Technische Universität München

Modulhandbuch

M.Sc. Biomassetechnologie

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Technische Universität München

www.tum.de
https://www.cs.tum.de

Technische Universität München

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.

Technische Universität München

Verzeichnis Modulbeschreibungen

[20171] Biomassetechnologie (Biomass Technology) 10

Pflichtmodule (Required Courses) 10

Einführung in die stoffliche Nutzung (Introduction to Renewables Utilization) 11

[WZ1101] Einführung in die stoffliche Nutzung (Introduction to Renewables Utilization) 12 - 13

Entsprechende Veranstaltungen BOKU Wien 14

[WZ9427BOK] Chemikalien aus Biomasse (Chemicals from Biomass) 15 - 16

[WZ9428BOK] Technologien der Holzverarbeitung (Technology of Wood Processing) 17 - 18

[WZ9451BOK] Nacherntetechnologie - Grundlagen für Nawaros (Post-harvest Technology for Renewable Energy Plants) [931315] 19 - 20

Einführung Energiewandlung & Energiewirtschaft (Introduction Energy Conversion and Energy Economics) 21

[WZ1180] Einführung Energiewandlung und Energiewirtschaft (Introduction Energy Conversion and Energy Economics) 22 - 23

Entsprechende Veranstaltungen BOKU Wien 24

[WZ9454BOK] Energiewirtschaftspolitik (Energy Economics and Politics) [731322] 25 - 26

[WZ9455BOK] Bioraffinerie und Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen (Biorefinery and Products from Renewable Resources) [970308] 27 - 28

Einführung in die Ökomomie nachwachsender Rohstoffe (Introduction to Economics of Renewable Resources) 29

[WZ1103] Einführung in die Ökonomie Nachwachsender Rohstoffe (Introduction to Economics of Renewable Resources) 30 - 31

Entsprechende Veranstaltungen BOKU Wien 32

[WZ9456BOK] Computer Simulation in Energy and Resource Economics [731369] 33 - 34

[WZ9457BOK] Modellierung technoökonomischer Prozesse (Modeling of Techno-economical Processes) [734334] 35 - 36

Nachwachsende Rohstoffe und Agrarökosysteme/Ökobilanzierung nachwachsender Rohstoffe 37

Veranstaltungen der TUM 38

[WZ1102] Nachwachsende Rohstoffe und Agrarökosysteme (Renewable Resources and Agroecosystems) 39 - 40

[WZ1105] Einführung in die Ökobilanzierung Nachwachsender Rohstoffe (Introduction in Ecobalancing Renewable Raw Materials) 41 - 42

Entsprechende Veranstaltungen BOKU Wien 43

[WZ9458BOK] Waldbau in sekundären Nadelwäldern (Silvicultural Strategies for Secondary Conifer Forests) [913319] 44 - 45

[WZ9459BOK] Nachwachsende Rohstoffe I (Regeneration Resources I) [951329] 46 - 47

[WZ9460BOK] Life Cycle Assessment nachwachsender Rohstoffe (Life Cycle Assessment of Renewable Resources) [915326] 48 - 49

Nachwachsende Rohstoffe und Naturschutz (Renewable Resources and Nature Protection) 50

[WZ1020] NAWARO und Naturschutz (Renewable Resources and Nature Protection) 51 - 52

Entsprechende Veranstaltungen BOKU Wien 53

[WZ9461BOK] Klimawandel und Waldbewirtschaftung (Climate Change and Forest Management) [913331] 54 - 55

[WZ9462BOK] Naturschutz- und Landschaftsökonomik (Nature and Landscape Conservation Economics) [731350] 56 - 57

Masterseminar (Master Seminar) 58
[WZ1959] Masterseminar 59
[WZ9463BOK] Masterseminar (Master's Thesis Seminar) [930300] 60 - 61
Wahlmodule (Elective Courses) 62
Nachwachsende Rohstoffe und Anbausysteme (Cultivation of Renewable Raw Materials) 63
Wahlmodule der TUM 64
[WZ1112] Pflanzenbiotechnologie und Pflanzenzüchtung (Plant Biotechnology and Plant Breeding) 65 - 66
[WZ1113] Ökophysiologie der Nutzpflanzen (Ecophysiology of Farming Plants) 67 - 68
[WZ1120] Heil- und Gewürzpflanzen (Medicinal and spice plants) 69 - 70
[WZ1115] Agroforstsysteme (Agroforestry Systems) 71 - 72
[WZ1116] Biogassysteme im Landwirtschaftsbetrieb (Biogassystems in Farms) 73 - 74
[WZ1117] Bewirtschaftung von Kurzumtriebsplantagen (Cultivation of Short-rotation Coppice) 75 - 76
[WZ1119] Analyse von Energiewäldern (Analysis of Short Rotation Coppices) 77 - 78
[WZ1142] NaWaRo an Schulen (Renewable Raw Materials at Schools) [NaS] 79 - 80
[WZ1111] Spezielle Anbausysteme Nachwachsender Rohstoffe (Specific Farming of Renewable Raw Materials) 81 - 82
[WZ6404] Waldökosystemmanagement (Forest Ecosystem Management) 83 - 84
[WZ1055] Agrarische Landnutzungssysteme (Agricultural Land Use Systems) 85 - 86
[WZ1065] Klimawandel und Landwirtschaft (Climate Change and Agriculture) 87 - 88
[WZ1067] Landwirtschaftlicher Bodenschutz (Soil Protection in Agricultulture) 89 - 90
[WZ1192] Forschungspraktikum "Nachwachsende Rohstoffe und Anbausysteme" (Research Practical "Cultivation of Renewable Raw Materials") 91 - 92
Wahlmodule der BOKU 93
[WZ9343BOK] Plant and Environment (Plant and Environment) 94 - 95
[CS0032BOK] Kleinwaldwirtschaft (Small scale forestry) 96 - 97
[WZ9178BOK] Medicinal and Aromatic Plants (Medicinal and Aromatic Plants) 98 - 99
[WZ9418BOK] Spezieller Pflanzenbau (Field Crop Production and Products) [951330] 100 - 101
[WZ9420BOK] Energieholzbereitstellungssysteme (Supply of Wood Fuels) [951332] 102 - 103
[WZ9421BOK] Aspects of Product Quality in Plant Production (Aspects of Product Quality in Plant Production) [957310] 104
[WZ9422BOK] Technik der Biomasse und Wirtschaftsdüngernutzung (Technology Manure Utilisation) 105 - 106
[WZ9466BOK] Soil Protection (Soil Protection) [911301] 107 - 108
[WZ9467BOK] Gebirgswaldbau (Mountain Forest Silviculture) [913328] 109 - 110
[WZ9468BOK] Waldbodenbiologie (Forest Soil Biology) [911348] 111 - 112
[WZ9469BOK] Naturschutzaspekte des Waldschutzes (Aspects of Nature Conservation in Forest Protection) [916327] 113 - 114
[WZ9473BOK] Aktuelle und zukunftsorientierte Themen des Waldbaus (Actual and Future-oriented Themes of Silviculture) [913009] 115 - 116
[WZ9474BOK] Agricultural Engineering in Plant Productionseminar (Agricultural Engineering in Plant Productionseminar) [931300] 117 - 118
Nachwachsende Rohstoffe und Anbausysteme (Cultivation of Renewable Raw Materials) 119
Chemisch-werkstoffliche Nutzung von Biomasse (Renewable Raw Materials for Material Use) 120

Wahlmodule der TUM 121

[WZ1149] Werkstoffliche Nutzung von Holz (Utilisation of Timber as Material) [SNH] 122 - 123

[WZ1150] Werkstoffliche Nutzung biogener Rohstoffe (Biobased Materials) [Werksto] 124 - 125

[WZ1200] Bioinformatik für Nachwachsende Rohstoffe (Bioinformatics for Renewables) [Bioinf] 126 - 127

[WZ1290] Biologische Materialien in Natur und Technik (Biological Materials in Nature and Technology) [BiolMatNatTec] 128 - 129

[WZ1151] Biogene Polymere (Biogenic Polymers) [Bioplar] 130 - 131

[WZ1152] Kunstofftechnologie (Plastics Technology) [Polytech] 132 - 133

[WZ1154] Bioraffinerie (Biorefinery) [BioRaff] 134 - 135

[WZ1155] Bioprozesstechnik (Bioprocess Technology) [BioProT] 136 - 137

[WZ1156] Chemische Verfahrenstechnik (Chemical Engineering) [ChemVT] 138 - 139

[WZ1157] Nachhaltige Chemie (Sustainable Chemistry) 140 - 141

[WZ1158] Enzymtechnologie (Enzyme Technology) 142 - 143

[WZ1159] Moderne Methoden der weißen Biotechnologie (Modern Methods in White Biotechnology) [BioMeth] 144 - 145

[WZ1161] Industrielle Mikrobiologie (Industrial Microbiology) [IndMib] 146 - 147

[WZ1210] Materialwissenschaften (Materials Science of Renewable Resources) [MatWiss_NawaRo] 148 - 149

[WZ1162] Praktikum Nachwachsende Rohstoffe (Practical Course Renewable Raw Materials) [Prakt NaWaRo] 150 - 151

[WZ1163] Praktikum Biotechnologie (Advanced Practical Course Biotechnology) [ApCb] 152 - 153

[WZ1164] Chemisches Praktikum (Advanced Practical Course Chemistry) [ChemP] 154 - 155

[WZ1142] NaWaRo an Schulen (Renewable Raw Materials at Schools) [NaS] 156 - 157

[CH0247] Biokatalyse und Proteintechnologie (Biocatalysis and Protein Technology) 158 - 159

[CH5206] Protein- und Nukleinsäurechemie (Protein and Nucleic Acid Chemistry) 160 - 161

[CS0099] Einführung in die mikrobielle Biotechnologie (Introduction to microbial biotechnology) [EMP] 162 - 163

[CS0108] Katalyse (Catalysis) 164 - 165

[WZ1168] Instrumentelle Analytik (Instrumental Analytics) 166 - 167

[WZ1173] Bioinspirierte Materialien und Prozesse (Bioinspired Materials and Processes) 168 - 169

[WZ1191] Phytopharmazie und Naturstoffe (Phytopharmaceuticals and Natural Products) [Phytopharm] 170 - 171

[WZ1721] Nachwachsende Rohstoffe in der Medizin (Renewable Resources in Medicine) [NRM] 172 - 173

[WZ1960] Terrestrische Verteilung und Abbau der (Bio-) Polymere und Kunststoffe 174

[WZ1973] Forschungspraktikum "Stoffliche Nutzung von Biomasse" 175

Wahlmodule der BOKU 176

[CS0109BOK] Praktikum Biobasierte und biologisch abbaubare Kunststoffe (Practical course: Biobased and biodegradable plastics) 177 - 178

[CS0140BOK] Technologien der Holzverarbeitung (Übung) (Technology of wood processing (Exercise course)) 179 - 180

[WZ9389BOK] Naturstofftechnologien und Eigenschaften (Technology and Properties of Natural Raw Materials) 181 - 183

[WZ9431BOK] Biobasierte und biologisch abbaubare Kunststoffe (Biobased and Biodegradable Plastics) [970304] 184 - 185

[WZ9483BOK] Bionik - technische Lösungen aus der Natur (Biomimetics - Technical Solutions from Nature) [892325] 186 - 187

[WZ9484BOK] Verfahrenstechnik für Nawaros (Separation Processes for Renewable Resources) [893313] 188 - 189
[WZ9486BOK] Wood and Fibre Quality (Wood and Fibre Quality) [891338] 190 - 191
[WZ9487BOK] Naturfaserrohstoffe (Natural-fibre Raw Materials) 192 - 193
[WZ9488BOK] Polymerchemie und Technologie (Chemistry and Technology of Polymers) [774327] 194 - 195
[WZ9489BOK] Chemie und Technologie nachwachsender Rohstoffe (Chemistry and Technology of Sustainable Resources) [774301] 196 - 197
[WZ9490BOK] Processes in Enzyme Technology (Processes in Enzyme Technology) [752332] 198 - 199
[WZ9491BOK] Biochemische Technologie (Biochemical Technology) [752340] 200 - 201
[WZ9492BOK] Holzbiotechnologie (Wood Biotechnology) [891339] 202 - 203
[WZ9494BOK] Mikrobiologie (Microbiology) [970307] 204 - 205
[WZ9495BOK] Mechanical and Thermal Process Technology II (Mechanical and Thermal Process Technology II) [893303] 206 - 207
[WZ9496BOK] Wood-Industrial Processes: Wood- and Fibre-based Materials (Wood-Industrial Processes: Wood- and Fibre-based Materials) [891327] 208 - 209
[WZ9497BOK] Engineered Wood Products (Engineered Wood Products) [891334] 210 - 211
[WZ9498BOK] Composite (Composite) [891333] 212 - 213
[WZ9499BOK] Charakterisierung von Holz und Faserwerkstoffen (Wood and Fibre Material Performance) [891337] 214 - 215
[WZ9500BOK] Zerspanungs- und Formgebungstechnik (Wood Cutting, Milling, Moulding) [891328] 216 - 217
Chemisch-werkstoffliche Nutzung von Biomasse (Renewable Raw Materials for Material Use) 218
Energetische Nutzung von Biomasse (Renewable Raw Materials for Energetic Use) 219
Wahlmodule der TUM 220
[CS0062] Anlagen- und Technologiemanagement (Plant and Technology Management) [PTM] 221 - 222
[WZ1193] Biogastechnologie (Biogas Technology) [BiGA] 223 - 224
[WZ1186] Energie- und Prozesstechnik (Energy- and Processtechnology) [EP] 225 - 226
[WZ1127] Verfahrenstechnische Planung (Process Engineering and Process Design) [VP] 227 - 228
[WZ1128] Geothermische Energiesysteme (Geothermal Energy Systems) [GeoE] 229 - 230
[WZ1129] Solartechnologie und energieeffiziente Gebäudetechnologie (Solar Technology and Energy Efficient Building Technology) [SG] 231 - 233
[WZ1130] Windkraft und Wasserkraft (Wind Power and Hydroelectric Power) [WW] 234 - 235
[WZ1131] Heiz(kraft)werke auf Basis fester Biomasse (Biomass-Derived Heat (and Power) Stations) 236 - 237
[WZ1189] Mechanische Verfahrenstechnik, Anlagen und Apparate (Mechanical Engineering, Plant and Apparatus) [MVTAA] 238 - 239
[WZ1142] NaWaRo an Schulen (Renewable Raw Materials at Schools) [NaS] 240 - 241
[WI100311] Analysen im Agribusiness Marketing (Analysis in Agribusiness Marketing) 242 - 243
[CS0058] Angewandte CFD Simulation (Applied CFD Simulation) [CFD] 244 - 245
[WZ1143] Stromerzeugung (Power Generation) [SE] 246 - 247
[WZ1148] Elektrische Energietechnik und Verteilung (Electrical Power Engineering and Energy Distribution) [EEV] 248 - 249
[WZ1166] Übungen zur Projektierung und Projektplanung (Practise in Project Planning) [PP] 250 - 251
[WZ1182] Energetische Nutzung von Biomasse (Energetic use of Biomass) 252 - 253

[WZ1190] Simulation und Optimierung energietechnischer Prozesse (Simulation and Optimization of Energy Conversion Systems) [SiOp] 254 - 255
[WZ1218] Angewandte Ingenieursmathematik und Software (Applied Engineer Mathematics) [AIM] 256 - 257
[WZ1664] Energiespeicher (Energy Storage) 258 - 259
[WZ1974] Forschungspraktikum "Energetische Nutzung von Biomasse" 260
Wahlmodule der BOKU 261
[WZ9382BOK] Brenn- und Kraftstoffe (Biogenic Solid and Liqid Fuels) 262
[WZ9388BOK] Biogastechnologie (Biogas Technology) 263
[WZ9513BOK] Energy Engineering (Energy Engineering) 264
[WZ9514BOK] Elektrische Energietechnik 265
[WZ9516BOK] Renewable Energy Resources (Renewable Energy Resources) 266
[WZ9517BOK] Applied Measurement and Control Systems (Applied Measurement and Control Systems) 267
[WZ9518BOK] Practical Course in Energy Engineering (Practical Course in Energy Engineering) 268
[WZ9519BOK] Energieraumplanung 269
[WZ9520BOK] Zukünftige Energieversorgung in Abhängigkeit der Ressourcenverfügbarkeit 270
[WZ9523BOK] Energiewirtschaftliches Seminar 271
Energetische Nutzung von Biomasse (Renewable Raw Materials for Energetic Use) 272
Umwelt und Ökologie 273
[WZ9417BOK] Ökologie (Ecology) [831330] 274 - 275
[WZ9419BOK] Crop Production Systems in Organic Agriculture (Crop Production Systems in Organic Agriculture) [933307] 276 - 277
[WZ9426BOK] Umweltrecht (Environmental Law) [736304] 278 - 279
[WZ9475BOK] Entsorgungstechnik (Waste Technology) [813339] 280 - 281
[WZ9476BOK] Umwelttechnik in der Holzindustrie (Plant and Environment Technology) [891349] 282 - 283
[WZ9478BOK] Qualitätsbeurteilung von Wasser und Abwasser (Water Quality Assessment) [811312] 284 - 285
[WZ9481BOK] Globaler Wandel und Ökosysteme (Global Change Ecology) [833318] 286 - 287
[WZ9482BOK] Seminar in Global Change and Ecosystems (Seminar in Global Change and Ecosystems) [833319] 288 - 289
Ökonomie nachwachsender Rohstoffe (Economics Used with Renewable Raw Materials) 290
Wahlmodule der TUM 291
[CS0062] Anlagen- und Technologiemanagement (Plant and Technology Management) [PTM] 292 - 293
[WI000286] Environmental and Natural Resource Economics (Environmental and Natural Resource Economics) 294 - 295
[WZ1134] Marketing für Nachwachsende Rohstoffe (Marketing for Renewable Resources) 296 - 297
[WZ1139] Beratung und Kommunikation (Consultancy and Communication) 298 - 299
[WZ1135] Politische, volkswirtschaftliche und rechtliche Rahmenbedingungen (Framework Conditions) 300 - 301
[WZ1136] Unternehmensanalyse und -management (Business Analysis and Management) 302 - 303
[WZ1138] Investition, Finanzierung und Kapitalmärkte (Investment, Financing, Money and Capital Markets) 304 - 305

[WZ1140] Kostenrechnung und Controlling (Cost-Accounting and Controlling) 306 - 307
[CS0029] Operations Research (Operations Research) 308 - 309
[WZ1141] Technischer Einkauf und Vertrieb (Purchase and Distribution of Technical Equipment) 310 - 311
[WZ1133] Konsumverhalten (Consumer Behaviour) 312 - 313
[WZ1142] NaWaRo an Schulen (Renewable Raw Materials at Schools) [NaS] 314 - 315
[WZ2757] Advanced Environmental and Natural Resource Economics (Advanced Environmental and Natural Resource Economics) 316 - 317
[WZ1510] Management von Unternehmen der Landwirtschaft und des Agribusiness (Business Management in Agriculture) 318 - 319
[CS0030] Supply Chain Planning (Supply Chain Planning) 320 - 321
[CS0031] Energie- und Rohstoffwirtschaft (Energy and Resource Management) [ERW] 322 - 323
[CS0059] Advanced Seminar in Supply and Value Chain Management (Advanced Seminar in Supply and Value Chain Management) 324 - 325
[CS0060] Supply Chain Unternehmensplanspiel (Supply Chain Business Game) 326 - 327
[CS0089] Optimierung mit OPL (Optimization with OPL) 328 - 329
[CS0102] Einführung in die Spieltheorie (Introduction to Game Theory) 330 - 331
[CS0124] Sustainable Production (Sustainable Production) [SP] 332 - 333
[WZ1100] Advanced Environmental and Resource Economics (Advanced Environmental and Resource Economics) 334 - 335
[WZ1194] Forschungspraktikum "Ökonomie Nachwachsender Rohstoffe" (Research Practical "Economic Use of Renewable Resources") 336
[WZ1545] Human Resource Management in Agriculture and Related Industries (Human Resource Management in Agriculture and Related Industries) 337 - 338
Wahlmodule der BOKU 339
[CS0035BOK] Entrepreneurship und Innovation (inkl. Patentwesen) (Entrepreneurship and innovation (incl. patent licensing)) 340
[WZ9383BOK] Beschaffung (to be provided) 341
[WZ9385BOK] Wirtschafts- und sozialwissenschaftliche Umfrageforschung (Survey Research in the Social Sciences) 342
[WZ9435BOK] Resource and Environmental Economics (Resource and Environmental Economics) 343
[WZ9472BOK] Qualitative Methoden in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften 344
[WZ9477BOK] Unternehmensführung I 345
[WZ9485BOK] Unternehmensnetzwerke (Logistik) 346
[WZ9493BOK] Ökonomik nachhaltiger Landnutzung im globalen Wandel 347
[WZ9521BOK] Betriebliche Umweltökonomie 348
[WZ9522BOK] Landwirtschaftliche Betriebswirtschaftslehre I 349
[WZ9524BOK] Marktforschung und Marktanalyse 350
[WZ9526BOK] Logistik in der Forst- und Holzwirtschaft 351
Ökonomie nachwachsender Rohstoffe (Economics Used with Renewable Raw Materials) 352
Allgemeinbildende Wahlmodule (General Education Modules) 353
Allgemeinbildende Module der TUM (General Education Modules TUM) 354
[WZ1198] Angewandte Statistik (Applied Statistics) 355 - 356
[WZ1209] Angewandte Ethik zu Nachwachsenden Rohstoffen (Applied Ethics to Regrowing Resources) 357 - 358
[WZ1145] Material Flow Management (Material Flow Management) 359 - 360

[CS0033] Anerkanntes Modul 3 ECTS (Accredited Module 3 ECTS) 361
[SZ0401] Englisch - Basic English for Business and Technology - Domestic Module B2 (English - Basic English for Business and Technology - Domestic Module B2) 362 - 363
[SZ0443] Englisch - English Grammar Compact B1 (English - English Grammar Compact B1) 364 - 365
[WZ1167] Arbeitswissenschaft und Arbeitssicherheit (Work Science and Work Safety) 366 - 367
[WZ1181] Betriebliches Nachhaltigkeitsmanagement (Corporate Sustainability Management) 368 - 369
[WZ1183] Rhetorik und Dialektik (Rhetoric and Dialectic) 370 - 371
[WZ1961] Methodenseminar 372
[WZ9118] Englisch (English) 373 - 374
[WZ9119] Spanisch (Spanish) 375 - 376
[WZ9120] Führungspsychologie (Psychology) 377 - 378
[WZ9121] Rhetorik und Dialektik (Rhetoric and Dialectic) 379 - 380
Allgemeinbildende Module der BOKU (General Education Modules BOKU) 381
[WZ9452BOK] Spanisch III (A2) (Spanish III (A2)) 382
[WZ9453BOK] Englisch (English) 383
[WZ9464BOK] Statistische Versuchsplanung 384
[WZ9470BOK] Research Design (Research Design) 385
Master's Thesis (Master's Thesis) 386
[WZ1001] Master's Thesis (Master's Thesis) 387

Pflichtmodule (Required Courses)

Technische Universität München

Einführung in die stoffliche Nutzung (Introduction to Renewables Utilization)

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1101: Einführung in die stoffliche Nutzung (Introduction to Renewables Utilization)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	90	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 schriftlichen Klausur (60 Minuten), in der die Studierenden Aufbau, Umwandlung und Nutzung verschiedener Nachwachsender Rohstoffe abrufen und erinnern sollen. Das Beantworten der Fragen erfordert teils eigene Formulierungen und teils die Zeichnung von Strukturen oder Reaktionen. Zusätzlich sind Rechenaufgaben zu lösen.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Besuch des Moduls "Angleichung Chemie"

Inhalt:
Einführung in die verschiedenen Arten der Inhaltstoffe nachwachsender Rohstoffe: Zucker, Polysaccharide, Fette und Öle, Aminosäuren, Proteine, Terpene, Aromaten. Behandelt werden Aufbau, Zusammensetzung, Vorkommen, Eigenschaften, Analytik und Art der Wertschöpfung bzw. Nutzung

Lernergebnisse:
Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage, die chemische Zusammensetzung von Nachwachsenden Rohstoffen sowie deren Gewinnung und Anwendung zu verstehen. Mit dem Wissen aus den Modulveranstaltungen können die Studierenden Vor- und Nachteile bei der Nutzung Nachwachsender Rohstoffe wiedergeben und grundlegende physikalische, chemische und biotechnologische Aspekte der Umwandlung von Nachwachsenden Rohstoffen in Wertprodukte analysieren.

Lehr- und Lernmethoden:
In der Vorlesung werden die Lehrinhalte mittels Vortrag des Dozierenden vermittelt, gestützt auf ppt-Präsentationen und Fallbeispiele. Zu den Lehrinhalten werden Übungsblätter erstellt, die von den Studierenden im Eigenstudium bearbeitet werden. Die Lösung und Besprechung der Übungsaufgaben erfolgt in den Übungsstunden.

Medienform:
Präsentation, Skript, Fälle und Lösungen

Literatur:
Skript, Musterlösungen zu den Übungen

Modulverantwortliche(r):
Volker Sieber
sieber@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Übungen zur Vorlesung Einführung in die stoffliche Nutzung (Übung, 2 SWS)
Rühmann B

Einführung in die stoffliche Nutzung (Vorlesung, 2 SWS)
Sieber V

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

Entsprechende Veranstaltungen BOKU Wien

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9427BOK: Chemikalien aus Biomasse (Chemicals from Biomass)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
2			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
mündlich
Zwei von drei gestellten Fragen sind für eine positive Note zufriedenstellend zu beantworten. Bei Bedarf kann eine vierte Frage gestellt werden.

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Allgemeine Chemie/Organische Chemie

Inhalt:
Die Vorlesung bietet eine kurze Einführung in die Substanzklassen zugehörig zu primären und sekundären Naturstoffen.

Basierend auf den jeweiligen Eigenschaften dieser Substanzklassen werden beispielhaft stoffliche Anwendungs- und Nutzungsmöglichkeiten im Rahmen ¿Chemikalien aus Biomasse" erarbeitet.

Lernergebnisse:
Nach der Lehrveranstaltung verstehen die Studierenden die Zusammenhänge von Substanzklassen, deren Eigenschaften und der daraus resultierenden möglichen Nutzung. Sie erwerben vertiefende Kenntnisse über Zusammenhänge von chemischer Struktur und makroskopischen Eigenschaften. Die Studierenden sind danach in der Lage, selbstständig Bioraffinerieprozesse zu beurteilen und das Potential ungenutzter Stoffströme zu erkennen.

