartmann@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Grasland und Futterbau (Vorlesung, 3 SWS)
Diepolder M, Hartmann S, Spiekers H, Thurner S

Grasland und Futterbau (Übung, 1 SWS)
Schäufele R
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ0057: Technologische Grundlagen gärtnerischer Produktion | Technical Principles for Horticultural Production

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2024

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung des Moduls wird in Form einer Klausur (180 min) erbracht. In dieser sollen die Studierenden zeigen, dass sie die Konstruktion und Einrichtung von Gewächshäusern verschiedenster Bauweise sowie dessen Einfluss auf die Energieübertragung, den Bereich Klimaregelung sowie die relevanten Klimagrößen und deren Messung, welche das Pflanzenwachstum beeinflussen, verstehen und anwenden können. Anhand von Fallbeispielen sollen die Studierenden Klimaparameter berechnen und aus hx-Diagrammen ermitteln. Außerdem sollen sie anhand von Fallbeispielen die Auswirkungen von einzelnen Klimagrößen auf andere Klima- Faktoren und den Pflanzenbestand demonstrieren. Des Weiteren sollen sie die Kenntnisse zu den technologischen Grundlagen gärtnerischer Produktion im Zusammenhang mit den auf den Exkursionen begutachteten Praxisbetrieben diskutieren. Das Beantworten der Fragen erfolgt ohne Hilfsmittel und erfordert eigene Formulierungen.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester / Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:
Identifizierung pflanzenbaulich relevanter Klimagrößen, die im Gewächshaus kontrolliert werden können (z.B. Wachstums- oder Erntefaktoren, Mikroklima) sowie die Messtechnik dieser Klimagrößen.
Vermittlung umfangreicher Kenntnisse über verschiedene Konstruktionsformen und Ausstattungen von Gewächshäusern; Gewächshaustechnik und aktuell verwandte Technologien; Vermittlung der Grundlagen der Energieübertragung.

Vermittlung von Grundkenntnissen über gartenbaulich relevanten Maschinen und Geräte zur Gewächshaus-Klimatisierung und –Bewässerung (Düngung).
Einordnung theoretisch erworbener pflanzenbaulicher Kenntnisse in Praxisbetriebe.

Lernergebnisse:
Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul haben die Studierenden umfassende Kenntnisse im Hinblick auf die Interaktion zwischen Pflanzen und Umwelt insbesondere im Anbau gärtnerischer Kulturen im
Gewächshaus und kennen die Auswahl- und Auslegungskriterien für die technischen Einrichtungen.
Die Studierenden sind in der Lage:
• Verschiedene Konstruktionsformen und Ausstattungen von Gewächshäusern und deren spezielle Einflüsse auf das Pflanzenwachstum zu beschreiben
• gartenbaulich relevante Maschinen und Geräte sowie deren Einsatzmöglichkeiten zu beschreiben
• wesentlichen Grundlagen zu Heizungs- und Klimatechnik zu beschreiben
• Wärmeströme und Energiebilanzen auf Pflanzen- und Gewächshausebene zu verstehen
• komplexe Wechselwirkungen der Klima-Faktoren zu verstehen
• die pflanzenbaulich relevanten Klimagrößen und deren Einflüsse auf das Pflanzenwachstum korrekt zu erfassen und die entsprechende Messtechnik auszuwählen

Lehr- und Lernmethoden:
Die Wichtigsten Grundlagen und Zusammenhänge werden zur Visualisierung in Form von Kurzfilmen sowie Powerpoint- Präsentationen dargestellt, in die Zusammenhänge mit den Studierenden in Form von Diskussionen erarbeitet werden und in Form von Whiteboard und Tafel-Schaubilder fixiert werden. Zusätzlich wird Raum für Fragen eingeplant. An zwei Terminen führen die Studierenden direkt in Gewächshäusern am Gewächshauslaborzentrum klimatische und Licht-technische Messungen durch und können somit theoretisch erworbene Inhalte unter realen Bedingungen vertiefen. Des Weiteren findet eine Lerneinheit als e-learning-Übung (über Moodle) statt, in welcher die Studenten die Inhalte selbstständig erarbeiten und dort auch überprüfen können. Zur besseren Erfassung der theoretischen Kenntnisse wird eine Exkursion durchgeführt, bei der mehrere gartenbauliche Betriebe besichtigt werden.

Medienform:
Filme, Präsentationen, Vorlesungsskript, PowerPoint, Semesterapparat (Moodle)

Literatur:
Handbuch des Erwerbsgärtners; v. Zabeltitz: Gewächshäuser: Planung und Bau.; Verlag Eugen Ulmer Stuttgart; ISBN: 3-8001-5118-9

Modulverantwortliche(r):
Susanne Steger susanne.steger@wzw.tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Technologische Grundlagen gärtnerischer Produktion (Vorlesung mit integrierten Übungen, 3,4 SWS)
Steger S [L], Steger S

Technologische Grundlagen gärtnerischer Produktion - Exkursion (Exkursion, ,6 SWS)
Steger S [L], Steger S
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ1839: Tierzucht und Tierhaltung | Animal Breeding and Animal Husbandry

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2021

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung des Moduls wird in Form einer Klausur (120 min.) erbracht. Insbesondere sollen die Studierenden zeigen, dass sie das Wesen und die Bedeutung der Domestikation von Tieren verstanden haben und anhand einschlägiger Beispiele interpretieren können. Ebenfalls anhand von Beispielen z.B. der Farbvererbung wird das Verständnis der Grundlagen der Genetik abgefragt. Durch einfache Berechnungen sollen die Studierenden das Verständnis der Selektionstheorie demonstrieren. Die Studierenden sollen die Grundlagen des arttypischen Verhaltens der einzelnen Nutztierarten verstehen und die Haltungsanforderungen daraus differenziert ableiten können. Sie sollen in der Lage sein, die verschiedenen Haltungsformen zu beschreiben und diese unter dem Aspekt der Tiergerechtheit zu bewerten.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Modul Biologie (LV Genetik); Modul Anatomie und Physiologie

Inhalt:
Das Modul besteht aus Vorlesungen über die wichtigsten agrarischen Tierproduktionssysteme aus den Blickwinkeln der Tierzucht und Tierhaltung.
1) Tierzucht: Bedeutung und Geschichte der Tierzüchtung, Domestikation und Systematik der Nutztierarten, genetische Grundlagen der Tierzucht, Mendelsche Merkmale, Selektion zwischen Populationen, Selektion innerhalb Populationen (Zuchtwertschätzung, Indexselektion, Genomische Selektion), Kreuzungszucht.
2) Tierhaltung: Verhalten und Haltungsansprüche von Rindern, Schweinen, Geflügel und Pferden Grundlagen zu den verschiedenen Haltungssystemen unter dem Aspekt der Tiergerechtheit. Rassenkunde, Bestände und Produktionsdaten je Tierart.

Lernergebnisse:
Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls verstehen die Studierenden die Prinzipien der Tierzüchtung im Sinne der Selektion und können diese Prinzipien in die agrarwissenschaftlichen und landwirtschaftlichen Kontexte einordnen. Sie kennen die Grundlagen, wie zum Beispiel das Konzept der effektiven Populationsgröße, zur nachhaltigen Lösung von Problemen des Managements tiergenetischer Ressourcen. Die Studierenden verstehen die Grundlagen der Selektionstheorie sowie der Genetik, wie zum Beispiel der Farbvererbung.
Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, das Normalverhalten sowie die daraus resultierenden Haltungsansprüche für Rind, Schwein, Geflügel und Pferd zu beschreiben.
Sie können für diese Nutztierarten die wichtigsten Haltungssysteme unter dem Aspekt der Tiergerechtheit einordnen. Sie sind darüber hinaus in der Lage die wichtigsten Rassen, Bestände und Produktionsdaten je Tierart zu benennen.

Lehr- und Lernmethoden:
Eine Vorlesung wird als Lehrmethode der Wahl für die Vermittlung der Grundprinzipien der Tierhaltung und der Tierzucht verwendet. In diesem Format können die Grundlagen der Zucht und Haltung am besten in direkter Interaktion mit den Studierenden schrittweise entwickelt werden. Es hat sich gezeigt, dass schwierige Sachverhalte am besten verstanden werden und Unklarheiten durch direktes Nachfragen schnell ausgeräumt werden können.
Am Ende der Vorlesungen wird in Diskussionen speziesspezifisch und tierartenübergreifend die Haltungsanforderungen gegenüber den aktuellen Haltungsbedingungen analysiert und bewertet.
Die Übungen basieren auf Übungsfragen, deren Beantwortung gemeinsam besprochen wird, Übungen sind ein geeignetes Lehrformat, um insbesondere die im Tierzuchtteil vermittelten Grundlagen der Selektionstheorie und Zuchtwertschätzung durch eigenhändige Berechnungen auf der Basis von Praxisbeispielen zu veranschaulichen und zu vertiefen.

Medienform:
PowerPoint Folien, Filme, Tafelarbeit, Skript. Für die Übung wird das Software-Paket R verwendet, das die Studierenden auf ihre Laptops installieren.