Lehr- und Lernmethoden:
Frontalvorlesung

Medienform:

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vorlesung (2 ECTS)
Chemikalien aus Biomasse (LV-Nr. 774326)
2 SWS
Sabine Baumgartner, Stefan Böhmdorfer

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9428BOK: Technologien der Holzverarbeitung (Technology of Wood Processing)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
1			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
schriftlich
mündliche Prüfung

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundverständnisse zum Werkstoff Holz

Inhalt:
Charakterisierung des Rohstoffes Holz (Sortierverfahren und Wechselbeziehung Material- und Produkteigenschaften), Grundlagen der mechanischen und chemischen Konvertierung des Rohstoffes Holz in Halb- und Fertigprodukte: Zerlegungs- und Aufschlußverfahren, Zweck und Prinzipien des Aufschlusses (z.B. Messern, Sägen, Zerspanen, Zerfasern, Prinzip der Trockung, Verklebung und Prinzipien des Zusammenfügen.

Lernergebnisse:
Verständnis für den Zusammenhang von Rohstoffangebot und Rohstoffqualität und Produktanforderungen mit der Prozesskette Holz und den damit verbundenen Technologien. Kenntnis der wichtigsten Holzwerkstoffe und ihrer Werkstoffeigenschaften sowie ihrer Anwendungspotentiale, inkl. facheinschlägiger Normen und Richtlinien

Lehr- und Lernmethoden:
Vorlesung interaktiv mit Studierenden

Medienform:

Literatur:
Wagenführ, A., Scholz, F., Taschenbuch der Holztechnik. Fachbuchverlag Leipzig, Leipzig 2005
Fellner, J., Teischinger, A., Zschokke, W.: Holzsprektrum. proHolz Austria, Wien 2006

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Vorlesung (1 ECTS)
Technologien der Holzverarbeitung (LV-Nr. 891330)
1 SWS
Alfred Teischinger

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9451BOK: Nacherntetechnologie - Grundlagen für Nawaros (Post-harvest Technology for Renewable Energy Plants) [931315]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
2			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
schriftlich
Die Note für die LV wird folgendermaßen von den erreichten Punkten abgeleitet:
90 ¿ 100 Punkte = sehr gut (1)
78 ¿ 89 Punkte = gut (2)
66 ¿ 77 Punkte = befriedigend (3)
55 ¿ 65 Punkte = genügend (4)
0 ¿ 54 Punkte = nicht genügend (5)

Die schriftliche Prüfung dauert 60min.
Als Hilfsmittel sind Taschenrechner, Lineal und die Formelsammlung von bokulearn zugelassen

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
thermodynamisches Grundwissen

Inhalt:
Die Lehrveranstaltung beschäftigt sich mit den Thema Nacherntetechnologie für nachwachsende Rohstoffe.
In den Grundlagen zur Trocknung werden Themen wie Thermodynamik der feuchten Luft und Materialeigenschaften bei der Trocknung besprochen. Eine Übersicht über Konservierungsverfahren und die wichtigsten Trocknerbauarten werden besprochen.In der Einheit "Messtechnik" werden die wichtigsten Messgeräte zur Erfassung von physikalischen Größen der Nacherntetechnologie besprochen und demonstriert. Technologien und Maschinen zum Sortieren und Klassieren werden erklärt. Mehrere Unterrichtseinheiten befassen sich mit Beispielen (z.B.: Kartoffellagerung, Heutrocknung, ¿)
Bei der Exkursion werden Unternehmen passend zum Thema besichtigt.

Lernergebnisse:
Verstehen der physikalischen und technischen Grundlagen der Nacherntetechnologie für Nachwachsende Rohstoffe.

Fähigkeit, Grundlagenwissen in konkreten Planungs- und Beratungsaufgaben anzuwenden.

Lehr- und Lernmethoden:
Vorlesung mit Exkursion

Medienform:

Literatur:
LV-Unterlagen werden über bokulearn zur Verfügung gestellt

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vorlesung und Exkursion
Nacherntetechnologie Grundlagen für Nawaros (931315)
1,5 SWS
Christian Aschauer, Sandra Bulis

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

Technische Universität München

Einführung Energiewandlung & Energiewirtschaft (Introduction Energy Conversion and Energy Economics)

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1180: Einführung Energiewandlung und Energiewirtschaft (Introduction Energy Conversion and Energy Economics)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	90	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 (60 Minuten) erbracht. Darin zeigen die Studierenden, dass sie die Zusammenhänge zwischen der Energiewandlung, der energetischen Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen, der Energieversorgung im allgemeinen und der aktuellen politischen und wirtschaftlichen Situation verstehen.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:
Im Modul werden Grundlagen zum Wärme-, Strom- und Kraftstoffmarkt und der Nutzung nachwachsender Rohstoffe inklusive der Einführung in einfache technische Anlagen sowie aktuelle Themen zur Energiewirtschaft behandelt. Eingegangen wird beispielsweise auf den Stromhandel, den CO2-Handel und auf die Situation von Erzeugungsanlagen.
In Übungen werden kleine Beispiele zur Wirtschaftlichkeit (Gestehungskosten) von Anlagen berechnet (z.B. Kraft-Wärme-Kopplung).

Lernergebnisse:
Nach der Teilnahme an dem Modul sind die Studenten in der Lage, die Grundsätze der Energiewandlung in Wärme, Strom und Kraftstoffe zu verstehen und können die Marktmechanismen zum Strom- und CO2-Handel erklären.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht aus einer Vorlesung mit Übungen (inkl. Exkursion). Die Inhalte der Vorlesung werden im Vortrag und durch Präsentationen vermittelt. Studierende sollen zur Vertiefung zum Studium der Literatur und der inhaltlichen Auseinandersetzung mit den Themen angeregt werden. In den im Rahmen des Moduls durchgeführten Übungen werden die gelernten Inhalte direkt praxisnah anhand von Rechenbeispielen angewandt.

Medienform:
Präsentationen, Praktikum

Literatur:
Kaltschmitt, M.; Hartmann, H.; Hofbauer, H.: Energie aus Biomasse, 2. Auflage, Springer, ISBN 978-3-540-85094-6, 2009

Karl, J.: Dezentrale Energiesysteme, Oldenbourg, ISBN 3-486-27505-4, 2004/

Modulverantwortliche(r):
Matthias Gaderer
gaderer@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Einführung Energiewandlung und Energiewirtschaft (Übung) (Übung, 1 SWS)
Gaderer M [L], Gaderer M

Einführung Energiewandlung und Energiewirtschaft (Vorlesung) (Vorlesung, 3 SWS)
Gaderer M [L], Gaderer M, Tilk G

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

Entsprechende Veranstaltungen BOKU Wien

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9454BOK: Energiewirtschaftspolitik (Energy Economics and Politics) [731322]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
3			

* 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 Bewertung der Lehrveranstaltung ist dreiteilig und setzt sich aus einer Prüfung, dem Verfassen einer Seminararbeit und der Vorstellung und Bewertung der Seminararbeit einer Kollegin oder eines Kollegen zusammen. Um eine reibungslose Bewertung durch die anderen Studierenden zu ermöglichen, ist die Abgabe der Erstversion der Seminararbeit bis Anfang Juni verpflichtend.

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
Analyse der Energienachfrage
Energieeffizienzmaßnahmen
Endliche fossile Ressourcen
- Historische Entwicklungen
- Hotelling Modell
- Starke und schwache Nachhaltigkeit
- Der Ölpreis
Externe Effekte und politische Steuerungsinstrumente
Elektrizitätsmärkte und erneuerbare Energien
- Preisbildung an Elektrizitätsmerkten
- Merit Order Effekte
- Intermittency
- Förderinstrumente
- Bioenergie

Lernergebnisse:
Steigende Weltbevölkerungszahlen und Lebensstandards erhöhen die weltweite Energienachfrage, während gleichzeitig die externen Effekte des erhöhten Verbrauchs von Energie global deutlich sichtbar werden. Auf der Angebotsseite stehen ProduzentInnen daher vor der Herausforderung, die Nachfrage zu decken und gleichzeitig schädliche soziale und ökologische Schäden zu reduzieren. Nachfrageseitig sollen Energieeffizienzmaßnahmen und Verhaltensänderungen zu einem Verbrauchsrückgang führen. Die TeilnehmerInnen erwerben ein Grundverständnis dafür, wie die Besonderheiten von Energienachfrage und Energieangebot die Energiemärkte beeinflussen und welche politischen Instrumente eingesetzt werden können, um die Energiemärkte zu steuern. In einem Exkurs widmet sich die Lehrveranstaltung dem Thema Bioenergie und den nationalen und internationalen Folgen intensivierter Bioenergienutzung.

Lehr- und Lernmethoden:
Die ersten acht Einheiten umfassen eine Einführung in die Energieökonomik. In einem zweiten Block stellen die StudentInnen die Seminararbeiten von KollegInnen vor.

Medienform:

Literatur:
Erdmann, G., Zweifel, P. (2007) Energieökonomik - Theorie und Anwendungen, Berlin Heidelberg: Springer

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vorlesung und Seminar (3 ECTS)
Energiewirtschaftspolitik (LV-Nr. 731322)
2 SWS
Johannes Schmidt

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9455BOK: Bioraffinerie und Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen (Biorefinery and Products from Renewable Resources) [970308]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
2			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
schriftlich
Fragen aus allem Themenbereichen
Prüfung am Ende des zweiten Tages

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
Bioraffinerie ist ein Konzept der Verarbeitung von Biomasse zu verschiedenen Produkten. Diese Produkte können Materialien, Grund- und Feinchemikalien, bis zu Energie in Form von Kraftstoffen, Strom oder Wärme sein. In dieser Blocklehrveranstaltung werden die vielseitigen Möglichkeiten der Nutzung nachwachsender Rohstoffe vorgestellt, um auch Schwerpunkte des NAWARO-Masterstudiums deutlich zu machen.

Themen Tag 1:
Einführung Bioraffinerie, Enzymatischer Abbau von Lignocellulosen, NAWAROs Überblick (Öle, Wachse, Proteine, Kohlenhydrate), Besichtigung von Einrichtungen, Nacherntetechnologien, Biogastechnologie und ökologische Bewertung, Sozioökonomie, Wirtschaftspolitik, NAWARO Berufs- und Tätigkeitsfelder

Themen Tag 2:
Bioenergie und Energietechnik, Green Chemistry: Entwicklungen, Möglichkeiten und Grenzen, Formgebungstechnologien und Holztechnologien.
schriftliche Prüfung am gleichen Tag.

Lernergebnisse:
Kenntnisse über wichtige nachwachsende Rohstoffe wie Öle, Fette, Proteine und Kohlenhydrate. Kenntnisse über inhaltliche Schwerpunkte im Masterstudium "Stoffliche und energetische Nutzung nachwachsender Rohstoffe (NAWARO)" (H 066 471). Wesentliche stoffliche und energetische Nutzungsformen von nachwachsenden Rohstoffen kennen und beurteilen. Definitionen und Abgrenzungen zu "nachwachsenden Rohstoffen" kennen und verstehen.

Lehr- und Lernmethoden:
Frontalvorlesung
Einführungsvorlesungen durch Personen, die wesentlich am Masterstudium "Stoffliche und energetische Nutzung

nachwachsender Rohstoffe (NAWARO)" beteiligt sind.

Medienform:

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vorlesung (2 ECTS)
Bioraffinerie und Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen (LV-Nr. 970308)
1 SWS
Rupert Wimmer, Alexander Bauer, Sabine Baumgartner, Stefan Böhmdorfer, Andreas Gronauer, Georg Gübitz, Miriam Lettner, Markus Neureiter, Christoph Pfeifer, Tobias Pröll

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

Technische Universität München

Einführung in die Ökomomie nachwachsender Rohstoffe (Introduction to Economics of Renewable Resources)

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1103: Einführung in die Ökonomie Nachwachsender Rohstoffe (Introduction to Economics of Renewable Resources)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	90	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 dieser soll nachgewiesen werden, dass in begrenzter Zeit und ohne Hilfsmittel mikro- und ressourcenökonomische Zusammenhänge verstanden worden sind und im Zusammenhang mit einzelbetrieblichen Maßnahmen analysiert werden können. Die Studierenden sollen die grundsätzlichen betrieblichen Planungsprobleme der Produktion und Logistik, Rahmenbedingungen und die Wirtschaftlichkeit ausgewählter nachwachsender Rohstoffe aufzeigen und die Perspektiven derer diskutieren können. Auch wird mittels der Klausur überprüft, inwieweit die Studierenden die verschiedenen Märkte nachwachsender Rohstoffe charakterisieren und mögliche Lösungswege für die stoffliche und energetische Nutzung aufzeigen können.
Der Teilbereich ""Produktion / Logistik"" geht mit 50 %, die beiden Teile ""Ökonomik NawaRo"" und ""Märkte Nachwachsender Rohstoffe"" mit jeweils 25 % in die Gesamtnote ein. "

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Modul Grundlagen Ökonomie

Inhalt:
Die Vorlesung gliedert sich in 3 Teilbereiche auf. Diese sind zwar inhaltlich ein Stück weit voneinander unabhängig, thematisieren aber verschiedene Facetten der Ökonomie von Nachwachsenden Rohstoffen.
1. Produktion und Logistik
Einführung in ausgewählte betriebswirtschaftliche Planungsprobleme der Produktion und Logistik hinsichtlich des Lagerhaltung, Losgrößenplanung, Projektmanagement und Transportplanung und deren ökonomische Bewertung
2. Ökonomik Nachwachsender Rohstoffe
Land- und forstwirtschaftliche Rohstoffbasis; Bereitstellungskosten nachwachsender Rohstoffe; Möglichkeiten der energetischen und stofflichen Verwertung (z.B. Biodiesel, Bioethanol, Biogas, Festbrennstoffe; Schmierstoffe u.a.); Wirtschaftlichkeit ausgewählter Konversionslinien; Ableitung verfahrensspezifischer CO2 ¿ Minderungskosten; Perspektiven
3. Märkte Nachwachsender Rohstoffe
Darstellung verschiedener Märkte der Nachwachsenden Rohstoffe. Diese sind aufgeteil in die stoffliche Nutzung (Bioschmierstoffe, Werkstoffe, chemische Grundstoffe und Feinchemikalien) und in die energetische Nutzung (Wärme, Elektrizität und Mobilität)

Lernergebnisse:
Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung können die Studierenden die methodischen Grundlagen der Ressourcenökonomie erklären und die Landnutzung im Hinblick auf den Ressourcenschutz anhand von einzelbetrieblichen Fallbeispielen kritisch diskutieren. Des Weiteren sind sie in der Lage, die betriebs- und marktwirtschaftlichen Zusammenhänge bei der Erzeugung und Verwertung Nachwachsender Rohstoffe zu verstehen und aktuelle Entwicklungen diskutieren. Darüber können die Studierenden die verschiedenen Vermarktungsformen und Marktgrößen von Nachwachsenden Rohstoffen darstellen und vergleichen.

Lehr- und Lernmethoden:
Vorlesung; Diskussionen; Exkursion
Mit Hilfe der Vorlesung werden alle Teilbereiche ("Produktion und Logistik", "Ökonomik NaWaRo", "Märkte der stofflichen Nutzung") des Moduls vorgestellt. Mit Hilfe dieser Methode kann das umfangreiche Stoffvolumen am besten vermittelt werden. In den Diskussionen lernen die Studierenden, unterschiedliche Perspektiven zu integrieren und die Modulinhalte richtig einzuordnen und kritisch zu beurteilen. Die Exkursion dient der Erweiterung und Vertiefung vermittelter Lehrveranstaltungsinhalte "vor Ort".

Medienform:
Präsentationen, Skript, Fallbeispiele

Literatur:
Günther, H.O., Tempelmeier, H.: Produktion und Logistik, Springer 2012
Wacker, H., Blank, J. E. : Ressourcenökonomie, Bd. 2 Einführung in die Theorie erschöpfbarer natürlicher Ressourcen, München, Oldenbourg Verlag, 1999. Skriptum (Vorlesungsfolien); KALTSCHMITT, M. und H. HARTMANN (Hrsg.): Energie aus Biomasse. Grundlagen, Techniken und Verfahren. Springer Berlin, 2009; KALTSCHMITT, M., STREICHER, W. und A. WIESE (Hrsg.): Erneuerbare Energien. Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte. 4. Aufl., Springer Berlin, 2006

Modulverantwortliche(r):
Hubert Pahl
hubert.pahl@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Einführung Ökonomie NaWaRo - Produktion und Logistik (Vorlesung, 2 SWS)
Hübner A [L], Hübner A, Roth B

Einführung Ökonomie NaWaRo - Überblick Märkte Nawaro (Vorlesung, 1 SWS)
Menrad K [L], Decker T

Ökonomik NaWaRo (Vorlesung, 1 SWS)
Pahl H

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

Entsprechende Veranstaltungen BOKU Wien

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9456BOK: Computer Simulation in Energy and Resource Economics [731369]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch/Englisch	Zweisemestrig	Wintersemester/Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
3			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Weekly Assignments (50% of points)
Final oral examination (50% of points)
Extra points in the human-zombie deathmatch

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
no

Inhalt:
Bubbles and crashes on energy and resource markets, and complex, non-fully rational human behaviour pose serious problems to traditional economic modeling techniques. This course introduces the students to the concept of complex systems and the method of agent based modeling: both, the concept as well as the method, are highly relevant when trying to explain the above mentioned economic phenomena. This course gives an introduction to complex systems in economics, teaches students how to apply agent based modelling in the context of electricity markets - and tries to shed light on the question how a zombie outbreak may be best survived.
Economic agents that show bounded rationality or strategic behavior and markets that are out of equilibrium pose serious problems to traditional economic modeling techniques.

This course introduces the students to the concept of agent based modeling which allows addressing these issues.

After presenting general agent based models in economics, we focus mainly on modeling the design of electricity markets.

Lernergebnisse:
The students learn to understand the concept of complex systems and how the concept may be applied to agent based modeling. They get to know important agent based models from various disciplines (economy, sociology, biology) and learn how to apply them appropriately. Students will also learn how to implement, verify and validate basic agent based models in the programming language NetLogo.

Lehr- und Lernmethoden:
The course is split into a lecture part which introduces students to the basic theoretical background, a practical part in the computer room, where students learn to program in Netlogo, and weekly assignments for self-study at home.

Medienform:

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Lecture/Seminar (3 ECTS)
Computer simulation in energy and resource economics (LV-Nr. 731369)
2 SWS
Johannes Schmidt

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9457BOK: Modellierung technoökonomischer Prozesse (Modeling of Techno-economical Processes) [734334]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch/Englisch	Zweisemestrig	Wintersemester/Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
2			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Schriftliche Prüfung und erfolgreicher Abschluss des Übungsteils

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Computer-Grundkenntnisse

Inhalt:
In der LVA wird die Modellierung von technologisch relevanten Problemstellungen industrieller Herstellprozesse behandelt. Aufgrund auftretender multivariater Zusammenhänge sind Problemstellungen industrieller Herstellprozesse mit einfachen Datenanalysemethoden (z.B. Excel) meist kaum zu lösen. Mit steigendem Komplexitätsgrad des zu analysierenden Problems ist somit die Nutzung von umfangreicheren Analyseprogrammen unumgänglich. Im Übungsteil werden deshalb Modellierungs- und Simulationswerkzeuge in MATLAB vorgestellt bzw. angewendet.

Inhalte der LVA:
- Prozessanalyse (Plausibilitätsprüfung von technologisch relevanten Zusammenhängen und Messdaten)
- Datenerhebung
- Datenmanagement
- Datenqualität
- Zeitsynchronisierung (statische und dynamische Materialflusssimulation)
- Modellbildung (Kalibrierung) mittels multivariaten statistischen Verfahren
- Modellprüfung (Validierung)
- Modellanwendung (Vorhersage technologischer Eigenschaften)
- Prozessadaptierung und Fehleranalyse

In den Übungsteilen gilt Anwesenheitspflicht.

Lernergebnisse:
Lernende sind fähig die Qualität von Daten zu evaluieren, multivariate Zusammenhänge zu erkennen, Prozessdaten mittels Materialflusssimulation zeitlich zu synchronisieren und Prozesse unter Berücksichtigung ökonomisch relevanter Faktoren statistisch zu optimieren

Lehr- und Lernmethoden:
Vorlesung mit integrierten Übungen

Medienform:

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vorlesung mit Übung (2 ECTS)
Modellierung Technoökonomischer Prozesse (LV-Nr. 734334)
2 SWS
Martin Riegler

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

Technische Universität München

Nachwachsende Rohstoffe und Agrarökosysteme/Ökobilanzierung nachwachsender Rohstoffe

Technische Universität München

Veranstaltungen der TUM

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1102: Nachwachsende Rohstoffe und Agrarökosysteme (Renewable Resources and Agroecosystems)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	90	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 des Moduls erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Klausur (120 Minuten), in der die Studierenden unterschiedliche Wirkungen der landwirtschaftlichen Produktion im Agrarökosystem beschreiben sollen. Anhand konkreter themenbezogener Fragestellungen (z.B. zum Humus, der Bodenfruchtbarkeit, der Biodiversität usw.) wird das Verständnis der Zusammenhänge und Interaktionen geprüft. Anhand konkreter Beispiele sollen Möglichkeiten zur Optimierung von Anbausystemen diskutiert und analysiert werden.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Teilnahme an Angleichungsmodul "Grundlagen der Pflanzenproduktion" bzw. grundlegende Kenntnisse zur landwirtschaftlichen Pflanzenproduktion.

Inhalt:
Im Rahmen der Vorlesung werden die Wirkungen des Anbaus und der Nutzungs Nachwachsender Rohstoffe in Agrarökosystemen besprochen. Hierzu werden Wirkungsbereiche wie Effekte auf die Biodiversität, Wirkungen auf den Kohlenstoffkreislauf (die C-Sequestrierung von Böden, die Humusbilanzierung, Strategien zur CO2-Vermeidung), Effekte im Nährstoffkreislauf (Stickstoffeffizienz und potenzielle Stickstoffverluste), potenzielle Effekte auf den Boden (Erosion, Schadverdichtung) und die Treibhausgasbilanzierung besprochen.
Ein weiterer Bestandteil im Modul sind Möglichkeiten und Ansätze zur Optimierung und Anpassung dieser Wirkungen. Hierzu werden verschiedene Strategien zur Minderung der Treibhausgasemissionen, zur Verbesserung der Stoff- und Energieeffizienz usw. vorgestellt und deren Potenziale diskutiert. DIe beschriebenen Inhalte werden in Ansätze bzw. Diskussionen zur Nachhaltigkeitsbewertung, der Ressourceneffizienz, der Klimabilanzierung (inkl. der Landnutzungsänderung) eingebunden.

Lernergebnisse:
Die Studierenden können nach der Modulveranstaltung Methoden zur Analyse und Bewertung agrarökosystemarer Wirkungen auf den Anbau von NAWAROs anwenden. Sie kennen Prinzipien und methodische Grundlagen der Humus-, Nährstoff- und Energiebilanzierung.
Die Studierenden können Anbaumaßnahmen und Strategien analysieren und sind in der Lage Ansätze zur Optimierung der Umweltwirkungen abzuleiten. Konkrete Anbausystem können anhand umweltrelevanter Daten diskutiert werden.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul wird in Lehrformat Vorlesung durchgeführt. Um den Lernerfolg zu verbessern, sind Wiederholungen fester Bestandteil des Moduls. Diese werden jeweils zu Beginn der Veranstaltung in Form von Gesprächs- bzw. Diskussionsrunden durchgeführt.

Für die behandelten Themenblöcke werden in Moodle die Unterlagen und ergänzende Materialien zur Nachbereitung bzw. Vertiefung bereitgestellt.

Medienform:
Vortrag, Präsentationen, (Einzel- und Gruppenarbeiten)

Literatur:
Lütke-Entrup, 2006: Lehrbuch des Pflanzenbaus, Band 2: Kulturpflanzen, Verlag Th. Mann Gelsenkirchen.
Diepenbrock, Ellmauer, Leon, 2009 : Ackerbau, Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung. Ulmer Verlag.

Modulverantwortliche(r):
Kurt-Jürgen Hülsbergen
huelsbergen@wzw.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.

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1105: Einführung in die Ökobilanzierung Nachwachsender Rohstoffe (Introduction in Ecobalancing Renewable Raw Materials)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	90	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 dieser soll nachgewiesen werden, dass nicht nur theoretische Aspekte der Ökobilanzierung wiedergegeben, sondern auch praktische Probleme bei der Anwendung der Methode bearbeitet werden können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Da die Ökobilanzierung einen ganzheitlichen Ansatz darstellt, bilden Vorkenntnisse aus vielen Fächer empfohlene Voraussetzungen zur Absolvierung des Moduls. Hierbei sind insbesondere ein grundsätzliches Verständnis von Stoffkreisläufen in Ökosystemen sowie Lebenszyklen von Nachwachsenden Rohstoffen zu nennen.

Inhalt:
Im Modul "Einführung in die Ökobilanzierung Nachwachsender Rohstoffe" sollen folgende Lehrinhalte realisiert werden:
1) Historie, Notwendigkeit und gesellschaftliches Umfeld der Ökobilanzierung
2) Grundsätzliche Struktur der Ökobilanz (Lebenszyklus-Ansatz, Bilanzgrenzen, Unterteilung diverse Ablaufschritte nach ISO DIN 14040/14044)
3) Abgrenzung zu anderen Ansätzen zur Quantifizierung von Umweltwirkungen und deren Vor- und Nachteile gegenüber der Ökobilanzierung
4) Vorstellung relevanter Softwarelösungen und Datenbanken
5) Anwendungsmöglichkeiten von Ökobilanzen bei Nachwachsenden Rohstoffen anhand eines Beispiels
6) Berechnung eines realen Beispiels aus dem NaWaRo-Bereich mit Hilfe von einschlägigen Softwareprogrammen & Datenbanksystemen

Lernergebnisse:
Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden nicht nur in der Lage, die Anwendungsmöglichkeiten von Ökobilanzen im Allgemeinen und bei Nachwachsenden Rohstoffen im speziellen zu verstehen, sondern auch Ökobilanzen kritisch auf deren Methodik, Plausibilität sowie Konsistenz zu diskutieren.

Lehr- und Lernmethoden:
Die theoretischen Aspekte und Hintergründe sollen den Studierenden mittels Vorlesung anhand einer anschaulichen Power-Point-Präsentation näher gebracht werden, die nicht nur als Frontalunterricht sondern auch interagierend mit den Teilnehmern ablaufen soll. In einer seperaten Übung sollen die Studierenden die Herausforderungen der Ökobilanzierung anhand eines realen Beispieles kennenlernen. Hier ist angedacht, eine Ökobilanz für ein Unternhemen/eine Anlage zu Nachwachsenden Rohstoffen aus der Region zu erstellen. Bei der Übung sind auch kleine Hausaufgaben zur Berechnung integriert. Somit bekommen die Studierenden einen

theoretischen Background und können ihr Wissen auch praktisch anwenden.

Medienform:
* Präsentation
* Folien der Präsentation zum Download
* Fallbeispiele mit Lösungen zum Download
* Einschlägige OpenSource-Software zum Download

Literatur:
Geier, U. (2000): Anwendung der Ökobilanz-Methode in der Landwirtschaft
dargestellt am Beispiel einer Prozeß-Ökobilanz konventioneller und organischer Bewirtschaftung.
Berlin, Köster.
Klöpffer, W., Grahl, B.(2009): Ökobilanz (LCA): ein Leitfaden für Ausbildung und Beruf. Weinheim, WILEY-VCH.
The international journal of life cycle assessment. Berlin; Heidelberg, Springer.
International Organization for Standardization 2006: Umweltmanagement ¿ Ökobilanz ¿ Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 14040:2006). Berlin, Beuth.
International Organization for Standardization 2006: Umweltmanagement ¿ Ökobilanz ¿ Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2006). Berlin, Beuth.
Grießhammer, R. Hochfeld, C. (2009): Memorandum Product Carbon Footprint. Ökoinstitut, Berlin.
Friedl, D.-I. C. (2009). Product Carbon Footprint- Ein geeigneter Weg zu klimaverträglichen Produkten und deren Konsum?
Erfahrungen, Erkenntnisse und Empfehlungen aus dem Product Carbon Footprint Pilotprojekt Deutschland. Berlin.

Modulverantwortliche(r):
Klaus Menrad
k.menrad@wz-straubing.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vorlesung
Einführung in die Ökobilanzierung Nachwachsender Rohstoffe
3 SWS
Klaus Menrad

Übung
Einführung in die Ökobilanzierung Nachwachsender Rohstoffe
1 SWS
Klaus Menrad

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

Entsprechende Veranstaltungen BOKU Wien

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9458BOK: Waldbau in sekundären Nadelwäldern (Silvicultural Strategies for Secondary Conifer Forests) [913319]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Zweisemestrig	Wintersemester/Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
2			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
schriftlicher Test zum Vorlesungsstoff

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
Entstehung von sekundären Nadelwäldern (Fichte, Weisskiefer, Schwarzkiefer), standörtliche Charakteristik, Probleme und Risken (u.a. Windwurf, Schneebruch, Insektenkalamitäten, Klimaänderung), mögliche waldbauliche Strategien zur Bewirtschaftung (inkl. Umwandlung, Überführung); Prioritisierung im Rahmen von Waldumbauvorhaben, Exkursionen und Fallbeispiele für Fichte, Weiss- und Schwarzkiefer.

Lernergebnisse:
Teilnehmern der Lehrveranstaltung werden Probleme, Perspektiven und mögliche waldbauliche Strategien zur Bewirtschaftung von sekundären Nadelwäldern nähergebracht.

Lehr- und Lernmethoden:
aktive Teilnahme; Seminarbeispiele, round table Diskussion

Medienform:

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vorlesung und Seminar (2 ECTS)
Waldbau in sekundären Nadelwäldern (LV-Nr. 913319)

1,5 SWS
Manfred Josef Lexer, Eduard Hochbichler

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9459BOK: Nachwachsende Rohstoffe I (Regeneration Resources I) [951329]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Zweisemestrig	Wintersemester/Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
4			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
schriftlich
Zwei Teilprüfungen werden stattfinden, zum einen zu den pflanzenbaulichen Inhalten (Stichpunkte 1 bis 8) und zum zweiten zu den Forstthemen (9 bis 11). Eine Gesamtnote wird nach den ECTS gewichtet erstellt.

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
1. Photosynthese und Stoffwechsel (Kaul)
2. Ertragsbildung und Anbau der Kulturpflanzen (Kaul)
3. Die Energie und Industriepflanzen (Kaul)
4. Energie und Biomasse (Diepenbrock)
5. Stoffliche Nutzung von Biomasse (Diepenbrock)
6. Das Konzept der Bioraffinerie (Diepenbrock)
7. Die Öko- und Energiebilanz (Mehdi)
8. Die Flächenkonkurrenz (Mehdi)
9. Waldbausysteme und Waldbehandlung (Hochbichler)
10. Forstliche Produktionsökologie, Betriebssysteme (Hochbichler)
11. Nutzungspotenziale (Hochbichler)

Lernergebnisse:
Die AbsolventInnen erwerben ein vertieftes Verständnis über die Grundlagen des Stoffwechsels, die Ertragsbildung sowie den land- und forstwirtschaftlichen Anbau verschiedener Bioenergie- und Industriepflanzen. Sie kennen die Wege der Energiebereitstellung, die Nutzungspotenziale und die energetische Verwendung von Biomasse aus Land- und Forstwirtschaft. Sie gewinnen Erkenntnisse über die stoffliche Nutzung von Biomasse und erlangen Kompetenzen zur Durchführung einer Energie- und Ökobilanz und können Vor- und Nachteile verschiedener Optionen bewerten. Sie können sich an der Diskussion über die ethischen Fragen der Nutzung nachwachsender Rohstoffe beteiligen.

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:
¿Nachwachsende Rohstoffe¿, Wulf Diepenbrock . UTB-Ulmer, 2014. ¿Energie aus Biomasse¿, Martin Kaltschmitt, Hans Hartmann, Hermann Hofbauer. Springer-Verlag, 2009. ¿Regenerative Energie in Österreich¿, Martin Kaltschmitt. 2009.

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vorlesung (4 ECTS)
Nachwachsende Rohstoffe I (LV-Nr. 951329)
3 SWS
Eduard Hochbichler, Wulf Diepenbrock, Hans-Peter Kaul, Bano Mehdi

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9460BOK: Life Cycle Assessment nachwachsender Rohstoffe (Life Cycle Assessment of Renewable Resources) [915326]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
4			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
es erfolgt eine schriftliche Prüfung (60% der Note)
weiters sind zwei Working Assignements zu bearbeiten (40% der Note)

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
Nachhaltigkeit nachwachsender Rohstoffe
Grundlagen und Methodik der LCA nach ISO
Software und Datenbanken für LCA
Anwendungsbeispiele in der Forst- und Agrarwirtschaft sowie Kulturtechnik- und Wasserwirtschaft
Multikriterielle Bewertung der RessourcennutzungNachhaltigkeit nachwachsender Rohstoffe
Grundlagen und Methodik der LCA nach ISO
Software und Datenbanken für LCA
Anwendungsbeispiele in der Forst- und Agrarwirtschaft sowie Kulturtechnik- und Wasserwirtschaft
Multikriterielle Bewertung der Ressourcennutzung

Lernergebnisse:
Philosophie der LCA verstehen
Wissen, für welche Problemstellungen eine LCA geeignet ist
Aufbau und Methodik einer LCA kennen lernen
Stärken und Schwächen sowie Alternativen einer LCA aufzeigen
Kennenlernen unterschiedlicher Wirkungsabschätzungsmethoden
Durchführung von LCA-Projekten in Gruppenarbeit

Lehr- und Lernmethoden:
Vorlesung
Üben mit Software
Gemeinsame Ausarbeitung von Anwendungsbeispielen
Selbständige Bearbeitung einfacher Projekte

Medienform:

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vorlesung mit Übung (4 ECTS)
Life cycle assessment nachwachsender Rohstoffe (LV-Nr. 915326)
3 SWS
Andreas Gronauer; Martin Kühmaier, Gerhard Piringer, Karl Stampfer

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

Technische Universität München

Nachwachsende Rohstoffe und Naturschutz (Renewable Resources and Nature Protection)

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1020: NAWARO und Naturschutz (Renewable Resources and Nature Protection)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	105	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 zum einen durch eine mündliche Prüfung (20 Minuten) zum Naturschutz in Zusammenhang mit nachwachsenden Rohstoffen erbracht, in der deutlich wird, ob die Studierenden die Auswirkungen von Nachwachsenden Rohstoffen auf den Naturschutz kennen. Zum anderen wird eine Hausarbeit erarbeitet und präsentiert, in der deutlich gemacht wird, dass die Studierenden die Naturschutzverträglichkeit von Anbauverfahren und des weiteren Verarbeitungsprozesses in grober Weise beurteilen können. Mündliche Prüfung und Hausarbeit/Vortrag gehen zu je 50 % in die Prüfungsleistung ein.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Kenntnisse des Wahlpflichtmoduls NAWARO und Agrarökosysteme

Inhalt:
Naturschutzverträglichkeit der Produktion und der Verarbeitung von Nachwachsenden Rohstoffen: Naturschutz und ökologische Nachhaltigkeit; Leitprinzipien ökologischer Nachhaltigkeit, normative und ethische Grundlagen ökologischer Nachhaltigkeit; der Risikobegriff und das Problem der Risikoabschätzung; Operationalisierung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes über den Ökosystemansatz; ausgewählte Aspekte der Schutzgüter Boden, Wasser, Klima/Luft, Arten und Biotope; Auswirkungen der Produktion und Verarbeitung von Nachwachsenden Rohstoffen auf Umwelt, Natur und Landschaft; Möglichkeiten zur Optimierung der ökologischen Nachhaltigkeit von Nachwachsenden Rohstoffen; Spezialthemen wie Bioabfall/Landschaftspflegematerial als Nachwachsender Rohstoff

Lernergebnisse:
Nach der Lehrveranstaltung kennen die Studierenden die Auswirkungen von Nachwachsenden Rohstoffen auf den Naturschutz und sie können die Naturschutzverträglichkeit von Anbauverfahren und des weiteren Verarbeitungsprozesses in grober Weise beurteilen. Sie sind in die Lage, Gutachten oder Forschungsarbeiten, die sich mit dieser Fragestellung beschäftigen, zu verstehen und zu analysieren. Damit soll das Modul die Studierenden qualifizieren, sich in der Masterarbeit und daran anschließend in der Forschung vertiefend mit der Entwicklung von ökologisch-gestalterisch nachhaltigen Anbauverfahren und Verarbeitungstechnologien zu beschäftigen.

Lehr- und Lernmethoden:
Der Inhalt des Moduls wird im Stil einer Vorlesung, aber auch in seminarartiger Weise vermittelt, wobei von den Studierenden eigenständig eine Hausarbeit samt Vortrag zu erarbeiten ist.

Medienform:
Präsentationen

Literatur:
Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) (2007): Klimaschutz durch Biomasse. Berlin, Erich Schmidt.
Deutscher Rat für Landespflege (DRL) (Hrsg.) (2006): Die Auswirkungen erneuerbarer Energien auf Natur und Landschaft. Bonn, DRL.

Modulverantwortliche(r):
Wolfgang Zehlius-Eckert
zehlius@wzw.tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Nachwachsende Rohstoffe und Naturschutz (Ökologie der NAWARO) (Vorlesung, 3 SWS)
Siebrecht N

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

Entsprechende Veranstaltungen BOKU Wien

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9461BOK: Klimawandel und Waldbewirtschaftung (Climate Change and Forest Management) [913331]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch/Englisch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
2			

* 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 Beurteilung erfolgt auf Basis der aktiven Mitarbeit der TeilnehmerInnen an der Diskussion, der kurzen Päsentation eines ausgewaehlten Textes sowie einer kurzen schriftlichen Diskussion dazu.

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Die LVA ist offen für alle Studierenden mit grundlegenden Kenntnissen in Ökologie und Klimatologie, richtet sich aber vor allem an interessierte StudentInnen in Masterstudiengängen.

Inhalt:
Der Klimawandel stellt eine große Herausforderung für die nachhaltige Waldbewirtschaftung dar. Die Lebensdauer von Waldökosystemen macht lange Planungshorizonte und somit ein Miteinbeziehen von klimatischem Wandel unabdingbar. Darüber hinaus stellt sie aktive wie ökosystemare Anpassung vor große Herausforderungen - die erwarteten teils drastischen klimatischen Änderungen werden sich innerhalb der Lebenszeit von nur einer Baumgeneration vollziehen. Demgegenüber steht eine steigende gesellschaftliche Bedeutung von natürlichen Ressourcen, welche sich in einem Paradigmenwechsel hin zu einer multifunktionalen, nachhaltigen Waldwirtschaft (sustainable forest management, SFM) widerspiegelt.

Die LVA gibt einen Überblick über mögliche Auswirkungen von Klimawandel auf Waldökosysteme. Vor dem Hintergrund von Entscheidungsunterstützung im Landmanagement werden Analysekonzepte wie Integrated Assessment und Vulnerability diskutiert sowie methodische Ansätze beleuchtet (e.g., dynamische Ökosystemmodelle). Möglichkeiten und Grenzen von Anpassungsmaßnahmen in der Waldbewirtschaftung werden aufgezeigt. Des Weiteren wird der potentielle Beitrag von Wald(bewirtschaftung) zum Klimaschutz (z.B. in Form von Kohlenstoff-Speicherung oder Biomasse für Bioenergie) beleuchtet.

Lernergebnisse:
Ziel der LVA ist das gemeinsame Erarbeiten eines State-of-the-Art in Hinblick auf Auswirkungen, Anpassungsmöglichkeiten und Mitigation von Klimaänderung in der Waldbewirtschaftung. Globale (Klimawandel) wie regionale (Bereitstellung unterschiedlicher Waldfunktionen) Herausforderungen und deren Interaktionen werden diskutiert.

Am Beispiel der interaktiven Bearbeitung eines aktuellen und vielschichtigen Themenkomplexes werden Fertigkeiten im lesen und diskutieren primärer wissenschaftlicher Quellen gestärkt.

Lernergebnisse (nach Bloom 1976: "Taxonomie von Lernzielen im kognitiven Bereich"):

Wissen: identifizieren von relevanten Klimafolgen in Waldökosystemen; beschreiben von Methoden zur Abschätzung von Klimafolgen in Waldökosystemen und deren Vor- und Nachteilen.
Verstehen: interpretieren von aktueller wissenschaftlicher Literatur zum Thema Klimawandel & Waldökosysteme in Hinblick auf den Stand des Wissens der Klimafolgenforschung; beruteilen von Bewirtschaftungsmaßnahmen in Hinblick auf ihre Klimarelevanz (z.B. C-Haushalt, Albedo).
Anwenden: entwicklen von waldbaulichen Behandlungskonzepten, welche negative Klimafolgen verringern; transferieren von Erkenntnissen der aktuellen wissenschaftlichen Literatur in die Bewirtschaftungspraxis.

Lehr- und Lernmethoden:
Themenschwerpunkte der LVA werden durch kurze Vorlesungsblöcke ("Impulsreferate") eingeleitet. Zu jedem Themenschwerpunkt werden in Form von Guided Readings Texte durch die TeilnehmerInnen erarbeitet, vorgestellt und in der Gruppe diskutiert. Eine kurze schriftliche Diskussion der analysierten Texte schließt die LVA ab.

Medienform:

Literatur:
Vorlesungsunterlagen werden in der LVA bzw. über die BOKU E-Learning Platform bereitgestellt.

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vorlesung und Seminar (2 ECTS)
Klimawandel und Waldbewirtschaftung (in Eng.); (LV-Nr. 913331)
2 SWS
Rupert Seidl

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9462BOK: Naturschutz- und Landschaftsökonomik (Nature and Landscape Conservation Economics) [731350]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch/Englisch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
3			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
mündlich
Prüfungsgespräch

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
Einführende Grundlagen:
¿ Entstehung, Erkenntnisinteressen und Aufgaben der Landschafts- und Naturschutzökonomie
¿ Wirtschaft als Gestaltungs- und Veränderungsfaktor für Natur und Landschaft
¿ Akteure des Wirtschaftsgeschehens und ihre Landschafts- bzw. Naturrelevanz

Anknüpfungspunkte in der Wirtschaftstheorie:
¿ Natur und Landschaft in der ökonomischen Ideengeschichte
¿ Gutscharakter von Natur und Landschaft
¿ Landschaftspflege und Naturschutz als Externalitäten
¿ Ansätze zur Monetarisierung der Kulturlandschaft
¿ Multifunktionalitätskonzept und Ecosystem Services

Evaluatorische Gesichtspunkte:
¿ Zielstrukturen des Naturschutzes und der nachhaltigen Kulturlandschaftsentwicklung als Bewertungsbasis
¿ Bewertung von Naturschutz- und Landschaftspflegeleistungen
¿ Modellkalkulationen für die Erbringung von Landschaftspflegeleistungen

Politische Umsetzung:
¿ Polit-ökonomische Strategien zur Bewältigung landschafts- und naturschützerischer Nutzungskonflikte
¿ Institutions- und organisationstheoretische Gesichtspunkte verschiedener Landschafts- und Naturschutzstrategien
¿ Rolle und Einbindung der Land- und Forstwirtschaft bei Naturschutz und Landschaftspflege
¿ Naturschutz- und Landschaftspflegeprogramme und ihr polit-ökonomischer Hintergrund

Lernergebnisse:
¿ Verständnis für ökonomischen Background des Landschaftswandels und des Naturschutzes schaffen
¿ Fähigkeit zur Integration von Nachhaltigkeits-, Landschafts- und Naturverträglichkeitsaspekten in das

ökonomische Kalkül ausbauen
¿ Praktische Anwendungsmöglichkeiten umweltökonomischer Theorien für Landschafts- und Naturschutz vermitteln

Lehr- und Lernmethoden:
Didaktische Aufbereitung:
Vortrag, Diskussion, Gruppenarbeit, Rollenspiele

Medienform:

Literatur:
Es wird kein Skriptum zur Lehrveranstaltung angeboten.

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vorlesung (3 ECTS)
Naturschutz- und Landschaftsökonomik (LV-Nr. 731350)
2 SWS
Hans Karl Wytrzens

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

Technische Universität München

Masterseminar (Master Seminar)

Technische Universität München

Modulbeschreibung
WZ1959: Masterseminar

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
2			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Lernergebnisse:

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

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.

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9463BOK: Masterseminar (Master's Thesis Seminar) [930300]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester/Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
2			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Anwesenheit (80 von 100), Diskussion und Präsentation eigener Ergebnisse bei Seminaren der jeweiligen Arbeitsgruppe.
Beurteilung des Seminars (gesamt. Max 100 Punkte):
>90 Punkte = sehr gut (1)
>78 Punkte= gut (2)
>66 Punkte = befriedigend (3)
>55 Punkte=genügend (4)
<55 Punkte=nicht genügend (5)
Immanenter Prüfungscharakter

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
ACHTUNG:
Das Masterseminar wird für die Fachbereiche Landtechnik, Nutztierwissenschaften und Ökologische Landwirtschaft in Gruppen getrennt oder gemeinsam abgehalten. Informationen bezüglich Ort und Zeit werden über BOKUlearn (https://learn.boku.ac.at) angekündigt.

Anleitung zur Durchführung und Abfassung einer Masterarbeit.
Hilfestellung bei Problemen, die im Zusammenhang damit auftreten.
Präsentation der abgeschlossenen Masterarbeit und öffentliche Verteidigung in einem wissenschaftlichen Fachgespräch.

Lernergebnisse:
Fähigkeit, eine wissenschaftliche Arbeit (Masterarbeit) in den spezifischen Fachbereichen unter Anleitung durchzuführen und zu schreiben sowie wissenschaftliche Vorträge zu erstellen und zu halten.

Lehr- und Lernmethoden:
Frontalvorlesung
Einführungsvorlesungen durch Personen, die wesentlich am Masterstudium "Stoffliche und energetische Nutzung nachwachsender Rohstoffe (NAWARO)" beteiligt sind.

Technische Universität München

Frontalvorlesung zur Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten
Übung von wissenschaftlichen Vorträgen sowie fachlicher Diskussionsführung; Training von Präsentationstechniken

Medienform:

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Seminar (2 ECTS)
Masterseminar (LV-Nr. 930300)
2
gesamter Lehrkörper, der am Studiengang beteiligt ist

Barta, Norbert , Bauer, Alexander , Freyer, Bernhard , Friedel, Jürgen Kurt , Fürst-Waltl, Birgit , Gronauer, Andreas , Knaus, Wilhelm Friedrich , Kummer, Susanne , Leeb, Christine , Meszaros, Gabor , Piringer, Gerhard , Quendler, Elisabeth , Schunko, Christoph , Sölkner, Johann , Vogl, Christian R. , Winckler, Christoph , Wurzinger, Maria , Zollitsch, Werner

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

Wahlmodule (Elective Courses)

Technische Universität München

Nachwachsende Rohstoffe und Anbausysteme (Cultivation of Renewable Raw Materials)

Technische Universität München

Wahlmodule der TUM

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1112: Pflanzenbiotechnologie und Pflanzenzüchtung (Plant Biotechnology and Plant Breeding)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	105	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:
In einer schriftlichen Klausur (90 Minuten) wird überprüft, ob die Studierenden die Grundlagen der Planzenzüchtung sowie die entsprechenden biotechnologischen Methoden verstanden haben und wiedergeben können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Kenntnisse biotechnologischer Prozesse und Anwendungen

Inhalt:
Vorlesung: Im Mittelpunkt der Vorlesung stehen die Abläufe biotechnologischer Methoden, die in der Pflanzenzüchtung angewendet werden. Es werden Methoden zur Entwicklung neuer Sorten und der Phytosanierung vorgestellt. Schwerpunkte sind Zellkulturen, molekulare Analyseverfahren und Gentechnologie. Hierbei werden die Möglichkeiten und Grenzen der Methoden aufgezeigt.
Vortragsreihe: Gastredner aus der Pflanzenzüchtung stellen konkrete Beispiele vor und geben Einblick in ihre praktische Arbeit.
Exkursion: Beim Besuch eines Pflanzenzuchtbetriebs werden Mitarbeiter des Betriebes die Studierenden durch Labore für molekulare Arbeiten und Zellkultur sowie durch Gewächshäuser und Anbauareale führen.

Lernergebnisse:
Die Studierenden verfügen nach dem Besuch der Modulveranstaltung über Grundkenntnisse der Pflanzenzüchtung und deren biotechnologischen Methoden. Sie haben ein grundlegendes Verständnis über die Abläufe, welche zur Entwicklung neuer Sorten führen.

Lehr- und Lernmethoden:
Der Stoff wird im Stil einer Vorlesung vermittelt, wobei auch Gastredner ihre Expertise einbringen. Zusätzlich wird in einer Exkusion das theoretische Wissen in der praktischen Anwendung gezeigt.

Medienform:
Power Point

Literatur:

Modulverantwortliche(r):
Erich Glawischnig (glawischnig@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.

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1113: Ökophysiologie der Nutzpflanzen (Ecophysiology of Farming Plants)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	105	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:
Prüfungsdauer (in min.): 120 Minuten.

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Generelle Grundlagen der Botanik, in Systematik, Pflanzenmorphologie und Zelldifferenzierung und Stoffwechselphysiologie.

Inhalt:
In der Vorlesung werden die Klimazonen der Erde vorgestellt und die unterschiedlichen Standortfaktoren weltweit beschrieben. Vor dem ökologischen Hintergrund werden die morphologischen und physiologischen Anpassungen der Pflanzen beschrieben. Hierbei werden die Zusammenhänge zwischen Umweltfaktoren und spezieller Pflanzenphysiologie herausgearbeitet. Im Seminar stellen die Studenten die ökophysiologischen Anpassungen am Beispiel einzelner Nutzpflanzen aus verschiedenen Klimazonen vor.

Lernergebnisse:
Der Studierende ist in der Lage die unterschiedlichen Umweltbedingungen unter welchen Nutzpflanzen angebaut werden zu bewerten. Er verfügt über das Wissen der ökophysiologischen Anpassungen der Pflanzen an das jeweilige Klima. Dieses Wissen ist Voraussetzung für den weltweiten Anbau pflanzlicher Rohstoffe. Darüber hinaus kann der Studierende bewerten, welche physiologischen Eigenschaften für die Züchtung neuer Pflanzensorten wichtig sind.

Lehr- und Lernmethoden:
Vorlesung und Seminar

Medienform:
Präsentation, Tafelanschrieb, Arbeitsblätter und Skript

Literatur:
Pflanzenökologie Schulze et al. 2002, Spektrum Verlag. Ökophysiologie der Pflanzen, Walter Larcher, 2001, UTB; Nutzpflanzenkunde, Lieberei unde Reisdorff, 2007, Thieme Verlag

Modulverantwortliche(r):
Sieber Karen (k.sieber@wz-straubing)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1120: Heil- und Gewürzpflanzen (Medicinal and spice plants)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	90	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 einer schriftlichen Prüfung (60 Minuten) sollen die Studierenden nachweisen, dass sie die wichtigsten Heil- und Gewürzpflanzen erkennen. Sie sollen aufzeigen, dass Sie die Anbaumethoden wie auch die Ernte und Trocknung skizzieren können. An vorgegebenen Beispielen sollen die Studierenden medizinischer Wirkung und chemischen Inhaltsstoffen unter Zeitdruck klassifizieren. Als Studienleistung soll ein Vortrag gehalten werden, in dem einzelne Heil- und Gewürzpflanzen umfassend dargestellt werden. Die Studienleistung fließt nicht in das Klausurergebnis ein.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Organische und anorganische Chemie, Botanik, Pflanzenbau oder Angleichungsmodule Biologie (WZ1110), Chemie (WZ1106), Anbausysteme (WZ1107)

Inhalt:
"Heilkräuter Historie, Erkennen von Heilkräutern, pflanzenbauliche Aspekte zur Anlage von Kräuterfeldern, deren Pflanzenschutz und Ernte. Techniken zur Kräutertrocknung. Unterschiedliche Wirkstoffklassen wie Terpene, Coumarine, Flavonoide und einzelne wirkungsbestimmende Inhaltsstoffe. Unterschiedliche Extraktions- und Analysemethoden zur Wirkstoffgewinnung wie beispielsweise Soxhlet-Extraktion oder Dünnschichtchromatographie, Infrarotspektroskopie. Häufige Wirkmechanismen wie beispielsweise Inflammationkaskade, Infektionen, Nervenleitungsprozesse, Verdauungsapparat. Moderner Anbau und Verwendung von Heil- und Gewürzpflanzen in der Praxis".

Lernergebnisse:
Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen können die Studierenden Heil- und Gewürzkräuter sowie die pflanzenbaulichen Grundlage zur Anlage von Kräutergärten resp. Feldern charakterisieren. Sie können die verfahrenstechnischen Grundlagen wie beispielsweise zur Kräutertrocknung oder Ernte von verschiedenen Heil- und Gewürzpflanzen auseinanderhalten. An typischen Beispielen können die Studierenden medizinischer Wirkung und chemischen Inhaltsstoffen klassifizieren. Durch die Teilnahme an den Übungen wie beispielsweise der Laborarbeit sind sie in der Lage, die Heil- und Gewürzpflanzen analytisch-chemisch zu untersuchen und aus den Ergebnissen die Wirkstoffklassen abzuleiten.

Lehr- und Lernmethoden:
Vorlesung (Vortrag durch Lehrpersonal mit PP-Medien, Büchern und sonstigem schriftlichem Material), Exkursion zu einem verfahrenstechnischen Betrieb. Übung (z.B. Experimentieren der Studenten unter Anleitung)

Medienform:
PP-Präsentationen und gedruckte Versionen als Unterlage. Laborgeräte zum Experimentieren, vorgefertigte Übungsanalysen

Literatur:
"Deutschmann, F., Hohmann, B., Sprecher, E., Stahl, E., Pharmazeutische Biologie, 3 Bde., G. Fischer Verlag, 1992
Wendelberger, E., Heilpflanzen: Erkennen | Sammeln | Anwenden Broschiert ¿ BLV Buchverlag Januar 2013
Dingermann, Hiller, Schneider, Zündorf 2011, Arzneidrogen Spektrum akademischer Verlag".