Literatur:
Tierzucht: "Understanding Animal Breeding", Second Edition, Richard M. Bourdon, Prentice-Hall.
Tierhaltung: Hoy S. et al. (2016): Nutztierhaltung und -hygiene. Ulmer UTB, Stuttgart, Hoy S. et al. (2009): Nutztierethologie. Ulmer UTB, Stuttgart

Modulverantwortliche(r):
Flisikowski, Krzysztof; PD Dr. habil.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Tierzucht (Vorlesung, 2 SWS)
Flisikowski K, Wurmser C

Tierhaltung (Vorlesung, 2 SWS)
Reiter K [L], Reiter K, Gebhardt-Steinbacher C, Mittermayer M

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ1841: Tierernährung | Animal Nutrition

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Das Modul wird mit einer Klausur (90 min) abgeschlossen. Hierbei wird mittels einer Reihe von Fragen geprüft, in wie weit die Studierenden in der Lage sind, die ernährungsphysiologischen Gesetzmäßigkeiten der Verdauung, des Nährstoffwechsels und der leistungsbezogenen Ernährung zu rekapitulieren und deren Bedeutung für die praktische Fütterung von Nutztieren zu verstehen. Sie sollen zeigen, dass sie in der Lage sind, das erlernte Wissen zu strukturieren und den Zusammenhang zwischen den verschiedenen, möglichen Fütterungsstrategien und ihren Auswirkungen auf Produktqualität oder Umweltschutz zu erkennen.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundkenntnisse in Anatomie und Physiologie landwirtschaftlicher Nutztiere; Grundkenntnisse der Biochemie

Inhalt:
In der Vorlesung wird aufbauend auf den ernährungsphysiologischen Grundlagen die leistungsbezogene Fütterung landwirtschaftlicher Nutztiere erarbeitet.

Im Einzelnen werden folgende Punkte angesprochen:
- Nährstoffgehalte, -analytik im Futter landwirtschaftlicher Nutztiere;
- Verdauungsphysiologie beim Monogaster und Wiederkäuer;
- Stoffwechsel von Kohlenhydraten, Fett und Protein;
- Energiehaushalt;
- Mineralstoffe und Vitamine sowie ihre Bedeutung für den Stoffwechsel
- Grundkonzepte der Fütterung landwirtschaftlicher Nutztiere in Bezug auf ihre Leistung (Wachstum, Gravidität, Laktation, Eibildung);

- quantitative Ableitung des Nährstoffbedarfs;
- Umsetzung in praktische und umweltschonende Fütterungsstrategien;
- Fütterungshygiene
- Steuerung der Produktqualität durch die Fütterung:
* Mastschweine, Zuchtsauen und Ferkel
* Geflügel (Grundlagen)
* Mastrinder, Milchvieh, Kälber und Aufzuchtrinder

Lernergebnisse:
Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, die ernährungsphysiologischen Gesetzmäßigkeiten der Verdauung und des Intermediärstoffwechsels wiederzugeben und ihre Bedeutung für praktische Fütterungssituationen landwirtschaftlicher Nutztiere zu verstehen. Sie können den Zusammenhang zwischen dem leistungsbezogenen Bedarf der Tiere an Energie und Nährstoffen und angemessenen Fütterungsstrategien rekapitulieren und darüber hinaus die Bedeutung von Fütterungsstrategien für Produktqualität und Umweltschutz erkennen.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul "Tierernährung" vermittelt Basiswissen und kann nur begrenzt auf Vorkenntnisse der Studierenden aus dem Studium aufbauen. Daher erfolgt die Wissensvermittlung in Form von Frontalunterricht (Vorlesung) vor dem studentischen Plenum. Da der präsentationsgestützte Vortrag der Gliederung der empfohlenen Lehrbücher folgt, unterstützt das Studium der Literatur die effiziente Vor- und Nachbereitung der einzelnen Vortragsinhalte. Die am Anfang jeder Vorlesungseinheit aufgelisteten Themen und Beispielaufgaben helfen den Studierenden bei der Vorbereitung auf die Prüfung und der Selbstkontrolle hinsichtlich ihres Wissensstandes.

Medienform:
In der Lehrveranstaltung verwendete PowerPoint-Folien können in einem Vorlesungsskript mit Erläuterungen als Download von einer TUM-internen Internetseite bezogen werden.

Literatur:
Kirchgessner et al.: Tierernährung. DLG-Verlag, Frankfurt/M. 2014;
Rehner und Daniel: Biochemie der Ernährung. Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg 2010

Modulverantwortliche(r):
Steinhoff-Wagner, Julia; Prof. Dr.sc.agr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Tierernährung (Vorlesung, 4 SWS)
Künz S, Paulicks B, Steinhoff-Wagner J
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ1850: Umweltgerechter Gartenbau: Düngung und Pflanzenschutz | Environmentally Sound Horticulture: Fertilisation and Plant Protection

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung des Moduls wird in Form einer Klausur (90 min.) erbracht In dieser soll nachgewiesen werden, dass Strategien, Konzepte und Maßnahmen des umweltgerechten Gartenbaus, sowie die theoretischen Grundlagen, diskutiert und spezielle Fragen in diese Zusammenhänge eingeordnet werden können.
Es wird überprüft, ob die wesentlichen Aspekte einer bedarfsgerechten Mineralstoffversorgung charakterisiert und umweltgerechte Düngestrategien für Freiland und substratgebundene Kulturen vorgeschlagen werden können. Dabei ist die Eignung verschiedener Substrate zu diskutieren.
Außerdem sollen die Studierenden nachweisen, dass sie Methoden der Anwendung von Nützlingen im Gartenbau verstehen und mit konventionellen Pflanzenschutzmaßnahmen vergleichen können.
Des Weiteren sollen Studierenden in der Lage sein, die Einflüsse von biologischen sowie konventionellen Pflanzenschutzmethoden auf das pflanzeneigene Immunsystem zu diskutieren.
Zudem wird geprüft ob, Strategien des integrierten Pflanzenschutzes konzipiert und im Hinblick auf das One-Health Konzept, das eine Verbesserung der Gesundheit von Pflanze, Mensch/Tier und Umwelt vorsieht, dargestellt werden können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Einführung in die Gartenbauwissenschaften