Modulverantwortliche(r):
Alexander Höldrich (alexander.hoeldrich@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.

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1115: Agroforstsysteme (Agroforestry Systems)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	90	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 ist schriftlich (90 Minuten). In dieser wird überprüft, inwieweit die Studierenden praxistaugliche und möglichst ökonomische Agroforststreifen (alley cropping) erkennen und in deren unterschiedlicher Ausprägung Lösungen zu konkreten Problemstellungen finden können. Sie sollten auch verschiedene ökologische Aspekte wie C-Sequestrierung oder Erosionsschutz anhand vorgestellter Beispiele analysieren können. Sie beantworten Verständnisfragen zu den Anlagen zur Verwendung des Ernteguts.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundlagen Waldbau WZ1607

Inhalt:
Bedeutung und Verbreitung von Agroforstsystemen in Deutschland und international. Spezielle Agroforstsysteme zur Erzeugung Nachwachsender Rohstoffe und deren Relevanz. Verfahren zur Etablierung und Nutzung von Agroforstsystemen. Ökologische Wirkungen von Agroforstsystemen: Interaktionen zwischen Bäumen und landwirtschaftlichen Nutzungssystemen, Konkurrenzbeziehungen, C-Sequestrierung, CO2-Vermeidungsleistungen, Erosionsschutz, Bodenfeuchtedynamik, Biomassebildung. Wirtschaftliche Bewertung und Fördermöglichkeiten. Vermehrung und Ernte von Relevanten Pflanzen. Verwendungsmöglichkeiten des Ernteguts, z.B. in Feuerungsanlagen.

Lernergebnisse:
Die Studierenden sind in der Lage, die ökologischen und ökonomischen Potenziale von Agroforstsystemen zur Erzeugung Nachwachsender Rohstoffe zu diskutieren. Sie können die Leistungen von Agroforstsystemen bewerten und können Konzepte für standorttypische Agroforstsysteme anwenden (Auswahl geeigneter Gehölze und Nutzungssysteme, räumliche Ausrichtung der Gehölzstreifen zur Optimierung ökosystemarer Leistungen). Die Studierenden können Agroforstsysteme und die Verwendung des Ernteguts nach einfachen ökonomischen Gesichtspunkten bewerten (Analyse der Wirtschaftlichkeit, Risiken, Absatz- und Verwertungsstrategien).

Lehr- und Lernmethoden:
Vorlesung zur Vermittlung des Basiswissens, Übungen zum Erkennen der verwendeten Baum- und/oder Straucharten. Exkursionen zur Besichtigung von Agroforstsystemen in Praxis- und Versuchsbetrieben, bei denen auch Schädigungen erkennbar und dem Schädigenden Faktor zuortbar gemacht werden können.

Medienform:
Lehrmaterialien in Form von Präsentationen, Übungsbeispiele;
Gruppenarbeit, Fallstudien

Literatur:
Anbau und Nutzung von Bäumen auf landwirtschaftlichen Flächen Gebundene Ausgabe ¿ Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA; Auflage: 1. Auflage 2009
Tatjana Reeg, Albrecht Bemmann, Werner Konold, Dieter Murach, Heinrich Spiecker;
Kurzumtriebsplantagen: Holz vom Acker - So geht's Taschenbuch ¿ DLG-Verlag, 2012
Dirk Landgraf, Frank Setzer;
Aktuelle Veröffentlichen in Fachzeitschriften

Modulverantwortliche(r):
Alexander Höldrich (alexander.hoeldrich@tum.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vorlesung und Übung
Agroforstsysteme
4 SWS

Alexander Höldrich (alexander.hoeldrich@tum.de)

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1116: Biogassysteme im Landwirtschaftsbetrieb (Biogassystems in Farms)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	90	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 schriftlichen Klausur (180 Minuten), in der die Studierenden unterschiedliche Aspekte der landwirtschaftlichen Biogassysteme ohne Hilfsmittel abrufen und spezielle Aspekte eigenständig weiterentwickeln sollen. Das Beantworten der Fragen erfordert eigene Formulierungen.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
umfassende Grundlagen des Pflanzenbaus und der Agrartechnik

Inhalt:
Bereitstellung von Biogassubstraten pflanzlichen und tierischen Ursprungs, rechtliche Rahmenbedingungen, Technologie der Biogaserzeugung und -nutzung, Bilanzierung von Biogassystemen auf Landwirtschaftsbetrieben

Lernergebnisse:
Der Studierende verfügt über vertiefte Kenntnisse der Biogasproduktion und die rechtlichen Grundlagen, Analyse der gesamtbetrieblichen Zusammenhänge der Biogasproduktion. Er ist in der Lage Anlagen nach speziellen Kriterien zu planen und zu entwickeln.

Lehr- und Lernmethoden:
Die Vermittlung der Inhalte findet in vier Vorlesungen mit entsprechenden Übungen zu den einzelnen Themen der Biogassysteme statt.

Medienform:
Präsentationen und Fallbeispiele

Literatur:
Betriebszweigabrechnung für Biogasanlagen 2006
von DLG-Arbeitsgruppe Biogas und Halvor Jochimsen

Modulverantwortliche(r):
Heinz Bernhardt (heinz.bernhardt@wzw.tum.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
4 SWS Vorlesung

Heinz Bernhardt (heinz.bernhardt@wzw.tum.de)
Kurt-Jürgen Hülsbergen

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1117: Bewirtschaftung von Kurzumtriebsplantagen (Cultivation of Short-rotation Coppice)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	140	100	40

* 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 Projektarbeit, in welche die während der Projektwoche erhobenen Daten einfließen, erbracht. Die Projektarbeiten müssen im Rahmen eines Seminars als Studienleistung vorgestellt werden (Vortrag). Bewertet wird die schriftliche Ausarbeitung der Projektarbeit (100 % der Note).

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
a) zwei einführende Veranstaltungen zur Bewirtschaftung von Kurzumtriebsplantagen auf landwirtschaftlichen Flächen b) In Feldarbeit auf verschiedenen Kurzumtriebsplantagen (insgesamt 180 Hektrar) der Firma Viessmann in Nordhessen: - Anwendung von Methoden zur Abschätzung von Biomassevorräten - Arbeitstudien zur Ernte von Kurzumtriebsflächen mit verschiedenen Verfahren - Betrachtung des gesamten Anbau- und Erntesystems in Hinblick auf die Zielsetzung des Bioenergiekonzepts der Firma Viessmann c) Aufbereitung der aufgenommen Daten und Abgleich mit Literaturdaten in einer Hausarbeit
d) Vorstellung der Hausarbeit in einer Seminarveranstaltung"

Lernergebnisse:
Der Studierende hat nach Besuch der Modulveranstaltung die Kompetenz, eigenständig Biomassevorräte und Ökosystemdienstleistungen auf Energiewaldflächen zu erheben und die Ergebnisse zu analysieren.

Lehr- und Lernmethoden:
Vortrag, Gruppen- und Einzelarbeiten in der Projektwoche, Seminar mit Präsentation der der Projekwoche folgenden Hausarbeiten

Medienform:
Präsentationen im Semiar

Literatur:
Reeg et al. (2009): Anbau und Nutzung von Bäumen auf landwirtschaftlichen Flächen, Wiley-VCH, 355 S.

Modulverantwortliche(r):
Stefan Wittkopf (stefan.wittkopf@hswt.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Projektwoche
Projektwoche Kurzumtriebsplantagen Viessmann
2 SWS

Seminar
Begleitendes Seminar zur Vorstellung der Hausarbeiten
0,5 SWS

Stefan Wittkopf (stefan.wittkopf@hswt.de)

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1119: Analyse von Energiewäldern (Analysis of Short Rotation Coppices)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	100	50

* 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 Projektarbeit, in welche die während der Projektwoche erhobenen Daten einfließen, erbracht. Die Projektarbeiten müssen im Rahmen eines Seminars als Studienleistung vorgestellt werden (Vortrag). Bewertet wird die schriftliche Ausarbeitung der Projektarbeit (100 % der Note).

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
"a) zwei einführende Veranstaltungen zu Energiewäldern b) In Feldarbeit auf verschiedenen Energiewaldflächen (Kurzumtriebsplantagen mit Pappel und Robinie, naturnahe Nieder- und Mittelwälder, laubholzreiche Hochwälder) während der Projektwoche:
Anwendung von Methoden zur Abschätzung von Vorräten und Zuwächsen z. B.:
- Höhenmessung, Erfassung repräsentativer Mittelstämme - Wurzelbiomasse, Blattbiomasse- und fläche - Ast- und Rindenanteile Erfassung von Ökosystemdienstleistungen von Energiewäldern z. B.:
- Temperatur und Luftfeuchtigkeitsmessungen - Analyse Bodenaktivität, Flora und Fauna c) Aufbereitung der aufgenommen Daten und Abgleich mit Literaturdaten in einer Hausarbeit
d) Vorstellung der Hausarbeit in einer Seminarveranstaltung"

Lernergebnisse:
Der Studierende hat nach Besuch der Modulveranstaltung die Kompetenz, eigenständig Biomassevorräte und Ökosystemdienstleistungen auf Energiewaldflächen zu erheben und die Ergebnisse zu analysieren.

Lehr- und Lernmethoden:
Vortrag, Gruppen- und Einzelarbeiten in der Projektwoche, Seminar mit Präsentation der der Projekwoche folgenden Hausarbeiten

Medienform:
Präsentationen im Semiar

Literatur:
Reeg et al. (2009): Anbau und Nutzung von Bäumen auf landwirtschaftlichen Flächen, Wiley-VCH, 355 S.

Modulverantwortliche(r):
Stefan Wittkopf (stefan.wittkopf@hswt.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Projektwoche
Projektwoche Energiewald Kaufering
2 SWS

Seminar
Begleitendes Seminar zur Vorstellung der Hausarbeiten
0,5 SWS

Stefan Wittkopf (stefan.wittkopf@hswt.de)

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1142: NaWaRo an Schulen (Renewable Raw Materials at Schools) [NaS]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	90	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 drei Teilen erbracht. Der erste Teil ist eine bewertete Lehrveranstaltung in Gymnasien und anderen weiterführdenen Schulen, bei der die erworbenen didaktischen Fähigkeiten angewendet werden sollen. Der zweite Teil der Prüfung besteht aus einem Vortrag von 20 Minuten Länge vor den anderen Studierenden und dem Prüfer, bei dem Inhalte des Studiums der Nachwachsenden Rohstoffe, in geeigneter Sprache und ausgefeilten Stil dargestellt werden sollen. Der dritte Teil ist Gestaltung organisatorischer Aufgaben, wie Pressearbeit, Koordination der Termine mit den Schulen und interner Belange. Es wird nachgewiesen, dass die Instrumente des Öffentlichkeitsarbeit angewendet werden können. Die drei Teile sind gleich gewichtet.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
Vermittelt werden Ausdruck und Sprache, Darstellung des Studienganges, Darstellung der Inhalte und deren praktische Vermittlung, des Weiteren die Organisation von Unterrichtseinheiten an den involvierten Schulen und die Charakterisierung des Unterrichtsbedarfs. Des weiteren Belange der Öffentlichkeitsarbeit und didaktische Grundlagen.

Lernergebnisse:
Nach dem Besuch des Moduls kann der Studierende seine inhaltlichen Themen verbindlich erläutern und sie in Verbindung setzen mit den Arbeitsfeldern des Wissenschaftszentrums. Der Studierende kann den inhaltlichen Bedarf der Schule analysieren und den Unterrichtsumfang planen. Er ist befähigt Presse- und Öffentlichkeitsarbeit mit Inhalten und Intention aus dem Bereich Nachwachsender Rohstoffe zu koordinieren.

Lehr- und Lernmethoden:
Neben der Vorlesung werden Übungen und Exkursionen durchgeführt. Außerdem findet eine Lehrprobe vor einer Schulklasse eines Gymnasiums der Region statt.

Medienform:
Skripte, Anschauungsobjekte (nachwachsende Rohstoffe),

Technische Universität München

Fallbeschreibungen, Schultafel, Powerpoint

Literatur:
aktuelle Rhetorikliteratur wie
Birkenbihl, (2010) Rhetorik: Redetraining für jeden Anlass Verlag: Ariston,
nach Bedarf Pädagogikliteratur wie Büchin-Wilhelm, Jaszus (2013) Fachbegriffe für Erzieherinnen und Erzieher Verlag: Holland + Josenhans; Auflage: 8. Unveränd. (2013);
Wisniewski (2013): Schule auf Abwegen: Mythen, Irrtümer und Aberglaube in der Pädagogik

Modulverantwortliche(r):
Joseph-Emich Rasch (joseph-emich.rasch@online.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1111: Spezielle Anbausysteme Nachwachsender Rohstoffe (Specific Farming of Renewable Raw Materials)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch	Einsemestrig	
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	90	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:
Prüfungsdauer (in min.): 120 Minuten.
Prüfung

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundlagen der Anbausysteme oder Bachelor of Science aus der Agrar- oder Forstwissenschaft bzw. -wirtschaft.

Inhalt:
Ziel der Modulveranstaltung ist es Studierende vertiefte Kenntnisse im Anbau, Düngung, Pflanzenschutz, Pflanzezüchtung, Ernte und Lagerung von Pflanzen für Nachwachsende Rohstoffe (einjährige, mehrjährige Pflanzen, Körner-, Ölfrüchte, Holz- und Faserpflanzen) zu vermitteln.

Lernergebnisse:
Der Studierende verfügt nach dem Besuch der Modulveranstaltung über das Wissen der Grundlagen des Acker- und Pflanzenbaus, wie Anbau, Pflanzenzüchtung etc., auch wenn er aus dem Nicht-Agrarbereich in das Studium gewechselt hat.

Lehr- und Lernmethoden:
Vorlesung, Eigenstudium von Literatur

Medienform:
Skript

Literatur:
Lütke-Entrup, 2006: Lehrbuch des Pflanzenbaus, Band 2: Kulturpflanzen, Verlag Th. Mann Gelsenkirchen. Diepenbrock, Ellmauer, Leon, 2009 : Ackerbau, Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung. Ulmer Verlag. Bärtels A. 2008: Gehölzvermehrung. Ulmer Verlag.

Modulverantwortliche(r):
Kurt-Jürgen Hülsbergen (huelsbergen@wzw.tum.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Technische Universität München

Spezielle Anbausysteme Nachwachsender Rohstoffe (Vorlesung, 5 SWS)
Maidl F [L], Bernhardt H, Maidl F, von Tucher S, Westermeier P

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ6404: Waldökosystemmanagement (Forest Ecosystem Management)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	100	50

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Prüfungsdauer (in min.): 30.
mündliche Prüfung

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:
Behandelt werden:
(1) Baumartenwahl, Methoden der Bestandesbegründung und Bestandespflege, Wechselwirkungen zwischen Bestandesstruktur und -dynamik und ihre Bedeutung für die waldbauliche Behandlung.
(2) Ökologische, sozioökonomische und technologische Faktoren der forstlichen Produktion, Methoden der Informationsgewinnung insbesondere durch waldbauliche Versuche, Informationsaufbereitung mit Hilfe von Entscheidungsunterstützungssystemen.
(3) Das alte Leitbild der Forstwirtschaft: Der Altersklassenwald, Mängel des Altersklassenwaldes, das neue Leitbild: der naturnahe Wald, Umsetzung des naturnahen Waldes durch ökologischen Waldbau, die Nutzung des neuen Waldes: Forstwirtschaft oder Prozessschutz?
(4) Methoden zu Zielentwicklung, Planung, Umsetzung und Kontrolle im Waldökosystemmanagement.
(5) Aktuelle Forschungsfragen im Waldökosystemmanagement.

Lernergebnisse:
Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung ist der Studierende in der Lage (1) die wichtigsten Grundformen der Waldbehandlung
zu kennen (2) Waldbestände zu analysieren, ihre Nutzungsmöglichkeiten und Entwicklungspotenziale abzuschätzen und konkrete Handlungsoptionen vorzuschlagen (3) Probleme der forstlichen Produktion und der Holznutzung zu identifizieren, zu analysieren und zu lösen.

Lehr- und Lernmethoden:
Die Inhalte der Vorlesung werden im Vortrag und durch Präsentationen vermittelt.

Medienform:
Präsentationen, Literatur

Literatur:

Modulverantwortliche(r):
Bernhard Felbermeier (Felbermeier@lrz.tum.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Waldökosystemmanagement (Vorlesung, 2 SWS)
Felbermeier B

Prozessmodellierung und Szenarioanalyse (Vorlesung, 1 SWS)
Felbermeier B, Rammer W

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1055: Agrarische Landnutzungssysteme (Agricultural Land Use Systems)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	94	56

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Prüfungsdauer (in min.): 30.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Kenntnisse in den Fachgebieten Agrarökologie, Pflanzenbau, Pflanzenernährung und Bodenkunde

Inhalt:
Interdisziplinäre Analyse und Bewertung ökologischer und integrierter Betriebssysteme. Prozesse auf Betriebs- und Landschaftsebene (Erosion, Wasserhaushalt, Nährstoffhaushalt, C-Sequestrierung). Möglichkeiten zur Gestaltung nachhaltiger Landnutzungssysteme (Maßnahmen zum Erosionsschutz, zur Erhöhung der Biodiversität, zur Minderung umweltrelevanter Emissionen). Nachhaltigkeitsindikatoren, Nachhaltigkeitsmanagement und indikatorengestütze Modellierung. Eigenständige Bearbeitung eines Projektes und Präsentation der Projektergebnisse.

Lernergebnisse:
Vertieftes Verständnis der in Betriebssystemen und in Agrarlandschaften ablaufenden Prozesse und deren Modellierung. Vermittlung von Fähigkeiten und Methoden, Prozesse in Agrarlandschaften zu analysieren, zu bewerten und nachhaltige Nutzungssysteme zu gestalten.

Lehr- und Lernmethoden:
Vorlesung, Übungen, Projektarbeit und Präsentation der Ergebnisse

Medienform:
Präsentationen, Übungsbeispiele und Lösungen

Literatur:
Aktuelle Veröffentlichungen in Fachzeitschriften. (Werden von den Dozenten bereitgestellt).

Modulverantwortliche(r):
Kurt-Jürgen Hülsbergen (huelsbergen@wzw.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.

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1065: Klimawandel und Landwirtschaft (Climate Change and Agriculture)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch/Englisch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	90	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:
Díe Prüfungsleistung wird in einer Klausur (120 min) schriftlich erbracht und erfordert eigenständig formulierte Antworten. Dabei sollen ohne Hilfsmittel gezeigt werden, dass die grundlegenden Einflussfaktoren, die zum Klimawandel beitragen, sowie die Auswirkungen des Klimawandels auf die landwirtschaftliche Produktion eingeschätzt werden können. Insbesondere weisen die Studierenden nach, dass sie Lösungsvorschläge zur Minderung des Beitrags der Landwirtschaft zu den Treibhausgasemissionen sowie zur Anpassung von Nutzpflanzen und -tieren an den Klimawandel entwickeln können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Methodenkompetenz in den Agrarwissenschaften

Inhalt:
Das Modul beschäftigt sich mit den Folgen des Klimawandels auf die landwirtschaftliche Produktion. Es wird sowohl der Beitrag der Landwirtschaft zum Klimawandel, dessen Reduktion (Mitigation) wie auch die Anpassung (Adaption) der landwirtschaftlichen Produktion an die durch den Klimawandel veränderten Bedingungen dargestellt. Istzustand und Projektionen des Klimas, Beitrag der Landwirtschaft zum Klimawandel (CO2-Senken, CO2-Quellen, Methan, Lachgas), Auswirkungen des Klimawandels auf die Landwirtschaft global und in Bayern (Einflussfaktoren CO2, Temperatur, Niederschlag; biotischer Stress; abiotischer Stress (Hitzestress, Trockenstress, Erosion), Klimafolgenstudien mit Pflanzenwachstumsmodellen, Mitigation von Klimaveränderungen durch die Landbewirtschaftung, Tierhaltung und -ernährung (C-Sequestrierung, N2O- und Methanreduktion), produktionstechnische Anpassungsmaßnahmen, Anpassungsmöglichkeiten von Pflanze (Züchtung, produktionstechnische Maßnahmen) und Tier (Veterinärmedizin) an Klimaveränderungen, Klimawandel und Agrarökonomie

Lernergebnisse:
Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage,
- Auswirkungen des Klimawandels auf die Landwirtschaft und Lösungsmaßnahmen zur Abschwächung der Auswirkung des Klimawandels auf die Landwirtschaft einzuschätzen (5),
- Maßnahmen, die zur Abschwächung des Klimawandels beitragen - wie die Erhöhung der Ressourceneffizienz zur Abschwächung von Lachgasemissionen oder die Optimierungen in der Fütterung zur Reduktion von Methanemissionen - zu bewerten,
- produktionstechnische Anpassungsstrategien an den Klimawandel im Pflanzenbau und in der Tierhaltung sowie Anpassungsstrategien von Pflanzen und Tieren an den Klimawandel zu beurteilen,
- ökonomische Konsequenzen des Klimawandels auf die Landwirtschaft zu bewerten

Lehr- und Lernmethoden:
Die Vorlesungen dienen zur Gliederung und systematischen Darstellung des Wissens und vermitteln die theoretischen Grundlagen. In Diskussionrunden werden die Zusammenhänge vertieft, bewertet und weiterentwickelt.

Medienform:
Präsentationen,

Literatur:
Handzettel zur Unterstützung der Präsentationen, Fallbeschreibungen

Modulverantwortliche(r):
Urs Schmidhalter
urs.schmidhalter@mytum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Klimawandel und Landwirtschaft (Vorlesung, 4 SWS)
Schmidhalter U [L], Schmidhalter U (von Tucher S), Hülsbergen K, Menzel A, Yildirim S, Maier H, Paulicks B, Herz M, Schäfer H, Priesack E, Kunz K, Angelova D, Emmanuel B, Hoheneder F, Neubig C, Wiesmeier M

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1067: Landwirtschaftlicher Bodenschutz (Soil Protection in Agricultulture)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	90	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 120minütign Klausur - ohne Hilfsmittel - erbracht. In der Klausur weisen die Studierenden nach inwiefern sie Landnutzung und Bodenfunktionen und -prozesse zusammen in Beziehung setzen und beurteilen können.Sie sollen in eigenständig formulierten Antworten ausführen, dass sie die Verknüpfung von Gefährdungen von landwirtschaftlichen Böden in Bezug zu Bodeneigenschaften zu setzen können. Die in den Exkursionen erworbenen Kenntnisse sind die Grundlage um praxisrelevante Fragen zur Auswirkung landwirtschaftlicher Nutzung zu beurteilen. Die Studierenden analysieren selbstständig die Auswirkungen landwirtschaftlicher Bodennutzung und entwickeln daraus mögliche nachhaltige Bodennutzungen und Schutzkonzepte

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Modul kann unabhängig von den anderen Lehrveranstaltungen im Masterstudiengang Agrarwissenschaften belegt werden

Inhalt:
Probleme des Bodenschutzes und der Bodengradation in Deutschland und international. Humushaushalt landwirtschaftlich genutzter Böden. Schwermetalle und Schadstoffe in Böden. Bodenökologie, Bodenprozesse, Bodenleben und Bodenfunktionen. Acker- und pflanzenbauliche (z.B. Fruchtfolge, Gründüngung) sowie technisch-technologische Maßnahmen (z.B. pflugloser Ackerbau) zum Bodenschutz.
Eine Exkursion nach Viehausen zur Beurteilung von Maschineneinsatz in Bezug auf physikalische Bodenparameter. Eine Exkursion nach Dürnast zur kritischen Auseinandersetzung und dem Erlenen verschiedener Bodenbeprobungsverfahren (z.B. ungestörte Bodenproben). Eine Exkursion zum Feldversuch Puch zur praktischen Beurteilung der Auswirkung unterschiedlicher acker- und pflanzenbaulicher Methoden (z.B. Schwarzbrache, Gründüngung, unterschiedliche Fruchfolgen) im Hinblick auf die Kohlenstoffspeicherung und die Ertragsleistung.

Lernergebnisse:
Nach der erfolgreichen Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, Bodenfunktionen abzuschätzen und die Gefährdung landwirtschaftlich genutzter Böden zu beurteilen. Die Studierende können Landnutzungen (wie z.B. pflugloser Ackerbau) in Bezug auf den nachhaltigen Schutz von Bodenfunktionen einschätzen. Sie sind in der Lage, wichtige Bodenfunktionen landwirtschaftlich genutzter Böden in Verbindung zu grundlegenden Bodeneigenschaften und -prozessen zu verstehen. Aufbauend auf den Vorlesungen und den Exkursionen sind die Studierenden in der Lage acker- und pflanzenbauliche Maßnahmen (z.B. Zwischensaat, Gründüngung) sowie technisch-technologische Maßnahmen (z.B. pflugloser Ackerbau) im Hinblick auf das Schutzgut Boden zu beurteilen, und Maßnahmen zum verbesserten Bodenschutz abzuleiten. Darüber hinaus sind sie in der Lage

verschiedene Bodenbeprobungsarten (z.B. ungestörte Bodenproben) praktisch im Feld selbständig durchzuführen und Bodeneigenschaften abzuschätzen. Die Studierenden können selbst Gefahrenpotentiale abschätzen und Konzepte entwickeln um die vielfältigen Bodenfunktionen (z.B. Ertragsfunktion, Erosionsschutz, Filterfunktion) zu erhalten und poisitiv zu fördern. Die Studierenden können Anwendungen von Modellen und Indikatoren zur Bodenerosion und Bodenschadverdichtung bewerten (z.B. GIS-gestützte Erosionsmodellierung).

Lehr- und Lernmethoden:
Grundlagen zu Bodenfunktionen und -prozessen werden in der Vorlesung vermittelt. Die Anwendung wird in drei Exkursionen praktisch gefestigt und vertieft. In den Exkursionen werden praxisnah landwirtschaftliche Praktiken (z.B. Maschineneinsatz, Fruchtfolge) vorgestellt, zudem wird den Studierenden im Feld die Beprobung und Abschätzung von Bodeneigenschaften vermittelt.

Medienform:
Präsentationsform: Vorlesung, Exkursion; Material: Power-Point, Tafel, Flip.Chart; Prakt. Materialien für Exkursion

Literatur:

Modulverantwortliche(r):
Carsten W.
PD Dr. Müller
carsten.mueller(at)wzw.tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Landwirtschaftlicher Bodenschutz (mit integrierter Übung) (Vorlesung, 4 SWS)
Müller C [L], Müller C, Wiesmeier M, Völkel J, Walter R, Freibauer A, Schweizer S

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1192: Forschungspraktikum "Nachwachsende Rohstoffe und Anbausysteme" (Research Practical "Cultivation of Renewable Raw Materials")

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Lernergebnisse:

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Technische Universität München

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

Technische Universität München

Wahlmodule der BOKU

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9343BOK: Plant and Environment (Plant and Environment)

Module offer of Boku Wien

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Englisch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
3	90	60	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:
written and oral exam

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
B.Sc.

Inhalt:
Introduction - stress, temperature - energy balance, light - quality and quantity, water and drought, flooding and oxygen deficiency, salt, heavy metals and phytoremediation, nitrogen and the N cycle, CO2 and the global carbon cycle; herbivores, pathogenes and defence; genetically modified crops; invasive plants, ecosystem services

Lernergebnisse:
Understanding interactions between plants and their abiotic and biotic environment. The effect of natural and anthropogenic stress and the reaction of plants and the importance of plants for the human environment

Lehr- und Lernmethoden:
Lecture

Medienform:

Literatur:
Handed out during the course Schulze et al. Plant Ecology, Springer 2005
Larcher: Physiological Plant Ecology, Springer 2002

Modulverantwortliche(r):
Peter Hietz

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Technische Universität München

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

CS0032BOK: Kleinwaldwirtschaft (Small scale forestry)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
2			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Schriftlich

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:
Stellung des Kleinwaldes in der Forstwirtschaft Österreichs und der EU; Zustand und Bewirtschaftung des Kleinwaldes; Bedeutung des Betriebszweiges Waldwirtschaft für die Kleinwaldbesitzer; Aus- und Weiterbildung, Beratung, Förderung, Projektmanagement; Organisation der überbetrieblichen Zusammenarbeit

Lernergebnisse:
Vermittlung von Wissen über die Bewirtschaftung des Kleinwaldes, der Aus- und Weiterbildung, Beratung, Förderung und Kooperation der Kleinwaldbesitzer

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

Modulverantwortliche(r):
Werner Löffler

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Technische Universität München

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9178BOK: Medicinal and Aromatic Plants (Medicinal and Aromatic Plants)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Englisch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
3			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
mündlich
Mündliche Prüfung

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
~Definitionen Arzneipflanzen & Gewürzpflanzen, Drogen, Sekundärstoffe
~Verwendung und wirtschaftliche Bedeutung von Arzneipflanzen, Gewürzpflanzen und ätherischen Ölen
~wichtigste Anbaugebiete, Hauptkulturen und Produktionsdaten
~Handelszahlen und betriebswirtschaftliche Daten
~Besonderheiten der Arzneipflanzenproduktion und Gewürzpflanzenproduktion: Bildung, Ablagerung und Konservierung sekundärer Pflanzenstoffe
~Qualität und qualitätsbeeinflussende Faktoren: Genetik, Züchtung, Sortenwesen
~morphogenetische und ontogenetische Variabilität
~Umwelteinflüsse und pflanzenbauliche Maßnahmen
~Einsatzmöglichkeiten für Agrochemikalien, Rückstandsproblematik
~Besonderheiten der "Drogengewinnung": Ernte einschließlich spezieller Ernteverfahren
~Nacherntebehandlung und Verarbeitung im Erzeugerbetrieb (Trocknungsanlagen und Destillationsanlagen
~Diskussion der GAP-Richtlinien (Good Agricultural Practice) für die Arznei- und Gewürzpflanzenproduktion
~Domestikation von Wildpflanzen: heimische Arten: z.B. gelber Enzian, Arnika, Schafgarbe, tropische und subtropische Arten: z.B. Ipecacuanha, Dioscorea, Lippia sp. u.a.

Geordnet nach den klassischen Sekundärstoffgruppen ätherische Öle, Glykoside und Alkaloide werden bei den einzelnen Arten besprochen:
~Botanik - Inhaltsstoffe - Verwendung
~Bodenansprüche und Klimaansprüche, Fruchtfolge
~Sorten und Anbau (Direktsaat, Anzucht)
~Düngung, Pflege, Pflanzenschutz (Krankheiten und Schädlinge)
~Ernte, Aufbereitung, Qualitätsanforderungen

~Ätherische-ölehaltige Arten: Minzen, Salbei, Thymian, Majoran, Kümmel, Fenchel, Koriander, Petersilie, Dill, Kamille, Schafgarbe, Ringelblume, Iris, Gewürznelken, Zimt, Muskat u.a.
~Glykosidhaltige Arten: Fingerhut, Johanniskraut, Medizinalrhabarber, Sennesblätter u.a.

~Alkaloidhaltige Arten: Mohn, Schöllkraut, Tollkirsche, Stechapfel, Vinca, Chinarinde u.a.
~Sonstige: Sonnenhut, Malve, Eibisch, Aloe u.a.

Lernergebnisse:
Arzneipflanzen und Gewürzpflanzen stellen eine anbauflächenmäßig kleine, wirtschaftlich aber interessante Gruppe von Alternativkulturen dar. Ihre Bedeutung ist in den letzten Jahren stetig im Steigen begriffen. Ziel der Lehrveranstaltung ist es, Kenntnisse über die Vielfalt dieser Pflanzengruppe einschließlich ihrer Inhaltsstoffe (sekundäre Pflanzenstoffe) und Verwendung als nachwachsende Rohstoffe zu vermitteln. Darüber hinaus gilt es, die Rahmenbedingungen für diesen Produktionszweig, der eine spezielle Infrastruktur im Erzeugerbetrieb wie z. B. Trocknungsanlagen oder Extraktionsanlagen erfordert, kennenzulernen.

Aufbauend auf die Lehrinhalte des Wintersemesters sollen spezielle Kenntnisse über Anbau, Ernte und Verarbeitung Inhaltsstoffe und Verwendung der wichtigsten heimischen, aber auch ausgewählter subtropischer und tropischer Arzneipflanzenarten und Gewürzpflanzenarten erarbeitet werden.

Lehr- und Lernmethoden:
Eine mündliche Prüfung findet nach freier Vereinbarung statt.
Das Thema der Seminararbeit wird gemeinsam festgelegt und der Inhalt der Seminararbeit in einem kurzen Prüfungsgespräch diskutiert.

Medienform:

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Vorlesung (3 ECTS)
Medicinal and aromatic plants (in Eng.); (LV-Nr. 951316)
2 SWS
Johannes Novak

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9418BOK: Spezieller Pflanzenbau (Field Crop Production and Products) [951330]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
4			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
mündlich, Prüfungstermine nach individueller Vereinbarung (keine Ankündigungen in BOKUonline)

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester / Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Bachelorwissen Agrarwissenschaften im Bereich pflanzliche Produktion

Inhalt:
Produktionsverfahren für Futterpflanzen
(Anbauvoraussetzungen, Produktqualität, Bestandeserstellung, Bestandesführung, Ernte und Aufbereitung)

Produktionsverfahren für kohlehydrat-, eiweiß- und fettreiche Körnerfruchtarten
(Anbauvoraussetzungen, Produktqualität, Bestandeserstellung, Bestandesführung, Ernte und Aufbereitung)

Produktionsverfahren für Wurzel- und Knollenfruchtarten
(Anbauvoraussetzungen, Produktqualität, Bestandeserstellung, Bestandesführung, Ernte und Aufbereitung)

Produktionsverfahren für Nutzpflanzen als nachwachsende Rohstoffe - Fasern, Energie, chemische Rohstoffe
(Anbauvoraussetzungen, Produktqualität, Bestandeserstellung, Bestandesführung, Ernte und Aufbereitung)

Lernergebnisse:
Die Studierenden erwerben detaillierte Kenntnisse über die bedeutendsten Nutzpflanzenarten, die Qualitätsanforderungen an ihre Produkte und ihre pflanzenbauliche Produktionstechnik, schwerpunktmäßig für ackerbaulich genutzte Arten in gemäßigten Klimaten

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:
Vorlesungsunterlagen in BOKUlearn (Moodle), dort finden sich auch Literaturhinweise

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
VS
Spezieller Pflanzenbau (LV-Nr. 951330)
3 SWS
Hans-Peter Kaul

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9420BOK: Energieholzbereitstellungssysteme (Supply of Wood Fuels) [951332]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
3			

* 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 Beurteilung erfolgt mittlels schriftlicher Arbeitsaufgaben (20 %), einer mehrteiligen, schriftlichen Seminararbeit (30 %) und einer schriftlichen Prüfung (50 %). Dabei sind alle Teilleistungen positiv (> 50 % der Punkte) zu absolvieren.

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Forstliche Grundlagen sind von Vorteil, aber nicht zwingend notwendig.

Inhalt:
¿ Energiebilanz, Bedarf und Potentiale in Österreich
¿ Holz als Energielieferant, Energiegehalt von Holz, Normen zu Brennstoffen, Brennstoffqualitäten.
¿ Bereitstellungsketten von Waldhackgut, Hackertypen, Transportsysteme, Logistik, Kosten.
¿ Bewirtschaftung von Kurzumtriebsflächen.
¿ Energiebilanz von Bereitstellungssystemen
¿ Multikriterielle Bewertung von Bereitstellungssystemen

Lernergebnisse:
¿ Die forstliche Energieholzproduktion in technischer, wirtschaftlicher, und ökologischer Sicht kennenlernen.
¿ Grundlegende Kenntnisse über eingesetzte Verfahren und Maschinen erwerben.
¿ Energieholzbereitstellung unter Beachtung technischer, wirtschaftlicher und ökologischer Aspekte planen können.

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

Technische Universität München

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vorlesung und Seminar (3 ECTS)
Energieholzbereitstellungssysteme (LV.-Nr 915332)
2 SWS
Gernot Erber, Christian Kanzian

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9421BOK: Aspects of Product Quality in Plant Production (Aspects of Product Quality in Plant Production) [957310]

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9422BOK: Technik der Biomasse und Wirtschaftsdüngernutzung (Technology Manure Utilisation)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
3			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Beurteilungskriterien:
aktive Teilnahme an der LVS (d.h. Diskussionsbeteiligung, Übungen, Exkursion)
Leistungsnachweis: Ausarbeitung schriftlicher Übungsteil, mündliche Prüfung

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:
1 Zukünftige Herausforderungen für die Düngung und Konsequenzen für das Wirtschaftsdüngermanagement
2 Wirtschaftsdünger: Ausgangsstoffe, Eigenschaften, Inhaltsstoffe, Werte-Risiken
3 Strategien der organischen Düngung und Konsequenzen für Technik und Management
4 Technologie für das Wirtschaftsdüngermanagement
4.1 Technik für die Erfassung und Lagerung
4.2 Technik der Behandlung und Aufbereitung
4.3 Technik der Transportlogisitik
4.4 Technik für die Applikation
5 Einbindung des Wirtschaftsdüngermenangements in Pflanzenbaustrategien
6 Bewertung

Lernergebnisse:
Problem- und Konfliktfelder des Natur-, Umwelt- und Klimaschutzes der
Landwirtschaft kennen, Ursachen und Lösungsmöglichkeiten aufzeigen.
Eigenschaften verschiedener Wirtschaftsdünger anhand nachvollziehbarer Parameter erklären können und ingenieurstechnische Konsequenzen ableiten können.
Zukunftsfähige Strategien und Techniken für das Wirtschaftdüngermanagement in nachhaltigen Landnutzungssystemen entwickeln können.

Das Spektrum der Verfahrenstechik zur Fest- und Flüssigmistlagerung, -behandlung
und -ausbringung mit ihren Vor- und Nachteilen darstellen und einordnen können.

Ursachen und Quellen biogener Emissionen der Landwirtschaft aufzeigen und emissionsarme Verfahren für das Wirtschaftsdüngermanagement ableiten können.

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

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.

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9466BOK: Soil Protection (Soil Protection) [911301]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Englisch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
3			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
schriftlich und mündlich
siehe englischsprachige Beschreibung

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundlagen der Bodenkunde; Englischkenntnisse

Inhalt:
Einleitung
Bodengefährdungen auf globaler, Europäischer und nationaler Ebene
Versiegelung
Erosion
Bodenverdichtung
Verlust organischer Substanz
Stoffliche Bodenbelastungen (Bodenverschmutzung)

Lernergebnisse:
Generelles Ziel:
Überblick zu wesentlichen Problemen des Bodenschutzes auf globaler, Europäischer und nationaler Ebene
Erwartete Lernergebnisse und erworbene Kompetenzen:
Die Studierenden
-kennen wesentliche Bodengefährdungen auf globaler, europäischer und nationaler Ebene
- kennen wesentliche Quellen der Bodeninformation und können diese nutzen
- kennen wesentliche Instrumente des Bodenschutzes und deren Anwendung auf spezifische Probleme
- setzen sich mit Konzepten des Bodenschutzes auseinander und können diese kritisch bewerten
- verfügen über Grundkenntnisse der Bodeninformation

Lehr- und Lernmethoden:
Interaktion Lehrende und Lernende
siehe englischsprachige Beschreibung

Medienform:

Literatur:
The course materials will be made available chapter by chapter during the semester through BOKULearn.

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vorlesung (3 ECTS)
Soil protection (in Eng.); (LV-Nr. 911301)
2 SWS
Walter Wenzel

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9467BOK: Gebirgswaldbau (Mountain Forest Silviculture) [913328]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch/Englisch	Zweisemestrig	Wintersemester/Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
2			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
schriftlich
schriftliche Prüfung

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Waldbauliche Grundlagen bzw. Grundkenntnisse wie diese in der Bachelor Lehrveranstaltung Waldbau gelehrt wurden.

Inhalt:
Wald im Gebirge wächst unter extremen Bedingungen (Klima, Boden, Kürze der Vegetationsperiode) und die Walderhaltung zur Sicherung der Multifunktionalität von Gebirgswälder ist eines der zentralen Elemente im Gebirgswaldbau. Damit wird deutlich, dass die Waldverjüngung besonders wichtig ist und Gefährdungen (Wild, Weidevieh, Insektenbefall, andere Pathogene etc.) zu verhindern sind. Diese Gefährdungen insbesondere durch Wild führen zu einer Entmischung unserer Bergwälder und gefährden damit die Stabilität der Wälder. Wald im Gebirge erfordert spezielle Waldbewirtschaftungsmaßnahmen in der Pflege und Ernte die eine dauernde Bestockung sicherstellen und je nach Schutzwirkung (Steinschlag, Erosion, Schnee, etc.) anzupassen sind.

All diese setzt eine Analyse der Gefährdungspotentiale voraus um dann den kurz, mittel bis langfristigen waldbaulichen Handlungsbedarf ableiten zu können. Auf Grund der Langfristigkeit ist es besonders wichtig eine Erfolgskontrolle durchzuführen.

Lernergebnisse:
Verständnis der Bedeutung von Wald im Gebirge als das zentrale Element zum Schutz des Siedlungsraumes. Warum ist es so wichtig Wald zu haben und was würde passieren wenn es keine oder zu wenig Wald gibt. Kenntnisse der Besonderheiten in der Gebirgswaldbaubewirtschaftung und der Besonderheiten in der waldbaulichen Planung im Gebirgsraum (siehe Ausgleich von Nutzungsinteressen etc.).

Lernergebnisse (nach Bloom 1976: ¿Taxonomie von Lernzielen im kognitiven Bereich¿):
¿Wissen: beschreiben durch welche sozialen und ökologischen Faktoren sich der Gebirgswald von Wäldern in Tief- und Mittellagen unterscheidet; beschreiben des aktuellen Zustandes des Gebirgswaldes im Alpenraum
¿Verstehen: klassifizieren und interpretieren der potentiell natürlichen Waldgesellschaft im Gebirgswald; illustrieren der natürlichen Entwicklungstendenz und Phasendynamik von Gebirgswäldern; unterscheiden von Zielen in der Gebirgswaldbewirtschaftung in Hinblick auf deren Anforderungen auf Waldaufbau, -zusammensetzung und ¿struktur;

¿Anwenden: entwickeln von waldbaulichen Behandlungskonzepten für den Gebirgswald;
¿Analysieren: beurteilen von Risiken in der Gebirgswaldbewirtschaftung

Lehr- und Lernmethoden:
Die Wissensvermittlung erfolgt in Form von Vorlesungen. Als Unterlagen werden Studienblätter zur Verfügung gestellt. Die Termine werden jeweils am Beginn des Semesters vereinbart und bekanntgegeben.

Medienform:

Literatur:
Hasenauer H.: Skriptum Waldbau; Mayer, H.: Waldbau auf soziologisch-ökologischer Grundlage; Mayer, H. - Pitterle, A.: Osttiroler Gebirgswaldbau

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vorlesung (2 ECTS)
Gebirgswaldbau (LV-Nr. 913328)
2 SWS
Hubert Hasenauer, Rupert Seidl

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9468BOK: Waldbodenbiologie (Forest Soil Biology) [911348]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch/Englisch	Zweisemestrig	Wintersemester/Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
3			

* 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 Lehrveranstaltung ist prüfungsimmanent. Kriterien sind die regelmäßige Teilnahme, das Engagement bei den praktischen Arbeiten, die Auswertung und Präsentation der Ergebnisse und die aktive Mitarbeit/Diskussion

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
(1) Einführung in die Waldbodenbiologie mit dem Schwerpunkt Streuabbau, Humusbildung, Einfluss von Baumarten auf die Bodenbiologie, und Messmethoden für bodenbiologische Untersuchungen

(2) Vorträge: Abbauprozesse, Einflussfaktoren, wichtige Wald-Bodenorganismen und deren Funktion, Folgen einer Klimaänderung für Waldböden, Was bewirken Energiewälder für Bodenorganismen?

Lernergebnisse:
Verständnis des Waldbodens als Lebensraum für Mikroorganismen, Bodentiere und Pflanzenwurzeln. Einblick in die Wechselwirkungen und Aktivitäten dieser Organismen, ihre Funktion und ihre Abhängigkeit von der Umwelt.

Lehr- und Lernmethoden:
Vorlesung mit integrierten Übungen
Vorträge, Praktische Arbeit im Labor in Projektform, Referate

Medienform:

Literatur:
Haider K. (1996) Biochemie des Bodens. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 174 pp.
Killham K. (1994) Soil Ecology, Cambridge University Press, Cambridge, 141 pp.
Paul, EA, Clark, FE (1996) Soil Microbiology and Biochemistry. Academic Press, New York, 340 pp.
Schlegel, HG (1992) Allgemeine Mikrobiologie. 7. Aufl. Thieme verlag, Stuttgart, 634 pp.
Sylvia D.M., Fuhrmann J.J., Hartel P.G., Zuberer D.A. (1999) Principles and Applications of Soil Microbiology. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 550 pp.
- Kopierte Folien und Literatur werden in Form eines Skriptums bereitgestellt

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vorlesung mit Übung (3 ECTS)
Waldbodenbiologie (in Eng.); (LV-Nr. 911348)
2 SWS
Sophie Zechmeister-Boltenstern

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9469BOK: Naturschutzaspekte des Waldschutzes (Aspects of Nature Conservation in Forest Protection) [916327]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch/Englisch	Zweisemestrig	Wintersemester/Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
1			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
mündlich

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
Waldschutzverfahren und ihre Unverträglichkeit mit Zielen des Naturschutzes führen gelegentlich zu Konflikten. Aktuelle Beispiele zeigen allerdings potentielle Gefahren auf, die als Folge eines spontanen Total-Rückzugs von jeglichen regulierenden Eingriffen auftreten können. Das Waldschutzrisiko sollte bei jeglichen Nutzungseinschränkungen (z.B. bei der Einrichtung von Naturschutzgebieten oder Nationalparks) obligat geprüft werden.

Die Vorgehensweise für einen geordneten Rückzug aus der reinen Nadelholzwirtschaft und die Totholzproblematik können dabei nicht rezepthaft abgehandelt werden, sondern bedürfen stets einer situationsbezogenen Analyse potentieller Risiken. Wichtige Voraussetzungen dafür sind: 1. eine exakte Diagnose des Phytophagen- und ihres Antagonistenkomplexes, 2. das Abschätzen des prinzipiellen Risikos das von diesen Arten ausgeht, sowie 3. die Ermittlung der standorts- und bestandesbezogenen Prädispositionsdaten.

Lernergebnisse:
Vermittlung des problemorientierten Wissens, das eine Beurteilung jener Risiken ermöglicht, die sich für Waldbestände im Falle der Anwendung oder Unterlassung unterschiedlicher Waldschutzmaßnahmen ergeben.

Lehr- und Lernmethoden:
Interaktion Lehrender und Lernende sowie mediale Unterstützung

Medienform:

Literatur:
Scherzinger W. (1996): Naturschutz im Wald. E. Ulmer

Technische Universität München

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vorlesung (1 ECTS)
Naturschutzaspekte des Waldschutzes (LV-Nr. 916327)
1 SWS
Rudolf Wegensteiner

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9473BOK: Aktuelle und zukunftsorientierte Themen des Waldbaus (Actual and Future-oriented Themes of Silviculture) [913009]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
2			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
schriftlich

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
Vorstellung, Diskussion aktueller und zukunftsorientierter forstwissenschaftlicher Fragestellungen (zunehmender Holzbedarf; Klimaänderung; Dauerwald; Kleinwald= bewirtschaftung, etc.). Bewertung von Möglichkeiten, Chancen und Risiken waldbaulicher Konzepte und Verfahren auf der Grundlage sich ändernden Rahmenbedingungen/ Herausforderungen.

Erarbeitung möglicher waldbaulicher Bewirtschaftungsstrategien durch Weiterentwicklung und/oder Anpassung bestehender Konzepte und Verfahren. Waldbau-Seminar im Gelände.

Lernergebnisse:
Vertiefung waldbaulicher Kenntnissen; Weiterentwicklung von Kompetenzen und Fähigkeiten zur waldbaulichen Strategieentwicklung sowie Ableitung/Anpassung zielorientierter und situationsbezogener Bestandesbehandlungen.

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vorlesung und Exkursion (2 ECTS)
Aktuelle und zukunftsorientierte Themen des Waldbaus (LV-Nr. 913009)
2 SWS
Eduard Hochbichler

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9474BOK: Agricultural Engineering in Plant Productionseminar (Agricultural Engineering in Plant Productionseminar) [931300]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch/Englisch	Einsemestrig	
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
4			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
1. Aktiven Mitarbeit während der Präsenztermine (max. 15 von 100 Punkten)
2. Seminararbeit (max. 40 von 100 Punkten)
3. Endpräsentation (max. 45 von 100 Punkten)

Die Note für die LV wird folgendermaßen von den erreichten Punkten abgeleitet:

90 ¿ 100 Punkte = sehr gut (1)
78 ¿ 89 Punkte = gut (2)
66 ¿ 77 Punkte = befriedigend (3)
55 ¿ 65 Punkte = genügend (4)
0 ¿ 54 Punkte = nicht genügend (5)

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
solide Grundkenntnisse aus Agrartechnik und agrarischer Produktion sowie des Pflanzenbaus

Inhalt:
Die Lehrveranstaltung beschäftigt sich mit dem Spezialthemen im Bereich Agricultural Engineering in Plant Production. Aufbauend auf den Inhalten der Lehrveranstaltungen ¿Fundamentals of Agricultural Engineering¿ (931.103), ¿Agricultural Engineering in Plant Production¿ (931.100) und ¿Agricultural Engineering in Plant Production - practical course¿ (931.101) werden verschiedenen Aspekte des Agricultural Engineering im Rahmen von Literaturarbeiten vertiefend bearbeitet. Ein Schwerpunkt der Lehrveranstaltung liegt in der Verwendung von wissenschaftlicher englischsprachiger Literatur und der korrekten Anwendung von englischsprachigen Fachbegriffen.

Die Lehrveranstaltung ist interdisziplinär konzipiert: es werden sowohl verfahrenstechnische Elemente (durch die detaillierte Beschäftigung mit den verfahrenstechnischen Aspekten im Bereich Agricultural Engineering), pflanzenbauliche Aspekte (Ableitung von technischen Anforderungen aufgrund von pflanzenbaulichen Rahmenbedingungen) als auch Nachhaltigkeitsaspekte (Evaluierung der Umweltauswirkungen, Zukunftsfähigkeit) berücksichtigt. Die Lehrveranstaltung zielt weniger darauf ab, die Detailkenntnisse im Agricultural Engineering zu vermitteln, sondern soll primär dazu beitragen, Verfahren und Innovationen im Themengebiet kritisch zu bewerten sowie Probleme und Herausforderungen ausgewählter Anwendungsgebiete abzuleiten.

Lernergebnisse:
¿ Wiedergabe von komplexer verfahrenstechnischer Prozesse aus dem Bereich Agricultural Engineering
¿ Analyse wissenschaftlicher Literatur
¿ wissenschaftliche Literatur kritisch beurteilen/evaluieren;
¿ Anhand der Analyse von wissenschaftlicher Literatur fachlich diskutieren sowie Entwicklungspotenziale, Risiken und offene Forschungsfelder ableiten.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Thema der Seminararbeit kann aus einem Themenpool frei gewählt werden, wobei jedes Thema nur einmal bearbeitet werden darf. Das Thema wird bei der letzten Einheiten präsentiert und präzisiert.

Der Inhalt der Seminararbeit ist die kritische Auseinandersetzung mit einer Technologie. Der Aufbau der Seminararbeit muss wie folgt gestaltet werden:
1. Kurzer Abriss Stand der Technik (ca. 500 Wörter)
2. Zusammenfassung der in der Literatur beschriebenen Technologien/Innovationen (ca. 1000 Wörter)
3. kritische Evaluierung der Innovationen (Vorteile/Nachteile/Umsetzbarkeit in der Praxis), Diskussion mithilfe von Literaturdaten (ca. 1000 Wörter)
4. eine Schlussfolgerung (max. 100 Wörter)

Die Seminararbeiten werden in 3er Gruppen zu den einzelnen Technologien erstellt. Die Seminararbeit soll möglichst kurz und prägnant formuliert werden (kein umfangreiches ¿Zusammenfassen` der Literatur); als Richtwert gelten 5-6 Seiten (2.600 Wörter ohne Literaturverzeichnis). Die Seminararbeiten sollen auf dem Inhalt von mindestens 5 wissenschaftlichen englischsprachigen Veröffentlichungen basieren.

Der Ergebnisse der Seminararbeit werden mithilfe eines Posters präsentiert. Inhalt des Posters ist eine prägnante Präsentation der Ergebnisse wobei versucht werden soll, die Ergebnisse zu visualisieren. Eine Vorlage für die Poster wird bereitgestellt. Die Poster werden vor der Präsentation vom Betreuer begutachtet und nach einer positiven Benotung für den Druck freigegeben.

Medienform:

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Seminar mit Exkursion (4 ECTS)
Agricultural engineering in plant production - seminar (LV Nr. 931300)
3 SWS
Alexander Bauer, Norbert Barta, Andreas Gronauer, Gerhard Piringer, Helmut Wagentristl

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

Technische Universität München

Nachwachsende Rohstoffe und Anbausysteme (Cultivation of Renewable Raw Materials)

Technische Universität München

Chemisch-werkstoffliche Nutzung von Biomasse (Renewable Raw Materials for Material Use)

Technische Universität München

Wahlmodule der TUM

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1149: Werkstoffliche Nutzung von Holz (Utilisation of Timber as Material) [SNH]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch/Englisch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	90	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:
Prüfungsdauer (in min.): 30 Minuten.
Die Anwendung der Lernergebnisse wird der Stoffvermittlung entsprechend in Rahmen der Vorlesung durch die Vorstellung und Besprechung von Fallbeispielen geübt. Das individuelle Beherrschen der Lernergebnisse wird in einer mündlichen Prüfung unter Beweis gestellt.