Inhalt:
Die für den Gartenbau typische, höchst intensive Bewirtschaftung mit hohem Einsatz an Ressourcen stellt eine besondere Herausforderung an die Implementierung umweltschonender

Strategien und Methoden dar. Im Rahmen dieses Moduls werden Grundlagen und Konzepte und deren Anwendung für die umweltschonende und

ressourcensparende Produktion von Pflanzen und gartenbaulichen Produkte besprochen. Wichtige Punkte sind:
- Bedarfsgerechte Mineralstoffversorgung gärtnerischer Freilandkulturen und ressourcenschonende Düngungsstrategien.
- Charakterisierung und Düngung von gärtnerischen Erden und Substraten auf der Basis von Torfen und Torfersatzstoffen.
- Umweltschonende Anwendung von Pflanzenschutzmitteln.
- Einsatz von Nützlingen und Antagonisten in Freilandkulturen und im Glashaus.

In der Vorlesungsreihe zum Thema Pflanzenschutz werden verschiedene Methoden um Pflanzen vor Infektionen und Insektenfraß zu schützen und so den Ertrag zu sichern, vorgestellt und vertieft. Zunächst gehen wir dabei von dem pflanzeneigenen Immunsystem aus und diskutieren pflanzliche Abwehrmechanismen, die für einen verbesserten Pflanzenschutz eingesetzt werden können.
Nach einer Pro und Con Analyse dieser Ansätze, werden Prinzipien des biologischen, sowie des konventionellen Pflanzenschutzes vorgestellt und im Hinblick ihrer Auswirkungen auf die Pflanze, sowie auf Mensch und Umwelt, eingehend diskutiert. Im biologischen Bereich werden sowohl Ansätze mit Hilfe von nützlichen Bodenbakterien, als auch von Pflanze-zu-Pflanze Kommunikation (Push-Pull Strategie) erörtert.

Lernergebnisse:
Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:
- Die Bedeutung von Nährstoffeinträgen und -verlusten zu verstehen.
- Die Eigenschaften gärtnerischer Erden und Substrate zu diskutieren.
- Den Einsatz von Nützlingen mit konventionellen Pflanzenschutzmaßnahmen zu vergleichen.
- Bedarfsgerechte und ressourcenschonende Düngestrategien umzusetzen.
- Das pflanzliche Immunsystem zu verstehen.
- Die Anwendung und Wirkung von biologischen und konventionellen Pflanzenschutzmethoden zu vergleichen.
- Den Einfluss verschiedener Pflanzenschutzmethoden auf das pflanzliche Immunsystem zu diskutieren.

Lehr- und Lernmethoden:
Im Rahmen des Lehrformates Vorlesung kommen überwiegend Vorträge und Präsentationen zum Einsatz. Zusätzlich werden die Studierenden zur inhaltlichen Auseinandersetzung mit den Themen durch Diskussionen über aktuelle Themen angeregt. Dies inkludiert auch das vorausgehende selbstständige Studium von wissenschaftlichen Artikeln,

Medienform:
Vortrag, Präsentation, PowerPoint, Berechnungen

Literatur:

Krug, H., Liebig, H.-P., Stützel, H.; Gemüseproduktion; Ulmer, Stuttgart.
Hassan, S.A., Albert R., Rost W.M.; Pflanzenschutz mit Nützlingen; Ulmer, Stuttgart

Modulverantwortliche(r):

Poppenberger-Sieberer, Brigitte; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Umweltgerechter Gartenbau: Düngung und Pflanzenschutz (Vorlesung, 4 SWS)
Poppenberger-Sieberer B [L], Poppenberger-Sieberer B, von Tucher S
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ0124: Wachstums- und Ertragsphysiologie gärtnerischer Nutzpflanzen | Growth and Crop Physiology of Horticultural Plants

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Modulprüfung wird als Klausur (90 Minuten) abgehalten, in der die Studierenden nachweisen, dass sie die Grundlagen der molekularen Hormonphysiologie in Pflanzen verstanden haben sowie die Wirkung von Pflanzenhormonen analysieren können und Strategien zur Modellierung von Ertragsparametern bewerten können. Darüber hinaus soll die gartenbauliche Relevanz der Hormonaktivitäten beurteilt und Anwendungsmöglichkeiten genannt werden können. Das Beantworten der Fragen erfordert teils eigene Formulierungen und teils das Ankreuzen von vorgegebenen Mehrfachantworten. Die Verwendung von Hilfsmitteln während der Klausur ist nicht erlaubt.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Modul Biologie (Genetik, Zellbiologie, Botanik), Einführung in die Gartenbauwissenschaften