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Einführung in die Grundlagen der Holzkunde und Holztechnologie

Inhalt:
Die Vorlesung vermittelt die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten der stofflichen Holznutzung, d.h. als Material und Werkstoff. Ausgehend von den materialtechnologischen, physikalischen und chemischen Eigenschaften werden die Anforderungen und Voraussetzungen vermittelt, um Holz in tragender, nichttragender, dekorativer, bauphysikalisch korrekter Form im Bauwesen, in der Möbel-, Transport- und Verpackungs- und Papierindustrie einzusetzen. Neben den Verarbeitungs-, Produkt- und Anwendungstechnologien werden Möglichkeiten diskutiert, um die Stoffstromlenkung im Hinblick auf eine Kaskadennutzung zu optimieren.

Lernergebnisse:
Die Teilnahme an der Modulveranstaltung befähigt zur Formulierung von verwendungsspezifischen Anforderungen an die Qualität von Massivholz und Holzwerkstoffen. Die Technologien zur Verarbeitung des Holzes als Material und Werkstoff sind bekannt. Die Einsatzformen in den verschiedenen Bereichen der Zivilisationsgesellschaft sind bekannt, ein Schwerpunkt bildet die bauindustrielle Anwendung. Konzepte zur Gestaltung der Verarbeitungs- und Nutzungsformen mit dem Ziel einer besseren Umsetzung der Kaskadennutzung können entwickelt werden.

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

Modulverantwortliche(r):
Klaus Richter (klaus.richter@wzw.tum.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Werkstoffliche Nutzung von Holz (Straubing) (Vorlesung, 4 SWS)
Richter K [L], Richter K, Risse M, Sanchez-Ferrer A, Windeisen-Holzhauser E

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1150: Werkstoffliche Nutzung biogener Rohstoffe (Biobased Materials) [Werksto]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	105	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:
Im Rahmen eines Seminars erarbeiten Studierende durch Literaturstudium eigenständig Themen aus dem Bereich der werkstofflichen Nutzung biogener Polymere und präsentieren diese im Seminar als Studienleistung. Gruppenarbeit ist möglich. Die Prüfungsleistung wird in Form einer schriftlichen Prüfung (60 Minuten) erbracht. In dieser sollen Studierende nachweisen dass sie biogene Rohstoffe mit chemisch-technischen Verfahren kombinieren können um Werkstoffe mit einem bestimmten Eigenschaftsprofil zu erzeugen und den Entwicklungsstand, das Entwicklungspotenzial sowie die Umweltverträglichkeit biogener Werkstoffe beurteilen können. In der Prüfung sind keine Hilfsmittel erlaubt.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester / Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen "Angleichung Chemie" und Kenntnisse zu chemischen Grundstoffe sowie Verarbeitung von Kunststoffen, Fertigungstechnologie und Polymertechnik

Inhalt:
Die Vorlesung vermittelt einen Überblick über die vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten biogener Rohstoffe im Werkstoffbereich. Ausgehend von der chemischen Zusammensetzung und den physikalischen Eigenschaften der Rohstoffe werden Herstellungs- und Verarbeitungsverfahren von biologisch abbaubaren und nicht biologisch abbaubaren Biokunststoffen und Verbundwerkstoffen vorgestellt. Weitere Inhalte sind die Eigenschaften der Werkstoffe, ihre Umweltverträglichkeit, wichtige Einsatzgebiete sowie der derzeitige Stand der Marktentwicklung. Im Rahmen eines Seminars erarbeiten Studierende durch Literaturstudium eigenständig Themen aus dem Bereich der werkstofflichen Nutzung biogener Polymere und präsentieren diese im Seminar.

Lernergebnisse:
Durch die Teilnahme am Modul können die Studierenden beurteilen, welche Chancen und Potenziale NaWaRo im Werkstoffbereich besitzen und warum. Sie können einschätzen aus welchen biogenen Rohstoffen und mit welchen chemisch-technischen Verfahren Werkstoffe mit einem bestimmten Eigenschaftsprofil hergestellt werden. Zudem können sie den Entwicklungsstand, das Entwicklungspotenzial sowie die Umweltverträglichkeit biogener Werkstoffe beurteilen.

Lehr- und Lernmethoden:
Vorlesung (Vortrag mit PP-Medien, Büchern und sonstigem schriftlichem Material), Seminar (eigenständige Erarbeitung eines Fachthemas durch die Studierenden mit anschließender Präsentation, Peer-Instruction und

konstruktiver Kritik).

Medienform:
Präsentation, Skripte

Literatur:
Endres, H.J., Seibert-Raths, A., Technische Biopolymere, Carl Hanser Verlag, München, 2009
Pickering, K. L. (Hrsg.): Properties and performance of natural-fibre composites, CRC Press, Boca Raton 2008
Lewin, M.(Hrsg.): Handbook of Fibre Chemistry, Marcel Dekker, New York, 1998

Modulverantwortliche(r):
Bettina Fink (bettina.fink@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.

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1200: Bioinformatik für Nachwachsende Rohstoffe (Bioinformatics for Renewables) [Bioinf]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
3	150	105	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 besteht aus der Einarbeitung in eine vorgegebene Thematik aus dem Bereich der Bioinformatik. Die Note setzt sich zu 50% aus der schriftlichen Ausarbeitung und zu 50% aus der Präsentation (Vortrag) des Themas zusammen.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundlagen Biologie, Bioinformatik BSc

Inhalt:
Das Modul bietet einen Überblick zu den wichtigsten Themen der Bioinformatik (z.B. spezielle Methoden der Datenauswertung, Datenverknüpfung unterschiedlicher Formate aus den "omics"-Technologien).

Lernergebnisse:
Die Studierenden können sich in eine vorgegebene Thematik aus der Bioinformatik einarbeiten (selbständige Literaturrecherche) und diese eigenständig und verständlich präsentieren und diskutieren. Die Studierenden kennen die wichtigsten bioinformatischen Methoden für OMICS-Technologie, die für Berechnungen im naturwissenschaftlichen Bereich erforderlich sind. Sie haben diese Methoden verstanden und sind in der Lage, für konkrete Fallbeispiele geeignete bioinformatische Verfahren auzuwählen und anwenden.

Lehr- und Lernmethoden:
Seminaristischer Unterricht bei dem die Teilnehmer zu einem bestimmten Thema Vorträge halten und sich aktiv an fachspezifischen Diskussionen beteiligen

Medienform:
Präsentation (in der Regel Powerpoint)

Literatur:
Selzer, Marhöfer, Rohwer: Angewandte Bioinformatik: Eine Einführung; Rainer Merkl , Stephan Waack :

Technische Universität München

Bioinformatik Interaktiv: Algorithmen und Praxis

Modulverantwortliche(r):
Dominik Grimm (dominik.grimm@hswt.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Seminar
Bioinformatik für NaWaRos
2 SWS

Dominik Grimm

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1290: Biologische Materialien in Natur und Technik (Biological Materials in Nature and Technology) [BiolMatNatTec]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	60	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 Erreichen der angestrebten Lernziele sowie die Inhalte der Vorlesung werden in einer schriftlichen Abschlussprüfung überprüft (Prüfungsdauer: 90 Minuten).

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Kenntnisse der Geometrie, Grundkenntnisse der Chemie

Inhalt:
Das Modul Biologische Materialien in Natur und Technik vermittelt, aufbauend auf grundlegendem materialwissenschaftlichem Wissen, Kenntnisse über wichtige Eigenschaften von biologischen und Funktionsmaterialien. Damit sind solche Materialien gemeint, die in ihrem biologischen System oder in einer technologischen Anwendung in ihrem nativen Zustand, oder modifiziert, eine oder mehrere Funktionen erfüllen. Die Unterschiede und Überschneidungen mit klassischen Ingenieursmaterialien werden dabei herausgestellt. In Ergänzung zu dem Modulen Bioinspirierte Materialien und Instrumentelle Analytik lernen die Studierenden wichtige Methoden zur Bestimmung von Strukturen und Eigenschaften kennen. Nach einer Darstellung der Klassifikationen von biologischen Materialien lernen die Studierenden grundlegende Zusammenhänge zwischen hierarchischer Struktur und makroskopischen Eigenschaften kennen. Als wichtigster Komplex wird der Einfluss der hierarchischen Struktur auf die mechanischen Eigenschaften von Materialien erörtert. Die Studierenden lernen, welche Versagensarten in biologischen Materialien auftreten können, und wie sie von den evolutionär entstandenen Strukturen gesteuert werden. In diesem Zusammenhang, und darüber hinaus, lernen die Studierenden wichtige Modifkationssrouten für verschiedene Klassen biologischer Materialien kennen.

Lernergebnisse:
Nach einem erfolgreichen Abschluss des Moduls sind die Studierenden befähigt, wichtige Bewertungskriterien für biologische Materialien für einen gegebenen Einsatzzweck zu benennen. Sie können spezialisierte Verfahren zur Analyse von hierarchischen Strukturen und den darauf basierenden Materialeigenschaften benennen und diese Zusammenhänge von Struktur und Eigenschaften erklären. Weiterhin sind sie in der Lage, maßgeschneiderte Behandlungs- und Umformrouten für Naturstoffe zu beschreiben.

Lehr- und Lernmethoden:
Vorlesung mit Diskussion und Fallbeispielen.

Medienform:
Präsentationen, Folienskripte

Literatur:
Structural Biological Materials: Design and Structure-Property Relationships. Eds Elices M, Pergamon-Elsevier Science Ltd, Oxford, (2000).
Fratzl P & Harrington MJ. Introduction to Biological Materials Science. Wiley VCH, Weinheim, Germany, (2015).

Modulverantwortliche(r):
Cordt Zollfrank
cordt.zollfrank@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.

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1151: Biogene Polymere (Biogenic Polymers) [Bioplar]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	105	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:
Im Rahmen eines Seminars erarbeiten Studierende durch Literaturstudium eigenständig Themen aus dem Bereich der biogenen Polymere und präsentieren diese im Seminar als Studienleistung. Gruppenarbeit ist möglich. Die Prüfungsleistung wird in Form einer mündlichen Prüfung (30 Minuten) erbracht. In dieser soll die Kenntnis der physikalisch-chemischen Eigenschaften von Biopolymeren, deren technische Anwendung sowie die Kompetenz zur Erarbeitung chemischer Syntheseoptionen und der Charakterisierung der physikalisch-chemischen Eigenschaften der Biokunststoffe nachgewiesen werden.
In der Prüfung sind keine Hilfsmittel erlaubt.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen "Angleichung Chemie" (WZ1106) und Kenntnisse zu Werkstoffen und chemischen Grundstoffen oder vergleichbare chemische uns physikalische Kenntnisse.

Inhalt:
Das Modul präsentiert die Struktur und Funktion von natürlich vorkommenden Biomakromolekülen (insbesondere Polysaccharide, Proteine). Darüberhinaus werden die Grundbegriffe biogener Polymere in Bezug auf technisch relevante Polymere und ihre Anwendung erweitert. Weiterhin werden die chemische Synthese und Derivatisierung von industriell relevanten Biokunststoffen eingeführt (z.B. Cellulosederivate). Schwerpunkt liegt auf der Erarbeitung der chemischen Syntheseoptionen und ihrer kompetenzorientierten Anwendung. Die physikalisch-chemischen Eigenschaften der Biokunststoffe und ihre Charkterisierung sind zentraler Bestandteil der Vorlesung.
Im Seminar wird anhand aktueller wissenschaftlicher Publikationen von den Studierenden ein Thema eigenständig erarbeitet (Literaturstudium) und den Komilitonen präsentiert.

Lernergebnisse:
Mit dem Besuch der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, Biokunststoffe zu klassifizieren und anwendungsrelevant einzuordnen. Die Studierenden können kompetent auf Basis des erworbenen Wissens Herstellungsprozesse technischer Biopolymere bewerten und können diese anhand ihrer Eigenschaftsprofile bedarfsgerecht zuordnen. Die Modulveranstaltung befähigt zur Auswahl geeigneter chemischer Syntheseverfahren für spezifische Anforderungen in der Industrie. Die Studierenden können physikalisch-chemische Charakterisierungmethoden kompetent einsetzen.

Lehr- und Lernmethoden:
Vorlesung (Vortrag durch Lehrperonal mit PP-Medien, Büchern und sonstigem schriftlichem Material), Seminar (eigenständige Erarbeitung eines Fachthemas durch die Studierenden mit anschließender Präsentation, Peer-Instruction und konstruktiver Kritik)

Medienform:
Präsentationen, Folienskripte

Literatur:
Endres, H.J., Seibert-Raths, A., Technische Biopolymere, Carl Hanser Verlag, München, 2009

Modulverantwortliche(r):
Cordt Zollfrank (cordt.zollfrank@tum.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Biogene Polymere Vorlesung (Vorlesung, 2 SWS)
Zollfrank C [L], Zollfrank C

Biogene Polymere Seminar (Seminar, 1 SWS)
Zollfrank C [L], Zollfrank C

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1152: Kunstofftechnologie (Plastics Technology) [Polytech]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	105	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 Studienleistung wird im Rahmen eines Praktikums erbracht. Für die einzelnen Praktikumsversuche ist zur Überprüfung der Versuchsvorbereitung jeweils ein mündliches Antest vor dem Versuch abzulegen. Nach Beendigung ist eine schriftliche Ausarbeitung zu den Versuchen vorzulegen in denen die Studierenden zeigen, dass sie Kenntnis der spezifischen Produktionstechnik, Prüf- und Messverfahren erlangt haben und in der Lage sind die Daten zu analysieren, die Ergebnisse zu bewerten und dieses Wissen in Berichten zu dokumentieren. Die Prüfungsleistung wird in Form einer Klausur (60 Minuten) erbracht. In dieser sollen die Studierenden durch die Beantwortung von Fragen unter Zeitdruck und ohne Hilfsmittel ihr theoretisches Wissen über Produktionstechnik, Prüf- und Messverfahren demonstrieren und die Auswirkungen von Parameteränderungen auf verschiedene Prozesse zu bewerten.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester / Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundlagenwissen der organischen und anorganischen Chemie, Modul Biogene Polymere

Inhalt:
In der Vorlesung werden grundlegende Techniken und Prozesse der Kunststoffverarbeitung wie z. B. Spritzgießen, Extrusion, Umformprozesse und typische Anwendungen behandelt. Darüber hinaus werden Methoden zur Charakterisierung thermischer und mechanischer Eigenschaften vorgestellt. Einen Schwerpunkt bildet hierbei der Zusammenhang zwischen den Verarbeitungsparametern und den Endgebrauchseigenschaften. Es wird eingegangen auf: Chemie, Struktur und Einteilung der Kunststoffe, physikalische Eigenschaften der Kunststoffe, Werkstoffkunde, mechanische und thermische Eigenschaften und ihre Auswirkungen auf die Verarbeitung, Viskosität, viskoelastisches Verhalten, Füllstoff, Verarbeitungsverfahren für die Fertigung, Rapid Prototyping. Im begleitenden Praktikum wird das erworbene Wissen vertieft. Es werden Spritzgieß- und Extrusionsversuche durchgeführt und die Prüfkörper anschließend hinsichtlich ihrer thermischen, optischen und mechanischen Eigenschaften charakterisiert.

Lernergebnisse:
Mit dem Besuch der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, Kunstoffe gemäß deren chemisch-physikalischen Eigenschaften sinnvoll einzuteilen und anwendungspezfisch einzusetzen. Sie haben die Grundlagen der Produktionstechnik von Kunststoffen erworben und können aus klassischen und innovativen Verarbeitungsverfahren für Kunststoffe auszuwählen und diese bedarfsgerecht einsetzen. Durch die praktische Tätigkeit können die Studierenden Prüf- und Charakterisierungsmethoden von polymeren Materialen sinnvoll einsetzen und beurteilen.

Lehr- und Lernmethoden:
Vorlesung (Vortrag durch Lehrperonal mit PP-Medien, Büchern und sonstigem schriftlichem Material), Labor-Praktikum (Gerätedemonstration und Experimentieren der Studenten unter Anleitung)

Medienform:
PP-Präsentationen und gedruckte Versionen als Unterlage. Laborgeräte zum Experimentieren

Literatur:
Michaeli, W. Einführung in die Kunsstoffverarbeitung, Carl Hanser Verlag, München Wien 2010
Menges, G. Werkstoffkunde der Kunststoffe, Carl Hanser Verlag, München Wien 1990

Modulverantwortliche(r):
Cordt Zollfrank (cordt.zollfrank@tum.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Polymertechnik Vorlesung (Vorlesung, 2 SWS)
Zollfrank C

Polymertechnik Labor-Praktikum (Praktikum, 1 SWS)
Zollfrank C

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1154: Bioraffinerie (Biorefinery) [BioRaff]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	105	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:
In einer schriftlichen, benoteten Prüfung (60 Minuten) beantworten die Studierenden Fragen und lösen Aufgaben anhand derer sie zeigen sollen, dass sie die verschiedenen Bioraffineriepfade und Teilprozesse verstanden haben, wiedergeben und neue Prozesse analysieren können. Als zusätzliche Studienleistung bearbeiten die Studierenden im Eigenstudium ausgewählte Themen der Bioraffinerie, werten dabei Fachliteratur aus und erstellen ein "Research paper" mit Review durch andere Studenten.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundlagen der Chemie und Biologie bzw. vergleichbares Vorwissen; Modul "Nutzung Erneuerbarer Rohstoffe"

Inhalt:
Die Inhalte des Moduls sind:
Vergleich der Bioraffinerie mit Mineralölraffinerien;
Vorstellung von Bioraffineriearten (u.a. Grüne Bioraffinerie; Lignocellulosebioraffinerie, etc.);
ausgewählte Verfahren zum Rohstoffaufschluss (Schwerpunkt: Lignocellulose);
wichtige Inhaltstoffe von Rohstoffpflanzen und Ausgangsstoffe für die weitere Verarbeitung (z.B. Sachcharide, Fette/Öle, Lignin);
ausgewählte Nutzungpfade (z.B. Bioalkohole, Polymilchsäure, Proteine, Succinat und weiterer Bestandteile) sowie stofflich-energetische Kaskadennutzung.

Lernergebnisse:
Nach Teilnahme an der Lehrveranstaltung haben die Studierenden das Konzept der Bioraffinerie in Analogie und Abgrenzung zur Mineralölraffinerie verstanden und sind in der Lage, verschiedene Bioraffineriekonzepte und bioraffineriebasierte Verarbeitungswege nachwachsender Rohstoffe wiederzugeben. Sie sind in der Lage ihre Kentnisse analytisch auf Bioraffineriesysteme anzuwenden und die jeweiligen Vorzügen und Hemmnissen kritisch zu bewerten. Darüberhinaus trainieren sie das Recherchieren und kritische Evaluieren von Fachliteratur sowie das Erstellen eines "Research papers".

Lehr- und Lernmethoden:
Vorlesung: Vortrag durch Lehrpersonal, Übung: vertiefte Betrachtung ausgewählter Themen; eigenständige Erarbeitung eines Fachthemas durch die Studierenden mit anschließender Zusammenfassung der Ergebnisse ("Research paper").

Medienform:
ppt-Präsentationen, Tafelanschrift

Literatur:
B. Kamm, P. R. Gruber, M. Kamm (Hrsg.), Biorefineries - Industrial Processes and Products, Vol. 1-2, Wiley-VCH, Weinheim, Germany, 2006

Modulverantwortliche(r):
Doris Schieder (doris.schieder@tum.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Bioraffinerie Seminar (Übung, 1 SWS)
Schieder D

Bioraffinerie (Vorlesung, 2 SWS)
Schieder D

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1155: Bioprozesstechnik (Bioprocess Technology) [BioProT]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	105	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:
In einer schriftlichen Klausur beantworten die Studierenden zum einen Verständnisfragen zu den vermittelten Bioprozessen und Unit Operations, geben Definitionen wieder und ergänzen bzw. erstellen Zeichnungen und Grafiken. Zum anderen sind Rechenaufgaben, beispielsweise zur Ermittlung von Prozessparametern oder zu Apparatedimensionierungen, zu lösen.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundlagen Biologie, Chemie und Ingenieurwissen (mindestens Niveau Angleichungsmodule)

Inhalt:
"Fachlich: Prinzipien der Bioprozesstechnik, Kennenlernen der jeweiligen unit operations, Bewertung und Berechnung biologischer und biotechnologischer Prozesse: Effizienz, Produktivitäten, Ausbeuten und Verweilzeiten. Wärmeübergang und weitere Transportvorgänge. Optimierungsstrategien: scale-up Ansätze, Anwendung bestimmet Donw-stream Prozesse.
Methodisch: allgemeine Problemlösungsfähigkeiten "

Lernergebnisse:
Nach dem Besuch von Vorlesung und Übung besitzen die Studierenden Kenntnisse über die wichtigsten Vorgänge von Bioprozessen, sowie den jeweilig angewandten Unit Operations. Die Studierenden sind befähigt, die Prozessabläufe zu analysieren und Prozessgrößen zu berechnen und gegebenenfalls zu optimieren. Die Anwendung auf neue, von den behandelten abweichende Prozesse kann von ihnen selbständig umgesetzt werden.

Lehr- und Lernmethoden:
VORLESUNG: Vortrag, unterstützt durch ppt-Präsentationen und Tafelanschriften; ÜBUNG: anwendungsbezogene Rechenbeispiele

Medienform:
Präsentationen, Tafelanschrift, Übungszettel

Literatur:

Chmiel, H. Bioprozesstechnik, 2. Auflage, Spektrum Verlag, ISBN 978-3-8274-1607-0
Heinzle, E. Deveopment of Sustainable Bioprocesses, Whiley & Sons, 2007, ISBN-10: 0470015594
Hass, V. C., Pörtner, R. Praxis der Bioprozesstechnik, Spektrum 2008, ISBN-10: 3827417953

Modulverantwortliche(r):

Jochen Schmid (j.schmid@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.

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1156: Chemische Verfahrenstechnik (Chemical Engineering) [ChemVT]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	105	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:
In einer schriftlichen Klausur (90 Minuten) werden ausgwählte Fallbeispiele vorgegeben, an welchen die Studierenden demonstrieren sollen, dass sie die im Rahmen des Moduls vermittelten Prinzipien und Methoden der chemischen Verfahrenstechnik verstanden haben und anwenden können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundlagen Chemie, Grundlagen Verfahrenstechnik

Inhalt:
Ausgewählte Teilgebiete der chemischen Verfahrenstechnik werden z.T. vertieft betrachtet, z.B. Reaktordesign in Abhängigkeit zur Reaktionsführung, Wärmeübertragung und Wärmetauschsysteme, Auslegung thermischer Trennverfahren (Verdampfungs- und Trocknungsprozesse, Rektifikation), Extraktionsverfahren, Dynamik chemischer Reaktoren (Verweilzeitverhalten, Grenzwertverhalten, Katalysatorbeteiligung), Spezielle Reaktortypen und Verfahrensführung, Elemente der Anlagensteuerung, Sicherheitsaspekte; Probleme der Maßstabsvergrößerung und Skalierungsverhalten

Lernergebnisse:
Nach Besuch der Lehrveranstaltung besitzen die Studierenden Kenntnisse über die wichtigsten technisch-chemischen Prozesse, sowie den jeweilig angewandten Unit Operations. Die Studierenden sind befähigt die Prozessabläufe gemäß charakteristischer Größen zu analysieren sowie für die Auslegung von Anlagen relevante Prozessgrößen und Parameter zu berechnen und gegebenenfalls zu optimieren.

Lehr- und Lernmethoden:
Vorlesung: Vortrag mit Präsentation und/oder Tafelanschrieb. Übungen: Lösung von Fallbeispielen unter Anleitung, individuell oder in Kleingruppen

Medienform:
ppt-Präsentation und Skript (optional), sowie Übungsblätter

Literatur:

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.

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1157: Nachhaltige Chemie (Sustainable Chemistry)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch/Englisch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	105	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 zum einen in Form einer schriftlichen Prüfung (60 Minuten) erbracht. In dieser soll die Kompetenz zur Bewertung chemischer Prozesse und zur Ableitung von Optimierungsstrategien nachgewiesen werden. In der schriftlichen Prüfung sind keine Hilfsmittel erlaubt. Um zusätzlich zu überprüfen, ob die Studierenden in der Lage sind, wissenschaftliche Themen vor einer Zuhörerschaft zu kommunizieren und ob sie fähig sind, sich mit Problemstellungen in einzelnen Schritten kritisch auseinanderzusetzen, werden die Ergebnisse der Bearbeitung der Fallbeispiele in Form einer ca. 20-minütigen Präsentation alleine oder in der Gruppe dargestellt (unbenotete Studienleistung).

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen "Grundlagen der Chemie" oder vergleichbare chemische Kenntnisse.

Inhalt:
Das Modul vermittelt Grundprinzipien der nachhaltigen Chemie. Im Mittelpunkt steht die Bewertung chemischer Prozesse im Hinblick auf Effizienz, Atomökonomie und Abfallmenge. Darüber hinaus werden Optimierungsstrategien in Bezug auf katalytische Verfahren, Rohstoffe und Energieeffizienz diskutiert. Die Studierenden bereiten aktuelle Themen rund um die nachhaltige Chemie individuell auf und präsentieren Sie im Seminar.

Lernergebnisse:
Mit dem Besuch der Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage, die Prinzipien der Nachhaltigen Chemie herauszustellen. Die Studierenden können die Effizenz und Abfallmengen von chemischen Reaktionen analysieren und verschiedene alternative Prozesse bewerten. Darüber hinaus sind sie damit fähig, weitergehende chemische Aspekte der Umwandlung von nachwachsenden Rohstoffen in Wertprodukte zu diskutieren. Durch die eigenständige Erarbeitung von Fallbeispielen beherrschen die Studierenden alle Schritte, die bei der kritischen Auseinandersetzung mit Problemstellungen von Bedeutung sind (Betrachtung des Beispiels, Entwicklung von Kriterien zur Bewertung, Beurteilung, Präsentation des Ergebnisses vor einer Zuhörerschaft).

Lehr- und Lernmethoden:
Vorlesung mit Tafelanschriften und Präsentationen: Grundlegende Erarbeitung und Ableitung der fachlichen Inhalte; Seminar mit schriftlichen Aufgaben. Vertiefung der fachlichen Lerninhalte durch Lernaktivität der Studierenden selbst z.B. durch eigenständige Erarbeitung von Fallbeispielen aus dem Bereich der nachhaltigen

Chemie.

Medienform:
Präsentation, Skript, Fälle

Literatur:
Stanley E. Manahan: Green Chemistry, ISBN: 0-9749522-4-9

Modulverantwortliche(r):
Cordt Zollfrank (cordt.zollfrank@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.

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1158: Enzymtechnologie (Enzyme Technology)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Modulprüfung besteht einerseits aus einer schriftlichen Klausur (70 %, 60 Minuten), in der die Studierenden unterschiedliche enzymatische Umwandlungen ohne Hilfsmittel abrufen und erinnern sollen. Das Beantworten der Fragen erfordert teils eigene Formulierungen und teils die Zeichnung von Prozess- und Reaktionsschemen. Zusätzlich sind Rechenaufgaben zu lösen. Für den Teil des Seminars wird die Prüfungsleistung in Form einer Präsentation und einer schriftlichen Dokumentation der durchgeführten Experimente erbracht (30 %).

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:
Diese Lehrveranstaltung gibt einen breiten Überblick über den Einsatz von Enzymen bei der Verarbeitung nachwachsender Rohstoffe und legt detailiert dar, wie neue enzymkatalytische Umsetzungen entwickelt werden. Mit aktuellen Beispielen sollen Themen dargelegt werden wie: Industriell relevante Eigenschaften von Enzymen, wesentliche Enzymklassen und ihre Mechanismen, Ganzzellkatalyse vs. Enzymkatalyse, Biokatalyse vs. klassischer chemischer Katalyse, Methoden der Enzymimmobilisierung, Enzyme in wässrigen und in nicht-wässrigen Systemen, Enzymatische Reaktionen kombiniert mit chemischen Reaktionen, großtechnische Bereitstellung von Enzymen, Suche nach neuen natürlichen Enzymaktivitäten, molekularbiologische und proteinchemische Ansätze zur Optimierung von Enzymen (rationale Methoden, Computer gestützte Methoden, evolutive und kombinierte Verfahren, Hochdurchsatzmethoden, Robotics).

Lernergebnisse:
Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage, Enzyme und die von ihnen katalysierten Reaktionen zu verstehen und selbst im Labor für einfache chemische Umsetzungen von biobasierten Molekülen anzuwenden. Die Studenten sind auch in der Lage, das Verhalten und die Limitierung der Enzyme in diesen Prozessen zu analysieren und Vor- und Nachteile herauszustellen sowie Wege aufzuzeichnen, wie neue enzymatische Prozesse bzw. Enzyme entwickelt werden können.

Lehr- und Lernmethoden:
Vorlesung: Vortrag durch Lehrpersonal,
Seminar: eigenständige Erarbeitung eines Fachthemas durch die Studierenden, individuell oder in Kleingruppen, mit anschließender Präsentation der Ergebnisse (Vortrag).

Medienform:
PPT und Tafel, Folien werden ausgehändigt

Literatur:
Wolfgang Aehle, Enzymes in Industry, Wiley-VCH-Verlag Weinheim, 2007; Andreas Bommarius und Bettina Riebel, Biocatalysis, Wiley-VCH, 2004; Klaus Buchholz, Volker Kasche, Uwe T. Bornscheuer, Biocatalysts and Enzyme Technology, Wiley-VCH, 2005; Wim Soetaert, Erick J. Vandamme, Industrial Biotechnology, Wiley-VCH, 2010
Directed Enzyme Evolution: Screening and Selection Methods (Methods in Molecular Biology) und Directed Evolution Library Creation: Methods and Protocols (Methods in Molecular Biology), beide Frances H. Arnold, George Georgiou (Hrsg.), Springer, Berlin; Protein Engineering Protocols (Methods in Molecular Biology), Katja M. Arndt und Kristian M. Muller (Hrsg.), Springer, Berlin

Modulverantwortliche(r):
Volker Sieber (sieber@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.

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1159: Moderne Methoden der weißen Biotechnologie (Modern Methods in White Biotechnology) [BioMeth]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	105	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 besteht aus einem Vortrag (30 Minuten) zu einer aktuellen Fragestellung der weißen Biotechnologie. Die Studierenden zeigen in diesem Vortrag, dass sie in der Lage sind die erlernten Methoden inklusive Vor- und Nachteile auf die entsprechende Fragestellung anzuwenden. Mittels der erlernten Inhalte aus der Vorlesung und dem Seminar erarbeiten sie eine Lösunsgstrategie und wenden die bekannten zur Verfügung stehenden Methoden gezielt auf das benannte Problem an.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundlagen Biologie, Industrielle Mikrobioogie und Vergleichende Lehrveranstaltungen

Inhalt:
Das Modul liefert einen breiten Überblick über die Methoden in der weißen Biotechbnologie (Enzymologie, Murtagenese, Stammoptimierung, Genbankerstellung, Metabolic Engineering, Synthetische Biologie). Vor allem spezielle Methoden der modernen weißen Biotechnologien, wie die sogenannten ""omics"" -Technologien werden hier vertieft behandelt. Anhand gezielter Fallbeispiele wird die Wichtigkeit der Methoden zur Realisierung bestimmter Umsetzungen in der weißen Biotechnologie aufgezeigt. Für die Methoden werden sowohl das benötigte Equipment, als auch die angewandten Verfahren detailliert beschrieben.
Im Seminar wird der Vorlesungstoff anhand von Fallbeispielen und durch eine eigenständige Erarbeitung eines Fachthemas aufgearbeitet (individuell oder in Kleingruppen). Anschließend werden die Ergebnisse präsentiert.

Lernergebnisse:
Nach der Teilnahme an den Veranstaltungen des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Möglichkeit des Einsatzes von Methoden, wie vor allem den "omics" Technologien in der weißen Biotechnologie zu analysieren. Die Möglichkeiten und Limitierungen der einzelnen Methoden und Verfahren ist verstanden, und kann theoretisch im Bereich der stofflichen Nutzung von NaWaRos angewandt werden. Die Adaption an Verfahren der biotechnologischen Untersuchungen und Analysemethoden ist den Studierenden möglich.

Lehr- und Lernmethoden:
Vorlesung: Vortrag durch Lehrpersonal, Seminar: vertiefte Betrachtung des Vorlesungstoffes anhand von Fallbeispielen und eigenständige Erarbeitung eines Fachthemas durch die Studierenden, individuell oder in Kleingruppen, mit anschließender Präsentation der Ergebnisse (Vortrag). Anhand der Recherche in neuester Literatur wird eine direkte Verknüpfung zur Anwendung geschaffen.

Medienform:
PPT und Tafel

Literatur:
Noureddine Benkeblia: OMICs Technologies: Tools for Food Science, 978-1439837061

Modulverantwortliche(r):
Jochen Schmid (jochen.schmid@mytum.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1161: Industrielle Mikrobiologie (Industrial Microbiology) [IndMib]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	105	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:
In einer schriftlichen Klausur (60 Minuten) wird durch Verständnisfragen überprüft, ob der Einsatz von und der Umgang mit Mikroorganismen für industrielle Prozesse von den Studierenden erfasst wurde.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundlagen Biologie, Zell und Molekularbiologie, Bioprozesstechnik

Inhalt:
Die Lehrveranstaltung gibt einen breiten Überblick über den Einsatz von Mikrooragnismen in industriellen Prozessen und Anwendungen. Anhand gezielter Fallbeispiele wird die Wichtigkeit der mikrobiellen Prozesse in der Industrie aufgezeigt. Die Methoden zur Erarbeitung des Verständnisses mikrobieller Stoffwechselwege und deren Beeinflussung in Richtung der Produkte werden dargelegt. Vor allem die Physiologie extremer und industriell relevanter Mikroorganismen werden im Detail beschrieben. Desweiteren stehen Proteinherstellung und industrielle großfermentative Prozesse im Vordergrund. Aufgrund des Rohstoffwandels in der chemischen Industrie werden auch die neuen notwendigen Adaptionen an bisher verwendeten Mikroorganismen aufgezeigt.

Lernergebnisse:
Nach der Teilnahme an der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, die Möglichkeit des Einsatzes von Mikroorganismen in verschiedenen großtechnischen Prozessen sowie das Verhalten und die Limitierung der eingesetzten Mikroorganismen in diesen Prozessen zu verstehen. Außerdem können sie Wege aufzuzeigen, um neue mikrobiologische Prozesse bzw. Verfahren dafür zu entwickeln.

Lehr- und Lernmethoden:
Vorlesung: Vortrag durch Lehrpersonal mittels Powerpoint Präsentation und Tafeleinsatz. Anhand ständiger Diskussionen und "Expertengesprächen" in Kleingruppen wird die Zielstellung vertieft. Übung: Rekapilitation von wichtigen Stoffwechselwegen, sowie Prozessen. Anhand von Übungsaufgaben wird die Beschreibung und Analyse großtechnischer fermentativer Prozesse vorgenommen.

Medienform:
PPT und Tafel

Literatur:
Richard H. Baltz, Arnold L. Demain, Julian E. Davies.: Manual of Industrial Microbiology and Biotechnology, 978-1555815127; Nduka Okafor: Modern Industrial Microbiology and Biotechnology von von Science Publishers, 978-1578085132.

Modulverantwortliche(r):
Jochen Schmid (jochen.schmid@mytum.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1210: Materialwissenschaften (Materials Science of Renewable Resources) [MatWiss_NawaRo]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
3	90	45	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:
In einer schriftlichen Abschlußprüfung (90 Minuten) sollen Studierende nachweisen, dass sie allgemein anwendbare Grundkonzepte und Methoden der Materialwissenschaften kennen. Weiterhin soll die Fähigkeit zur Anwendung dieses Grundwissens auf Materialien auf Basis Nachwachsender Rohstoffe nachgewiesen werden. Schließlich sollen die Eigenschaften und Besonderheiten solcher Materialien, sowie deren Relevanz für Anwendungen abgefragt werden. Als Hilfsmittel sind nicht programmierbare Taschenrechner erlaubt.
Im Rahmen der Übung erarbeiten Studierende durch Literaturstudium eigenständig Themen und präsentieren diese in der Übung als Studienleistung.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Kenntnisse der Geometrie, Grundkenntnisse der Chemie

Inhalt:
Das Modul Materialwissenschaften Nachwachsender Rohstoffe vermittelt Kenntnisse über Konzepte und Methoden, die es erlauben, ein Material gemäß internationaler Normen, Industrie- and Fachstandards sowie guter materialwissenschaftlicher Praxis zu charakterisieren und bewerten. Die Studierenden lernen, welche grundlegenden biologischen, festkörperchemischen, mechanischen, optischen und thermischen Eigenschaften Materialien kennzeichnen. Darauf aufbauend, und in Ergänzung zu den Modulen Wissenschaftliches Arbeiten und Instrumentelle Analytik lernen sie die wichtigsten Methoden zur Bestimmung dieser Eigenschaften kennen. Ausgewählte Aspekte werden in kurzen Exkursionen an vorhandenen Geräten demonstriert. Das so erworbene Wissen wird auf Materialien aus nachwachsenden Rohstoffquellen angewandt. Dabei wird anhand der Beispiele von sowohl althergebrachten als auch neuartigen Werkstoffen die Balance zwischen den gewünschten und tatsächlichen Eigenschaften, sowie dem Aufwand der Gewinnung erörtert.

Lernergebnisse:
Nach einem erfolgreichen Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die Herangehensweise zur Bewertung eines Werkstoffes für einen gegebenen Einsatzzweck. Sie kennen die gängigen Verfahren zur Bewertung der wichtigsten Materialeigenschaften und sind in der Lage diese, nach Einarbeitung an entsprechenden Geräten, anzuwenden. Weiterhin sind sie in der Lage, Anforderungen für neue Werkstoffe und grundlegende Ideen für deren Herstellung zu formulieren.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht aus einer Vorlesung (Vortrag durch Lehrpersonal mit Begleitkskript) und einer Übung (Vorträge der Studierenden), bei dem von den Studierenden eigenständig ein aktuelles Gebiet aus dem Bereich der Materialwissenschaften Nachwachsender Rohstoffe anhand eines Literaturstudiums erarbeitet und präsentiert wird. Gruppenarbeit ist möglich. Kurze Exkursionen runden die Vermittlung der Inhalte ab.

Medienform:
Präsentationen, Folienskripte

Literatur:
Hornbogen E, Eggeler G, Werner E: Werkstoffe. Aufbau und Eigenschaften von Keramik-, Metall-, Polymer- und Verbundwerkstoffen. Springer ISBN 978-3-642-22560-4 (Druck) ISBN 978-3-642-22561-1
Türk, O: Stoffliche Nutzung nachwachsender Rohstoffe: Grundlagen - Werkstoffe - Anwendungen. Springer ISBN 978-3-834-81763-1 (Druck), ISBN 978-3-8348-2199-7
Ilschner B, Singer R: Werkstoffwissenschaften und Fertigungstechnik. Springer ISBN: 978-3-642-01733-9 (Druck) 978-3-642-01734-6

Modulverantwortliche(r):
Cordt Zollfrank (cordt.zollfrank@tum.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Grundlagen der Materialwissenschaften (Vorlesung, 2 SWS)
Zollfrank C [L], Van Opdenbosch D

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1162: Praktikum Nachwachsende Rohstoffe (Practical Course Renewable Raw Materials) [Prakt NaWaRo]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	60	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:
"Eine Studienleistung wird durch die korrekte Durchführung aller Laborexperimente mit korrekter Protokollierung erbracht. Damit weisen die Studierenden nach, dass sie die vermittelten experimentellen und analytischen Arbeitstechniken anwenden und Laborexperimente ordnungsgemäß dokumentieren können. Optional können vor Versuchsbeginn schriftliche oder mündliche Antestate zu den Versuchsbeschreibungen im Praktikumsskript als weitere Studienleistung eingefordert werden, um die angemessene Praktikumsvorbereitung der Studierenden zu zeigen.
Nach Ende des Praktikums findet eine mündliche Prüfung statt, in der die Studierenden nachweisen sollen, dass sie die den Versuchen zugrundeliegenden Prozesse und Reaktionen sowie die Hintergründe der eingesetzten experimentellen Arbeitsschritte verstanden haben. "

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Erforderlich: Vorlesung "Einführung in die stoffliche Nutzung" sowie gegebenfalls Angleichungsmodule "Grundlagen Chemie" und "Grundlagen Biologie" oder vergleichbares Vorwissen.

Inhalt:
In Laborexperimenten werden zentrale Schritte ausgewählter chemischer und bio(techno)logischer Prozesse zur Herstellung von Chemikalien, Werkstoffen und Energieträgern aus nachwachsenden Rohstoffen nachvollzogen. Weiterhin werden allgemein notwendige Grundlagen für das Arbeiten in chemischen und mikrobiologischen Labors sowie spezielle analytische Methoden vermittelt, um Substrate und Produkte zu charakterisieren (u.a. Enzymassays, Dünnschichtchromatographie, Kapillarviskosimetrie, HPLC, Infrarotspektroskopie, spezielle Methoden zur Polymercharakterisierung).

Lernergebnisse:
Nach Praktikumsteilnahme besitzen die Studierenden ein vertieftes Verständnis für die ausgewählten Beispielprozesse und die zugrundeliegenden Reaktionen. Sie sind mit dem Arbeiten in chemischen und mikrobiologischen Labors in den Grundzügen vertraut und in der Lage, die vermittelten speziellen experimentellen und analytischen Methoden mindestens in den Grundzügen anzuwenden und Laborexperimente korrekt zu protokollieren.

Lehr- und Lernmethoden:
Laborexperimente in Kleingruppen unter Anleitung mit vorheriger Einführung in die Theorie zu den einzelnen Experimenten, sowie Auswertung der Ergebnisse in Form von Versuchsprotokollen

Medienform:
Praktikumsskript, ppt-Präsentationen, Tafelanschrift, Labor, Laborgeräte

Literatur:
Praktikumsskript

Modulverantwortliche(r):
Doris Schieder (doris.schieder@tum.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Praktikum Nachwachsende Rohstoffe (Praktikum, 6 SWS)
Schieder D [L], Schieder D, Zollfrank C, Genth R, Hüsing T, Rühmann B

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1163: Praktikum Biotechnologie (Advanced Practical Course Biotechnology) [ApCb]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	60	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:
Während des Praktikums werden täglich als Studienleistung Antestate in schriftlicher Form (15 Minuten pro Antestat) durchgeführt. Die Fragen setzen sich aus dem theoretischen Teil des Skripts, sowie den vorausgehenden praktischen Versuchsteilen zusammen. Dies dient der Vertiefung des erlernten Stoffes und trägt zu einer kritischen Auseinandersetzung mit den Versuchsteilen bei.
Am Ende des Praktikums ist ein Protokoll über alle durchgeführten Versuchsteile abzugeben, welches die Prüfungsleistung ausmacht. Durch die korrekte Durchführung aller Laborexperimente mit korrekter Protokollierung weisen die Studierenden nach, dass sie die vermittelten experimentellen und analytischen Arbeitstechniken anwenden und Laborexperimente ordnungsgemäß dokumentieren können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Die Studierenden müssen über molekularbiologische und prozesstechnische Grundkenntnisse verfügen, welche im Praktikum vertieft werden. Eine grundlegende Praktikumserfahrung ist Voraussetzung (NawaRo, Chemie). Dies wird bei Anmeldung überprüft (Nachweis besuchter Praktika).

Inhalt:
In der Veranstaltung werden zunächst Kenntnisse zu molekularbiologischen Techniken und bioprozesstechnischen Grundlagen aufgefrischt. Zudem werden Methoden und Verfahren zur Herstellung biotechnologischer Produkte vermittelt. Am Beispiel der Herstellung eines mikrobiellen Polysaccharides werden die unterschiedlichen Apsekte eines biotechnologischen Prozesses abgearbeitet. Hierzu gehören die Fermentation, Transformation zur Vermittlung einer Antibiotikaresistenz, PCR-basierter Nachweis des verwendeten Mikroorganismus (16SrRNA) inklusive Auswertung der Sequenzierugsergebnisse mittels BLAST Analyse. Abgerundet wird das Praktikum durch Aufarbeitung (Präzipitation) und rheologische Charakterisierung des Produkts. Anhand dieses Gesamtprozesses werden die notwendigen Beurteilungskriterien biotechnologischer Herstellungsverfahren vermittelt.

Lernergebnisse:
Nach Teilnahme an dem Praktikum sind die Studierenden in der Lage, Experimente an Bioreaktoren inklusive Aufbau und Probennahme durchzuführen, grundlegende Berechnungen der Prozessbeurteilung anzuwenden, Online-tools zu nutzen und die Einzelschritte eines biotechnologischen Prozesses zu bewerten.

Lehr- und Lernmethoden:
Experimente, Ergebnisprotokoll der Studierenden, Antestate

Medienform:
Praktikums-Skript, Laborjournal, Ergebnisprotokoll

Literatur:
Skript, spezifische Fachpublikationen werden vor dem Praktikum den Studierenden zur Verfügung gestellt.

Modulverantwortliche(r):
Jochen Schmid (jochen.schmid@mytum.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1164: Chemisches Praktikum (Advanced Practical Course Chemistry) [ChemP]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	60	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:
Während des Praktikums werden versuchsbegleitend als Studienleistung Antestate in mündlicher Form durchgeführt. Die Fragen setzen sich aus dem theoretischen Teil des Skripts, dem praktischen Versuchsteil und den dazugehörigen Sicherheitsaspekten zusammen. Dies dient der Überprüfung des erlernten Stoffes und trägt zu einer kritischen Auseinandersetzung mit eventuellen Gefahren bei.
Am Ende des Praktikums ist je ein Protokoll über jeden durchgeführten Versuch abzugeben, welche zusammen 50% der Prüfungsleistung ausmachen.
Mit den Antestaten und den Protokollen weisen die Studierenden nach, dass sie die vermittelten experimentellen und analytischen Arbeitstechniken anwenden und Laborexperimente ordnungsgemäß dokumentieren können.
Nach Ende des Praktikums findet eine schriftliche Prüfung statt, in der die Studierenden nachweisen sollen, dass sie die den Versuchen zugrundeliegenden Prozesse und Reaktionen sowie die Hintergründe der eingesetzten experimentellen Arbeitsschritte verstanden haben. Die schriftliche Prüfung (50%) und die angefertigten Protokolle (50%) ergeben die Gesamtnote.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
"Erfahrung im sicheren Umgang mit Chemikalien. Empfohlen: Teilnahme an den Modulen "Angleichung Chemie" und "Einführung in die stoffliche Nutung" sowie "Nachhaltige Chemie" oder vergleichbare Kenntnisse

Inhalt:
Vorbereitendes Seminar mit Sicherheitsunterweisung. Dieses beinhaltet Erklärungen praktischer Methoden und Grundlagen zur Auswertung. Praktische Versuche zur Stoffvertiefung: Nachwachsende Rohstoffe, pfanzliche Fette und Öle, Terpene, Aminosäuren und Proteine, Zucker und Polysaccharide, Chemische Verfahren zur Umwandlung in Wertstoffe, Polymere, Nachhaltige Chemie, Katalyse, Isolierung von Naturstoffen, moderne Synthesemethoden, Analytik.

Lernergebnisse:
Nach Teilnahme an der Modulveranstaltung können die Studierenden grundlegende Arbeitsweisen im Labor anwenden, wie Einwiegen, Apparaturen aufbauen und bedienen, Dosieren, Extrahieren, Destillieren und Chromatographieren. Ebenso können sie verschiedene Analytikmethoden und Reaktionstypen, die bei der stofflichen Nutzung Nachwachsender Rohstoffe von Bedeutung sind, im Labormaßstab praktisch durchführen.

Lehr- und Lernmethoden:
Zu Beginn findet ein vorbereitendes Seminar mit Sicherheitsunterweisung statt, in dem die praktischen Methoden und Grundlagen zur Auswertung erklärt werden. Anschließend werden von den Studierenden Laborversuche selbstständig durchgeführt und die Ergebnisse in Protokollen dokumentiert. Dazu finden versuchbezogene Antestate statt.

Medienform:
Skript, Laborgeräte

Literatur:
Praktikumsskript

Modulverantwortliche(r):
Cordt Zollfrank (cordt.zollfrank@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.

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1142: NaWaRo an Schulen (Renewable Raw Materials at Schools) [NaS]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	90	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 drei Teilen erbracht. Der erste Teil ist eine bewertete Lehrveranstaltung in Gymnasien und anderen weiterführdenen Schulen, bei der die erworbenen didaktischen Fähigkeiten angewendet werden sollen. Der zweite Teil der Prüfung besteht aus einem Vortrag von 20 Minuten Länge vor den anderen Studierenden und dem Prüfer, bei dem Inhalte des Studiums der Nachwachsenden Rohstoffe, in geeigneter Sprache und ausgefeilten Stil dargestellt werden sollen. Der dritte Teil ist Gestaltung organisatorischer Aufgaben, wie Pressearbeit, Koordination der Termine mit den Schulen und interner Belange. Es wird nachgewiesen, dass die Instrumente des Öffentlichkeitsarbeit angewendet werden können. Die drei Teile sind gleich gewichtet.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
Vermittelt werden Ausdruck und Sprache, Darstellung des Studienganges, Darstellung der Inhalte und deren praktische Vermittlung, des Weiteren die Organisation von Unterrichtseinheiten an den involvierten Schulen und die Charakterisierung des Unterrichtsbedarfs. Des weiteren Belange der Öffentlichkeitsarbeit und didaktische Grundlagen.

Lernergebnisse:
Nach dem Besuch des Moduls kann der Studierende seine inhaltlichen Themen verbindlich erläutern und sie in Verbindung setzen mit den Arbeitsfeldern des Wissenschaftszentrums. Der Studierende kann den inhaltlichen Bedarf der Schule analysieren und den Unterrichtsumfang planen. Er ist befähigt Presse- und Öffentlichkeitsarbeit mit Inhalten und Intention aus dem Bereich Nachwachsender Rohstoffe zu koordinieren.

Lehr- und Lernmethoden:
Neben der Vorlesung werden Übungen und Exkursionen durchgeführt. Außerdem findet eine Lehrprobe vor einer Schulklasse eines Gymnasiums der Region statt.

Medienform:
Skripte, Anschauungsobjekte (nachwachsende Rohstoffe),

Technische Universität München

Fallbeschreibungen, Schultafel, Powerpoint

Literatur:
aktuelle Rhetorikliteratur wie
Birkenbihl, (2010) Rhetorik: Redetraining für jeden Anlass Verlag: Ariston,
nach Bedarf Pädagogikliteratur wie Büchin-Wilhelm, Jaszus (2013) Fachbegriffe für Erzieherinnen und Erzieher Verlag: Holland + Josenhans; Auflage: 8. Unveränd. (2013);
Wisniewski (2013): Schule auf Abwegen: Mythen, Irrtümer und Aberglaube in der Pädagogik

Modulverantwortliche(r):
Joseph-Emich Rasch (joseph-emich.rasch@online.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

CH0247: Biokatalyse und Proteintechnologie (Biocatalysis and Protein Technology)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Englisch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
2	45	30	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:
Die Lernergebnisse werden in einer 60-minütigen schriftlichen Prüfung überprüft. So soll nachgewiesen werden, dass in begrenzter Zeit ein Problem der Biokatalyse in der organischen Synthese erkannt und Wege zu einer Lösung gefunden werden können. Die Antworten erfordern eigene Berechnungen und Formulierungen, optional auch das Ankreuzen von Mehrfachantworten. Ein zur Klausur zugelassenes Hilfsmittel ist ein Taschenrechner.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Voraussetzungen für die erfolgreiche Teilnahme sind Kenntnisse der organischen Chemie und Biochemie.

Inhalt:
Die Vorlesung "Biokatalyse und Proteintechnologie" (1 SWS) gibt einen breiten Überblick über den Einsatz von Enzymen in der organischen Synthese und anhand von aktuellen Beispielen eine detaillierte Einsicht in die Grenzen und Möglichkeiten von Enzymem mit besonderem Blick auf die Konzepte der ¿Nachhaltigen Chemie¿. Wesentliche Inhalte sind: Reaktion und Mechanismen von Oxidoreduktasen, Hydrolase, Isomerasen, Transferasen und Lyasen. Vergleich klassisch chemischer Synthesen mit enzymatischen Routen. Aspekte des Einsatzes von Enzymen (Ganzzellkatalyse vs. Enzymkatalyse, Enzymimmobilisierung, Vergleich wässriger und nicht-wässriger Systemen, Kombination von Enzymen mit chemischen Katalysatoren). Bewertung der Nachhaltigkeit der Anwendung von Enzymen.

Lernergebnisse:
Nach der Teilnahme an dem Modul ¿Biokatalyse und Proteintechnologie" haben die Studierenden ein Verständnis für die von Enzymen katalysierten chemischen Reaktionen, ihre Bereitstellung und Art Ihres Einsatzes. Damit sind die Studierenden in der Lage, die Möglichkeit des Einsatzes von Enzymen für chemische Synthesen zu bewerten und Wege aufzuzeichnen, neue Umsetzungen biokatalytisch zu etablieren bzw. sinnvolle Szenarien für neu zu erarbeitende enzymatische Routen vorzuschlagen.

Lehr- und Lernmethoden:
In der Vorlesung wird zunächst mittels Taftelanschrieb an Themen herangeführt und die Inhalte stufenweise aufgebaut. Ergänzend kommen PPT-Folien zum Einsatz um Inhalte abzurunden bzw. zu vertiefen und komplexe Zusammenhänge didaktisch wertvoll vermitteln zu können.