Inhalt:
Einführung in die Physiologie der Pflanzenhormone und ihre Wirkung auf Wachstum und Ertrag. Des Weiteren werden Entwicklungsprozesse, die Wachstum und Ertrag beeinflussen, im Detail besprochen: u.a. Keimung, Regenerationsprozesse, vegetative Sprossentwicklung, Blühregulation, Wurzelentwicklung und Fruchtentwicklung. Praktischer Teil: Demonstration der Hormonwirkung auf Pflanzenkeimlinge und Analyse von Pflanzenlinien mit veränderter Hormonbiosynthese oder Hormonantwort.

Lernergebnisse:
Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage,

- die Wirkung von Pflanzenhormonen auf das Wachstum und den Fruchtertrag von gartenbaulichen Kulturpflanzen zu verstehen.
- die Biosynthese und Wirkung wachstumsphysiologisch relevanter Hormone auf molekularer Ebene zu beschreiben.
- pflanzenphysiologischen Arbeitstechniken, insbesondere zur Analyse von Streckungswachstum in Keimlingen, im Labor nach Anleitung selbständig durchzuführen und die Wirkung von Pflanzenhormonen auf die Organ- und Zellstreckung zu analysieren,
- sowie Strategien zur kulturtechnischen, genetischen und biotechnologischen Modulierung von Ertragsparametern zu bewerten.

Lehr- und Lernmethoden:
In der Vorlesung werden die theoretischen Lerninhalte mithilfe von Powerpoint-Präsentationen schrittweise vermittelt. Durch Zwischenfragen werden die Studierenden zur aktiven Teilnahme im Unterricht ermuntert. Zusätzlich werden die Studierenden zur inhaltlichen Auseinandersetzung mit den Themen durch Diskussion von aktuellen wissenschaftlichen Publikationen angeregt.
Im Übungsteil: U#ben von pflanzenphysiologischen Arbeitstechniken in Einzelarbeit. (Quantifizierung von Wachstumsparametern durch Licht- und Elektronenmikroskopie), insbesondere der Untersuchung von Streckungswachstum in Keimlingen, um den Einfluss von verschiedenen Mutationen in Hormonbiosynthesewegen auf diesen Prozess zu analysieren. Die notwendigen Grundlagen werden zuvor im Theorieteil besprochen.

Medienform:
Vortrag, Präsentation, Skript, PowerPoint, Semesterapparat (Moodle)

Literatur:
Taiz L., Möller IM, Murpy A and Zeiger, E. (2023) Plant Physiology and Development (Oxford University Press); 978-0197614204

Modulverantwortliche(r):
Sieberer, Tobias; Dr. nat. techn.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Wachstums- und Ertragsphysiologie gärtnerischer Nutzpflanzen [WZ0124] (Vorlesung mit integrierten Übungen, 4 SWS)
Sieberer T
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Bachelor's Thesis | Bachelor's Thesis

Modulbeschreibung

WZ0059: Bachelor's Thesis | Bachelor's Thesis

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2019

Modulniveau: Bachelor	**Sprache:** Deutsch/Englisch	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:** Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 12	**Gesamtstunden:** 360	**Eigenstudiums-stunden:** 360	**Präsenzstunden:**

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Nach Abschluss des Moduls "Bachelor's Thesis" sind die Studierenden in der Lage,
- ein Forschungsthema oder Projekt selbstständig, systematisch und wissenschaftlich zu bearbeiten;
- die hierzu im Laufe des Studiums erworbenen wissenschaftlichen Sachkenntnisse und Methodenkompetenzen auf eine spezifische agrar- bzw. gartenbauwissenschaftliche Fragestellung anzuwenden;
- Fakten und Erkenntnisse, basierend auf ihrer wissenschaftlichen Recherche, schriftlich darzustellen;
- die gewonnenen Ergebnisse in die wissenschaftliche Diskussion einzuordnen;
- die Ergebnisse der Bachelor’s Thesis vor Fachpublikum zu präsentieren und zu diskutieren.

Die Studierenden sind in der Lage, eine wissenschaftliche Themenstellung selbstständig zu bearbeiten.

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Die Bachelor’s Thesis soll nach erfolgreicher Ablegung aller Modulprüfungen begonnen werden

Inhalt:
Das Modul Bachelor’s Thesis beinhaltet eine schriftliche wissenschaftliche Ausarbeitung und ein Abschlusskolloquium.

Bachelor’s Thesis (schriftliche wissenschaftliche Ausarbeitung), 10 cp

Die Bachelor's Thesis wird über ein selbstgewähltes oder vorgeschlagenes Forschungsthema oder Projekt mit agrarwissenschaftlichem, bzw. gartenbauwissenschaftlichem Schwerpunkt angefertigt. Die Themen werden von einem/einer fachkundigen PrüferIn des WZW ausgegeben und betreut. Inhaltlich ist die Bachelor's Thesis so angelegt, dass sie mit einer Arbeitszeit (Workload) von 300 Stunden in einer Zeitspanne von max. drei Monaten abzuschließen ist.

Abschlusskolloquium, 2 cp
Im Rahmen des Bachelorkolloquiums (30 min) haben die Studierenden ca. 15 Minuten Zeit, ihre Bachelor’s Thesis vorzustellen. Daran schließt sich eine Disputation an, die sich ausgehend von dem Thema der Bachelor’s Thesis auf das weitere Fachgebiet erstreckt, dem die Bachelor’s Thesis zugehört.

Lernergebnisse:
Nach Abschluss des Moduls "Bachelor's Thesis" sind die Studierenden in der Lage,
- ein Forschungsthema oder Projekt selbstständig, systematisch und wissenschaftlich zu bearbeiten;
- die hierzu im Laufe des Studiums erworbenen wissenschaftlichen Sachkenntnisse und Methodenkompetenzen auf eine spezifische agrar- bzw. gartenbauwissenschaftliche Fragestellung anzuwenden;
- Fakten und Erkenntnisse, basierend auf ihrer wissenschaftlichen Recherche, schriftlich darzustellen;
- die gewonnenen Ergebnisse in die wissenschaftliche Diskussion einzuordnen;
- die Ergebnisse der Bachelor’s Thesis vor Fachpublikum zu präsentieren und zu diskutieren.

Die Studierenden sind in der Lage, eine wissenschaftliche Themenstellung selbstständig zu bearbeiten.

Lehr- und Lernmethoden:
Die selbstständige Anfertigung der wissenschaftlichen Abschlussarbeit erfordert die fundierte Auseinandersetzung der Studierenden mit einem wissenschaftlichen Thema. Hierbei kommen beispielsweise folgende Arbeitsmethoden zum Einsatz wie Literaturrecherche, Literaturstudium, Freiland- oder Laborversuche, ökonomische Analysen, technische Experimente. Dabei wenden die Studierenden fachliches und methodisches Wissen aus ihrem Studium an und erstellen darauf aufbauend eine ausführliche wissenschaftliche Dokumentation im Rahmen der gesetzten Fristen.

Das Abschlusskolloquium am Ende der Abschlussarbeit dient dem Präsentieren und Diskutieren von wissenschaftlichen Sachverhalten vor Fachpublikum.

Medienform:
aktuelle Literatur, Vorträge

Literatur:
einschlägige Literatur zur gewählten Thematik

Modulverantwortliche(r):
Themensteller: vom Prüfungsausschuss bestellte fachkundige/r PrüferIn des WZW

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Alphabetisches Verzeichnis der Modulbeschreibungen

A

[WZ0086] Agrarökosysteme | Agroecosystems 36 - 38
[WZ1844] Agrartechnik Tierhaltung und Tierhygiene | Land Use Technology and Animal Hygiene 132 - 134
[WZ1844] Agrartechnik Tierhaltung und Tierhygiene | Land Use Technology and Animal Hygiene 264 - 266
Agrarwissenschaftliche Module | Agricultural Modules 116
[WI001289] Agrar- und Ernährungspolitik | Agricultural and food policy 161 - 163
[WI001200] Agrar- und Gartenbauökonomie | Agricultural and Horticultural Economics 24 - 28
Allgemeinbildung | General Education Subject 58
[WZ1828] Anatomie und Physiologie landwirtschaftlicher Nutztiere | Anatomy and Physiology of Farm Animals 116 - 118
[WZ1828] Anatomie und Physiologie landwirtschaftlicher Nutztiere | Anatomy and Physiology of Farm Animals 261 - 263
[WZ0064] Angewandte Chemie | Applied Chemistry 42 - 44
[WZ0095] Angewandte Physik | Applied Physics 45 - 47
[WZ0056] Angewandte Statistik: Biometrie | Applied Statistics: Biometrics 158 - 160
[WI001203] Angewandte Statistik: Ökonometrie | Applied Statistics: Econometrics 155 - 157

B

Bachelor's Thesis | Bachelor's Thesis 289
[WZ0059] Bachelor's Thesis | Bachelor's Thesis 289 - 291
[WZ0058] Berufsfeldorientierung | Vocational Field Orientation 56 - 57
[WZ0193] Berufs- und Arbeitspädagogik | Vocational and Industrial Education 167 - 169
[WZ0055] Betriebs- und Produktionssysteme | Agricultural Production Systems 48 - 50
[CLA30257] Big Band | Big Band 64 - 65
[WZ1827] Biologie | Biology 8 - 11
[WZ0054] Biotechnologische Methoden | Biotechnological Methods 51 - 52
[WZ1825] Bodenkunde | Soil Science 18 - 20
[LS10031] Bodenphysikalische Methoden | Experimental Methods in Soil Physics 164 - 166

C

[LS50014] CampusAckerdemie - Training für Gartenpädagogik | CampusAckerdemie - Garden Educator Training 170 - 173
Carl-von_Linde Akademie 64
[WZ0063] Chemie | Chemistry 21 - 23
[WZ1590] Climate Change Economics | Climate Change Economics 258 - 260
[WZ1037] Crop Physiology - Ertragsphysiologie | Crop Physiology 180 - 181

D

[SZ1501] Dänisch A1 | Danish A1 70 - 71

E

[WI001228] Economics of Environmental and Climate Policy | Economics of Environmental and Climate Policy 251 - 253
[LS10020] Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten in den Agrarwissenschaften und Gartenbauwissenschaften | Introduction to Scientific Writing in Agricultural and Horticultural Sciences [Wissenschaftliches Arbeiten] 59 - 61
[LS20002] Einführung in die Epigenetik | Introduction to Epigenetics 177 - 179
[WZ1451] Einführung in die Gartenbauwissenschaften | Introduction to Horticultural Science 135 - 137
[WZ1451] Einführung in die Gartenbauwissenschaften | Introduction to Horticultural Science 267 - 269
[WZ1505] Einführung in die Ressourcen- und Umweltökonomie | Introduction to Resource and Environmental Economics 182 - 184
[WI001062] Einführung in die Wirtschaftswissenschaften | Introduction to Economic Sciences 12 - 14
[SZ04311] Englisch - Basic English for Academic Purposes B2 | English - Basic English for Academic Purposes B2 104 - 106
[SZ0456] Englisch - English Grammar Intermediate B2 | English - English Grammar Intermediate B2 74 - 75
[SZ0425] Englisch - Introduction to Academic Writing C1 | English - Introduction to Academic Writing C1 72 - 73

[LS10044] Ernährung und Symptomatik der Ernährungsstörungen von Pflanzen in hydroponischen Systemen | Mineral Nutrition and Deficiency Symptoms of Plants Grown in Hydroponic Systems 174 - 176

F

Fachspezifische Pflichtmodule | Subject Specific Compulsory Modules 116
[SZ0502] Französisch A1.2 | French A1.2 76 - 78
[SZ0503] Französisch A2.1 | French A2.1 79 - 81
[SZ0514] Französisch B2 - Cours de conversation | French B2 - Communication Course 82 - 84
[WZ1846] Freilandpflanzenkunde | Plant Use 185 - 186
[WZ1855] Futtermittelanalytik | Feed Analysis 187 - 188
[WZ1856] Futtermittelkunde und Rationsgestaltung | Feed Science and Design of Livestock Diets 189 - 190

G

Gartenbauwissenschaftliche Module | Horticultural Modules 135
[WZ0091] Gärtnerische Produktionsphysiologie | Horticultural Physiology of Production 145 - 147
[WZ0091] Gärtnerische Produktionsphysiologie | Horticultural Physiology of Production 270 - 272
[WZ1843] Grasland und Futterbau | Grassland and Forage Production 122 - 124
[WZ1843] Grasland und Futterbau | Grassland and Forage Production 273 - 275
[WZ1848] Grundlagen der Gemüseproduktion | Basics in Vegetable Crop Production 148 - 149
[WZ1847] Grundlagen des Obstbaus | Basics in Fruit Growing 191 - 192

H

[MA9601] Höhere Mathematik 1 | Advanced Mathematics 1 [Mathe 1] 15 - 17

I

[WZ0068] Innovationen im Pflanzenbau | Innovations in Plant Production Systems 254 - 257
[WI001208] Introduction to Value Chain Economics | Introduction to Value Chain Economics 193 - 195
[SZ0601] Italienisch A1.1 + A1.2 - Intensiv | Italian A1.1 + A1.2 - Intensive 107 - 108
[SZ0606] Italienisch A2.1 | Italian A2.1 109 - 110

J

[SZ07052] Japanisch A1.1 + A1.2 | Japanese A1.1 + A1.2 85 - 86

K

[MGT001413] Kosten- und Investitionsrechnung | Cost accounting and Investment Appraisal 196 - 198

L

[WZ0111] Landnutzung in den Tropen und Subtropen | Tropical and Subtropical Agriculture 199 - 201

M

[CLA20234] Menschenrechte in der Gegenwart | Human Rights Today 66 - 67
Module aus dem Gesamtangebot der TUM 251

N

[SZ1601] Niederländisch A1 | Dutch A1 87 - 88
[SZ1602] Niederländisch A2 | Dutch A2 89 - 90

[SZ1701] Norwegisch A1 | Norwegian A1 114 - 115

Ö

[LS10029] Ökologie und Ökosystemfunktionen von Insekten in Agrarlandschaften | Ecology and Ecosystem Functions of Insects in Agricultural Landscapes 202 - 204
[WZ0113] Ökologischer Landbau | Organic Farming 205 - 207

P

[LS50028] Pferdewissenschaften | Equine Science 214 - 215
[WZ1829] Pflanzenbau und Pflanzenernährung | Plant Production and Plant Nutrition 29 - 32
[WZ1840] Pflanzenproduktionssysteme | Plant Production Systems 125 - 126
[WZ1857] Pflanzen-Immunologie | Plant Immunology 216 - 218
Pflichtmodule | Required Courses 8
Pflichtmodule der nicht gewählten Orientierung | Compulsory Modules of the Non-selected Orientation 261
[LS10033] Physikalisches Grundpraktikum zum Wasserfluss in Böden und Pflanzen | Basic Practical Course on the Physics of Water Flow in Soils and Plants 211 - 213
[WZ1832] Phytopathologie und Pflanzenzüchtung | Plant Pathology and Plant Breeding 39 - 41
[SZ0801] Portugiesisch A1 | Portuguese A1 91 - 93
[SZ0806] Portugiesisch A2.1 | Portuguese A2.1 94 - 96
[WZ1830] Praktikum Agrarwirtschaft | Practical Course in Agriculture 119 - 121
[WZ1831] Praktikum Gartenbau | Practical Course in Horticulture 138 - 141
[PH9017] Praktische Physik | Applied Physics 33 - 35
[WZ1849] Produktionsmanagement für Arznei- und Gewürzpflanzen | Production Management for Medicinal Plants and Spices 219 - 221
[LS10009] Programming for Data Science in Agriculture | Programming for Data Science in Agriculture 208 - 210

R

[SZ0901] Russisch A1.1 | Russian A1.1 97 - 98

S

[CIT3640001] Sanitätsausbildung | Sanitätsausbildung [Sanitätsausbildung] 62 - 63
[SZ1002] Schwedisch A2 | Swedish A2 99 - 100
[SZ1202] Spanisch A2.1 | Spanish A2.1 111 - 113
[SZ1203] Spanisch A2.2 | Spanish A2.2 101 - 103
[WZ1860] Spezieller Gemüsebau | Special Topics in Vegetable Crop Production 227 - 228
[WZ1861] Spezieller Obstbau | Special Topics in Fruit Growing 229 - 231
[WZ1859] Spezielle Pflanzenzüchtung | Advanced Plant Breeding 225 - 226
[WZ0118] Spezielle Phytopathologie | Special Phytopathology 222 - 224
Sprachenzentrum | Language Center 70

T

[WZ1867] Technische Grundlagen von Smart Farming | Technical Basics of Smart Farming 236 - 238
[WZ0057] Technologische Grundlagen gärtnerischer Produktion | Technical Principles for Horticultural Production 142 - 144
[WZ0057] Technologische Grundlagen gärtnerischer Produktion | Technical Principles for Horticultural Production 276 - 278
[WZ1841] Tierernährung | Animal Nutrition 127 - 128
[WZ1841] Tierernährung | Animal Nutrition 282 - 283
[WZ1872] Tiergenetik und Tierzüchtung | Animal Genetics and Animal Breeding 239 - 240
[WZ1863] Tiergesundheit und Regulationsphysiologie | Animal Health and Regulation Physiology 232 - 233
[WZ1864] Tiermedizinische Mikrobiologie | Veterinary Microbiology 234 - 235
[WZ1839] Tierzucht und Tierhaltung | Animal Breeding and Animal Husbandry 129 - 131
[WZ1839] Tierzucht und Tierhaltung | Animal Breeding and Animal Husbandry 279 - 281

U

[WZ1850] Umweltgerechter Gartenbau: Düngung und Pflanzenschutz | Environmentally Sound Horticulture: Fertilisation and Plant Protection 152 - 154
[WZ1850] Umweltgerechter Gartenbau: Düngung und Pflanzenschutz | Environmentally Sound Horticulture: Fertilisation and Plant Protection 284 - 286
[WI001202] Unternehmensführung und Marketing | Business Management and Marketing 53 - 55

V

[WZ1412] Vernachlässigte Kulturpflanzenarten | Neglected Crop Species 248 - 250
[WZ1406] Vernachlässigte Kulturpflanzenarten – Biowissenschaftliche Methoden | Neglected Crop Species - Bioscientific Methods 245 - 247
[LS10011] Vertikale Landwirtschaft (BSc.) | Vertical Farming (BSc.) 241 - 244

W

[WZ0124] Wachstums- und Ertragsphysiologie gärtnerischer Nutzpflanzen | Growth and Crop Physiology of Horticultural Plants 150 - 151
[WZ0124] Wachstums- und Ertragsphysiologie gärtnerischer Nutzpflanzen | Growth and Crop Physiology of Horticultural Plants 287 - 288
Wahlmodule | Elective Optional Courses 161
Wahlpflichtmodule | Compulsory Elective Modules 155

1

[CLA21102] 1914-1918: Wissenschaft. Technik. Krieg | 1914-1918: Science. Technology. War. 68 - 69