Medienform:
Tafelanschrieb, Vortrag, PPT-Darstellung

Literatur:
A. Liese, K. Seelbach, C. Wandrey, Industrial Biotransformations, Wiley-VCH, 2006
Drauz, Gröger, May, Enzyme Catalysis in organic Synthesis 3rd Ed., Wiley-VCH, 2012
K. Faber, Biotransformations in Organic Chemistry, Springer, 2011

Modulverantwortliche(r):
Sieber, Volker; Prof. Dr. rer. nat.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

CH5206: Protein- und Nukleinsäurechemie (Protein and Nucleic Acid Chemistry)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Englisch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
4	120	90	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:
Die Modulprüfung besteht aus einer Klausur (80 Minuten), in der die Studierenden das vermittelte Wissen zu grundlegenden Reaktionen an Proteinen und Nukleinsäuren sowie deren Anwendung ohne Hilfsmittel erinnern sowie auf neue Fragestellungen anwenden sollen. In der schriftlichen Klausur soll nachgewiesen werden, dass in begrenzter Zeit und ohne Hilfsmittel ein Problem erkannt wird, und Wege zu einer Lösung gefunden werden können. Die Prüfungsfragen gehen über den gesamten Vorlesungsstoff. Das Beantworten der Fragen erfordert sowohl eigene Formulierungen als auch das Zeichnen und Erklären chemischer Strukturformeln und Reaktionsmechanismen.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Vorwissen auf dem Niveau eines B.Sc. der Biochemie, Organischen Chemie oder Bioorganik.

Inhalt:
Die Vorlesung beschäftigt sich inhaltlich mit der Chemie von Proteinen und Nukleinsäuren. Besonderes Augenmerk wird auf chemische und biochemische Methoden zur artifiziellen Modifikation dieser Biomoleküle gelegt. Weiters wird die Anwendung solcher Biomoleküle als Werkzeuge zum Studium und Manipulation biologischer Vorgänge erläutert. Dei Vorlesung richtet sich somit an Studenten der Masterstudiengänge Organische Chemie, Biochemie und Molekulare Biotechnologie.

Lernergebnisse:
Am Ende des Moduls sollten Studenten zu folgendem befähigt sein: A) Erinnern verschiedener Möglichkeiten für die Modifikation von Proteinen und Nukleinsäuren und deren Anwendungen in biologischem Kontext, B) Verstehen der chemischen und biochemischen Konsequenzen von Modifikationen und Einschätzen der unterschiedlichen Reaktionsmöglichkeiten im Kontext in vivo - in vitro, C) Kritische Analyse und Einschätzung aktueller Fachartikel D) Hinterfragen der gelernten Herangehensweisen und Anwendung auf neue biologische Probleme.

Lehr- und Lernmethoden:
Die Inhalte der Vorlesung werden im Vortrag und durch Präsentationen vermittelt. Durch Hinweise und Diskussion relevanter aktueller Fachliteratur sollen Studierende zum Studium der Literatur und der inhaltlichen Auseinandersetzung mit den Themen angeregt werden. Zudem werden während der Vorlesung prüfungsrelevante Übungsaufgaben diskutiert und durchgesprochen.

Medienform:
Reviews und aktuelle Forschungsarbeiten, die in der Lehrveranstaltung besprochen werden, werden in den

einzelnen Vorlesungseinheiten als Referenz angegeben.

Literatur:

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.

Technische Universität München

Modulbeschreibung

CS0099: Einführung in die mikrobielle Biotechnologie (Introduction to microbial biotechnology) [EMP]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch/Englisch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	105	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:
Um zu überprüfen, ob die Studierenden die Prinzipien und relevante Methoden und Techniken mikrobieller biotechnologischer Produktionsverfahren verstanden haben und anwenden können, beantworten die Studierenden in einer schriftlichen Klausur (90 Min.) Fragen zu Produktionsverfahren und Fermentationsstrategien und weisen nach, dass sie die Zusammenhänge des mikrobiellen Stoffwechsels verstanden haben. Zulässige Hilfsmittel sind Taschenrechner. Die Lernergebnisse werden zusätzlich in Form eines unbenoteten Seminarvortrags geprüft. Der Seminarvortrag (unbenotete Prüfungsleistung) ermöglich es zu bewerten, in wieweit die Studierenden eine komplexe wissenschaftliche Arbeit aus dem Gebiet der mikrobiellen Biotechnologie korrekt zusammenzufassen und verständlich und überzeugend einem Publikum darstellen können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundlagen der Biologie oder der Zell- und Mikrobiologie aus den Bachelor-Kursen

Inhalt:
relevante Themen und Techniken der mikrobiellen Biotechnologie:
Stoffwechselleistungen (Biosynthesen und Abbauwege) von Mikroorganismen - industrielle Mikrobiologie: Produktion von Alkoholen, Amino- und organischen Säuren, Vitaminen, Antibiotika, Enzymen, usw., Bioprozesstechniken,
Strategien des Metabolic Engineering (z.B. Optimierung der Vorstufenbereitstellung und Kofaktorverfügbarkeit), quantitative Biologie

Lernergebnisse:
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die Prinzipien und Techniken relevanter Bioprozesse. Die Studierenden haben Kenntnisse von Fermentationsverfahren erworben und sind in der Lage für ausgewählte Produktklassen Strategien für die Prozessführung zu entwickeln. Die Studierenden haben erlernt, mikrobielles Wachstum und Fermentationsprozesse quantitativ zu beschreiben und Massenbilanzen zu berechnen. Die Studenten haben vertiefte Kenntnisse über relevante Produktionsverfahren für ausgewählte Produkte der industriellen Biotechnologie erworben. Durch das Seminar haben die Studierenden die Kompetenz erworben den Inhalt einer wissenschaftliche Publikationen kritisch zu bewerten und einer Zuhörerschaft zu präsentieren.

Lehr- und Lernmethoden:
Die Lehrinhalte werden in der Vorlesung mittels Vortrag des Dozenten, gestützt auf PowerPoint-Präsentationen, vermittelt. Unterstützend wird der Tafelanschrieb genutzt um komplexerer Zusammenhänge erklären zu können. In begrenzten Umfang kann dies ergänzt werden durch Eigenstudium der in der Vorlesung genannten Literatur durch

die Studierenden. Seminarteil: Es erfolgt zunächst eine Auswahl aktueller Publikationen und eine Vorbesprechung der jeweiligen Themen mit den Studierenden.Eine Präsentation durch die Studierenden mit Diskussion und Feedback schließt sich an.

Medienform:
Powerpoint, Tafelarbeit

Literatur:

Modulverantwortliche(r):
Bastian Blombach

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Einführung in die mikrobielle Biotechnologie (Vorlesung) (Vorlesung, 2 SWS)
Blombach B [L], Blombach B

Einführung in die mikrobielle Biotechnologie (Seminar) (Seminar, 1 SWS)
Blombach B [L], Blombach B

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

CS0108: Katalyse (Catalysis)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch/Englisch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	105	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 Lernergebnisse werden anhand einer schriftlichen Klausur (60 min) überprüft, in der die Studierenden wesentliche Aspekte der Katalyse, sowie die mechanistische Beteiligung von Katalysatoren anhand von Beispielen wiedergeben müssen. Zudem werden Rechenaufgaben gestellt, anhand derer die Studierenden zeigen, dass sie in der Lage sind einfache Beispiele zu quantifizieren.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:
Homogene/heterogene Katalyse, mechanistische Detailschritte der Aktivierung an Übergangsmetallkatalysatoren, Charakterisierung von Katalysatoren, Stoff-/Wärmetransport am Katalysator, Katalysereaktoren

Lernergebnisse:
Die Studierenden können wesentliche chemische Aspekte des Phänomens Katalyse an einfachen Beispielen wiedergeben. Sie können bei einer katalysierten Gesamtreaktion die mechanistische Beteiligung des Katalysators skizzenhaft angeben, Sie können rechnerisch das Phänomen an einfachen Beispielen quantifizieren.

Lehr- und Lernmethoden:
In mündlichen vorlesungshaften Präsentationen werden grundlegende Fakten des Phänomens Katalyse mitgeteilt. In Kleingruppen führen die Studierenden ca. 5 einfache Versuche durch und werten die entsprechenden Resultate quantitativ aus, um charakteristische Zahlen auszurechnen.

Medienform:
Praktikumsskript, ppt-Präsentationen, Tafelanschrift, Labor, Laborgeräte

Literatur:
Praktikumsskript

Modulverantwortliche(r):
Prof. Herbert Riepl

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Katalyse (Vorlesung) (Vorlesung, 2 SWS)
Riepl H [L], Riepl H

Katalyse (Übung) (Übung, 1 SWS)
Riepl H [L], Riepl H

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1168: Instrumentelle Analytik (Instrumental Analytics)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	105	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:
Im Rahmen eines Seminars erarbeiten Studierende durch Literaturstudium eigenständig Methoden aus dem Bereich der instrumentellen Analytik und präsentieren diese im Seminar als Studienleistung. Gruppenarbeit ist möglich. Die Prüfungsleistung wird in Form einer schriftlichen Prüfung (60 Minuten) erbracht. In dieser soll die Kompetenz zur Einordnung physikalisch-chemischer Analyseverfahren und der entsprechenden Geräte für spezifische Anforderungen in der Wissenschaft und Praxis nachgewiesen werden.
In der Prüfung sind keine Hilfsmittel erlaubt.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester / Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen "Grundlagen der Chemie" sowie grundlegende chemische oder physikalische Kenntnisse.

Inhalt:
"In dem Modul werden die Grundlagen der Instrumentellen Analytik vermittelt. Dabei werden die einzelnen physikalisch-chemische Charaktersierungsmethoden, die grundlegenden Messprinzipien und der Aufbau der Analysegeräte detailliert besprochen. Im Einzelnen sind dies: Optische/elektrische/magnetische Messungen, Adsorption/Desorption als Grundlage der chromatographischen Techniken, Absorption / Emission bei Schwingungsspektroskopie und Spektroskopie in UV/Vis, Kernresonanzspektroskopie, Abbildung mit Elektronen, Röntgenphotonenspektroskopie / Energie-dispersive Röntgenanalyse, Massenbestimmung und -spektrometrie, Streumethoden, Atomspektroskopie, Oberflächenanalytik und die Gas- und Hochleistungsflüssigschromatographie sowie Rheologie. Der Umgang mit den daraus erhaltenen Messergebnissen wird anhand von Fallbeispielen eingehend erklärt.
Im Seminar werden weitere analytische Methoden von den Studierenden eigenständig erarbeitet und den Kommilitonen präsentiert. "

Lernergebnisse:
Mit dem Besuch der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, entsprechende physikalisch-chemische Analysemethoden für zugrundeliegende praktische Fragestellungen auszuwählen und diese bedarfsgerecht einzusetzen. Die Studierenden können auf Basis des erworbenen Wissens die damit erhaltene Messergebnisse kompetent bewerten.

Lehr- und Lernmethoden:
Vorlesung (Vortrag durch Lehrpersonal mit PP-Medien, Büchern und sonstigem schriftlichem Material), Seminar (eigenständige Erarbeitung einer Methode aus dem Bereich der instrumentellen Analytik durch die Studierenden mit anschließender Präsentation, Peer-Instruction und konstruktiver Kritik).

Medienform:
Präsentationen, Folienskripte

Literatur:
R. Winter, F. Noll: Methoden der Biophysikalischen Chemie, Teubner Studienbücher

Modulverantwortliche(r):
Cordt Zollfrank (cordt.zollfrank@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.

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1173: Bioinspirierte Materialien und Prozesse (Bioinspired Materials and Processes)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	105	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:
Im Rahmen eines Seminars erarbeiten Studierende durch Literaturstudium eigenständig Themen aus dem Bereich der Bioinspirierten Materialien und präsentieren diese im Seminar als Studienleistung. Gruppenarbeit ist möglich. Die Prüfungsleistung wird in Form einer mündlichen Prüfung (30 Minuten) erbracht. In dieser soll die Kompetenz zur Einordnung biologischer Materialien und Prozesse und deren Abstraktion zum Einsatz in Technik und Medizin sowie zur Ableitung der Herstellung bioinspirierter Materialien nachgewiesen werden.
In der Prüfung sind keine Hilfsmittel erlaubt.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester / Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen "Angleichung Chemie", "Biochemie" und "Biopolymere" oder vergleichbare chemische, physikalische oder materialwissenschaftliche Kenntnisse.

Inhalt:
"In der Lehrveranstaltung werden die grundlegenden Aufbauprinzipien sowie die Struktur und Funktion biologischer Materialien eingeführt. Themen sind hier insbesondere das Wachstum, die Entstehung von biologischen Formen und evolutionäre Optimierungsstrategien. Die materialwissenschaftlichen Aspekte zur Selbstorganisation, Reizabhängigkeit und Adaption werden erläutert. Die wesentlichen Eigenschaften und Funktionen biologischer Materialien werden anhand ausgewählter Beispiele erklärt. Dazu gehören auch die biochemischen Vorgänge beim Aufbau biologischer Materialien. Daraus abgleitet werden Strategien zur Herstellung bioinspirierter Materialien. Aktuelle Konzepte und Designs werden anhand von Beispielen entwickelt. Mögliche Anwendungsfelder in Technik und Medizin werden eingehend dargestellt. Die Vorlesung hat u.A. folgende Inhalte:
Einführung: Natur und Technik, Bionik, Biomimetik, Bioinspiration; Fundamentale Aspekte biologischer Materialien: Evolution, Optimierung, Entwicklung, Strukturen (Lotus-Effekt), Hierarchie, Biologie vs. Technik; Biominerale und Hartgewebe: Kristallisation, Typisierung Biomineralisation, Biominerale; Bioinspirierte Materialien: Prinzipien, Strategien, Herstellung, 0-dimensionale Nanomaterialien bis hin zu komplexen Strukturen; Biotemplating; Anwendungsfelder: Lebenswissenschaften: Biomedizinische Materialien, Technik: Materialien für Energie und Umwelt, Optische Materialien und Technologien
"

Lernergebnisse:
Mit dem Besuch der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, komplexe Materialaufbausysteme in der Natur kompetent bewerten und Unterschiede zwischen bionischen und bioinspirierten Materialien

herauszuarbeiten. Sie können für vorgegebene technische Fragestellungen passende biologische Materialien und Konzepte auswählen und Lösungen zu technischen Fragestellungen im Sinne der bioinsprierten Materialsynthese bedarfsgerecht einsetzen. Studierende sind weiterhin fähig die Herstellungsprozesse neuer medizinisch- oder technologisch-relvanter Werkstoffe abzuleiten.

Lehr- und Lernmethoden:
Vorlesung (Vortrag durch Lehrpersonal mit PP-Medien, Büchern und sonstigem schriftlichem Material), Seminar (eigenständige Erarbeitung eines Fachthemas durch die Studierenden mit anschließender mündlicher Präsentation, Peer-Instruction und konstruktiver Kritik).

Medienform:
Präsentationen, Folienskripte

Literatur:
D¿Arcy W Thompson, On Growth and Form, Cambridge University Press (2000)
H Lowenstam, S Weiner, On Biomineralization, Oxford University Press (1989)
JF Vincent, Structural Biomaterials, Princeton University Press (1990)
P Gomez-Romero, C Sanchez Functional Hybrid Materials, Wiley-VCH (2004)
B Ratner, Biomaterials Science, Academic Press, London (2004)

Modulverantwortliche(r):
Cordt Zollfrank (cordt.zollfrank@tum.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vorlesung
Bioinspirierte Materialien und Prozesse
2 SWS

Seminar
Bioinspirierte Materialien und Prozesse
1 SWS

Cordt Zollfrank
Daniel Van Opdenbosch

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1191: Phytopharmazie und Naturstoffe (Phytopharmaceuticals and Natural Products) [Phytopharm]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	105	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:
In einer schriftlichen Prüfung (60 Minuten) wird das vermittelte Wissen zu Substanzen in Phytoarzneimitteln abgefragt. Zudem soll die medizinische Wirkung von Heilpflanzen beispielhaft erklärt werden können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Organische und anorganische Chemie, Botanik

Inhalt:
Inhalte der Veranstaltung sind:
-Definition einer Heilpflanze und eines Phytoarzneimittels.
-Stellung der Phytoarzneimittel innerhalb der Arzneimitttellehre.
-Arzneiliche Zubereitungen (Teedrogen, Lösungsmittelextrakte, sCO2-Extrakte, Wasserdampfdestillation, Reinsubstanzen)
-Wirkungsbestimmende Inhaltsstoffe und häufige Wirkmechanismen (Inflammationkaskade, Infektionen, Gerinnungssystem, Nervenleitunsprozesse, Verdauungsapparat)
-Typische Heilpflanzen aus europäischen Anbaugebieten.
-Internationaler Heilpflanzenhandel.
-Wichitge Substanzklassen (Terpene, Steroide, Coumarine, Alkaloide, Vitamine, Saccharide).
-Qualitätsbestimmung und typische Methoden (Chromatographische Analytik)
-Verfälschungen und chemische Rassen.
-Arzneimittelregulation (Zulassung, Monographie)
-Verwendung von Heilpflanzen in der Praxis

Das Praktikum vermittelt einfache analytisch-chemische Handgriffe zur Pflanzenanalyse.

Lernergebnisse:
Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen können die Studierenden die Herstellung einiger Phytoarzneimittel aus typischen Arzneipflanzen von der Ernte bis zur Qualitätskontrolle erklären. Die Studierenden sind in der Lage, an typischen Beispielen den Zusammenhang zwischen medizinischer Wirkung und chemischen Inhaltsstoffen bestimmen zu können. Durch die Teilnahme am Praktikum sind sie in der Lage, einfache analytisch-chemische Handgriffe zur Pflanzenanalyse anzuwenden bzw. deren Ergebnisse zu beurteilen.

Lehr- und Lernmethoden:
Die Vorlesung findet als Vortrag durch Lehrpersonal mit PP-Medien, Büchern und sonstigem schriftlichem Material statt. Im Labor-Praktikum experimentieren die Studierenden unter Anleitung zur Pflanzenanalyse.

Medienform:
PP-Präsentationen und gedruckte Versionen als Unterlage. Laborgeräte zum Experimentieren

Literatur:
Deutschmann, F., Hohmann, B., Sprecher, E., Stahl, E., Pharmazeutische Biologie, 3 Bde., G. Fischer Verlag, 1992

Modulverantwortliche(r):
Herbert Riepl (herbert.riepl@hswt.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1721: Nachwachsende Rohstoffe in der Medizin (Renewable Resources in Medicine) [NRM]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch/Englisch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	90	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 besteht aus einer schriftlichen Prüfung (90 Minuten)

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Voraussetzungen für die erfolgreiche Teilnahme sind Grundwissen in Chemie, Zell- und Mikrobiologie, Biochemie, Materialwissenschaften und nachwachsenden Rohstoffen

Inhalt:
Die Lehrveranstaltung vermittelt die Grundlagen der menschlichen Anatomie, der Zellbiologie im Allgemeinen allgemein sowie der Zellhaut. Die Wechselwirkung von Materialen mit Zelloberflächen und Geweben wird vorgestellt. Die Grundlagen der Pharmakologie sowie die Entwicklung von Arzneistoffen aus nachwachsenden Rohstoffen werden diskutiert. Darüber hinaus wird der Einsatz nachwachsender Rohstoffe als zentrales Thema in der Chirurgie, der inneren Medizin, der plastischen Chirurgie, der Wundversorgung vertieft. Es werden Aufgabenfelder der Zukunft in der medizinischen Anwendung nachwachsender Rohstoffen eingeführt und die rechtlichen Grundlagen in der Medizin bei Produktanwendung und Herstellung erläutert.

Lernergebnisse:
Mit dem erfolgreichen Besuch der Lehrveranstaltung können die Studierenden Materialien und Werkstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen für anwendungsrelevante medizinische Bereichen Haut, Muskel und Knochen auswählen und deren Einsatzmöglichkeiten differenziert bewerten. Dabei sind sie in der Lage, die wichtigsten Gesetzesvorlagen bei medizinischen Anwendungen anzuwenden und können die stoffliche Voraussetzungen zur Anwendung am Menschen (Biokompatibilität) beurteilen. Sie können aufgrund der erworbenen medizinischen, chemisch-stofflichen und materialwissenschaftlichen Kenntnisse aus eigenen Konzepten nachhaltige Materialien und Werkstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen in der Medizin identifizieren, entwickeln und deren mögliche Anwendung umsetzen.

Lehr- und Lernmethoden:
Vorlesung (Vortrag durch Lehrpersonal) mit Medien, Seminar mit Fallbeispielen und Eigenbeitrag der Studierenden

Medienform:
Präsentationen, Folienskript, Übungsbeispiele

Literatur:
Es werden folgende Lehrbücher empfohlen: Buddy Ratner et al.: Biomaterials Science - An Introduction to Materials in Medicine, Elsevier

Modulverantwortliche(r):
Cordt Prof. Dr. Zollfrank
cordt.zollfrank@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Nachwachsende Rohstoffe in der Medizin (Vorlesung, 2 SWS)
Zollfrank C [L], Karl R, Riepl H, Solleder A, Zollfrank C

Nachwachsende Rohstoffe in der Medizin Seminar (Seminar, 1 SWS)
Zollfrank C [L], Solleder A, Zollfrank C

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1960: Terrestrische Verteilung und Abbau der (Bio-) Polymere und Kunststoffe

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Lernergebnisse:

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

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.

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1973: Forschungspraktikum "Stoffliche Nutzung von Biomasse"

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Lernergebnisse:

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

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.

Technische Universität München

Wahlmodule der BOKU

Technische Universität München

Modulbeschreibung

CS0109BOK: Praktikum Biobasierte und biologisch abbaubare Kunststoffe (Practical course: Biobased and biodegradable plastics)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
4			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
immanenter Prüfungscharakter

Als Beurteilungskriterien fließen folgende Elemente zu gleichen Teilen in die Note ein:
1. Vorbereitung:
Auseinandersetzung mit dem Thema zwischen Vorbesprechung und Start der praktischen Arbeiten
2. persönlicher Einsatz:
Beteiligung bei den praktischen Arbeiten, Führen eines Tätigkeitsprotokolls
3. Ergebnispräsentation als Gruppenarbeit und individuelle Beteiligung an der Diskussion bzw. Beantwortung von Fragen.

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:
- praktische Erfahrung im chemischen und/oder mikrobiologischen Labor
- Kenntnisse über die Gefahren und Sicherheitsanforderungen im Labor
- Die Inhalte der Vorlesung 970304 Biobasierte und biologisch abbaubare Kunststoffe werden als theoretische Grundlage vorausgesetzt.

Inhalt:
Anhand von praktischen Beispielen beschäftigen sich die Studierenden mit der biotechnologischen Herstellung von Polyhydroxybutyrat (PHB), einem biobasierten und biologisch abbaubaren Kunststoff. Es werden Grundzüge der Bioprozesstechnik, die erforderlichen Arbeiten für das Up- und Downstreamprocessing sowie eine einfache Prozessanalytik erfahrbar gemacht. Die Studierenden werden in zwei Gruppen aufgeteilt und bearbeiten jeweils eines der beiden Praktikumsbeispiele:

Beispiel 1: Photoautotrophe PHB-Produktion mit Cyanobakterien
Ja nach Anzahl Studierender werden wir in Kleingruppen zu 2-3 Personen zumindest einen, aber bis zu drei verschiedene Photobioreaktoren betreiben. Im Unterschied zu vielen anderen biotechnologischen Prozessen, dauert ein Batch-Durchgang mit Cyanobakterien zumindest zwei und bis zu vier Wochen. Der tägliche Arbeitsaufwand ist dabei jedoch sehr gering.
Wir werden gemeinsam Medien herstellen und den/die Photobioreaktor(en) in Betrieb nehmen. Täglich sind Kontrollen und Messungen erforderlich, die jeweils von nur einem Studierenden vorgenommen werden. Zum Erntezeitpunkt werden wieder alle Teilnehmerinnen zugleich mitarbeiten, um die Biomasse zu gewinnen.

Beispiel 2: Heterotrophe PHB-Produktion mit bakteriellen PHA-Bildnern:
- Aufbau, Vorbereitung, Medienbereitung und Sterilisation eines Bioreaktors

- Vorbereitung Inokulum, Inokulieren, Prozesskontrolle, Betrieb einer Fed-Batch-Fermentation, Probenahme
- Aufkonzentrieren des intrazellulären Produkts mittels Mikrofiltration
- Auswertung der Ergebnisse

Die durchgeführten Arbeiten und die Ergebnisse werden innerhalb der Gruppe gemeinsam ausgearbeitet. Bei einem gemeinsamen Termin werden Ergebnisse und Erfahrungen allen PraktikumsteilnehmerInnen präsentiert und im Plenum diskutiert.

Lernergebnisse:
Die Studierenden haben die notwendigen Schritte zur Durchführung eines biotechnologischen Produktionsprozesses zur Herstellung biobasierter und biologisch abbaubarer Kunststoffe praktisch kennengelernt und zumindest teilweise selbst durchgeführt.

Die Studierenden können das bereits in Vorlesungen erworbene Theoriewissen mit praktischen Erfahrungen verknüpfen und haben allenfalls auch erlebt, dass praxisnahe Prozesse vom theoretisch erwarteten Verhalten abweichen können.

Die Studierenden sind in der Lage, selbst generierte Ergebnisse aufzubereiten und einer größeren Zuhörerschaft zu präsentieren. Sie haben ausreichend Einblick in die Materie um spontan Diskussionsbeiträge zu liefern und Detailfragen zu ihrem Praktikumsteil zu beantworten.

Lehr- und Lernmethoden:
Theoretische Grundlagen aus der Vorlesung 970304 bzw. im Selbststudium aus den zur Verfügung gestellten Unterlagen.

Durchführung von praktischen Versuchen und Analysen unter Aufsicht und Anleitung im Labor und Biotechnikum. Die praktischen Arbeiten erstrecken sich über einen Zeitraum von ca. 3 Wochen. Außer an bestimmten Tagen (Inokulieren, Zellernte, etc.) ist keine ständige Anwesenheit erforderlich. Anwesenheitszeiten werden innerhalb der Gruppe eingeteilt. Die gesamte Anwesenheit für die praktischen Arbeiten entspricht in Summe ca. 40 Stunden.

Ausarbeitung der Ergebnisse als Gruppenarbeit. Vorstellung der durchgeführten Arbeiten und Ergebnisse, wobei die Gruppen ihre Ergebnisse einander präsentieren. Die Präsentationen werden im Plenum diskutiert. Alle TeilnehmerInnen sind verpflichtet, sich an der Diskussion zu beteiligen und Fragen zu stellen bzw. ggf. zu beantworten.

Medienform:

Literatur:

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.

Technische Universität München

Modulbeschreibung

CS0140BOK: Technologien der Holzverarbeitung (Übung) (Technology of wood processing (Exercise course))

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
2			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Schriftlicher Test über den Laborübungsteil

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:
Charakterisierung des Rohstoffes Holz, Grundlagen der mechanischen und chemischen Konvertierung des Rostoffes Holz in Halb- und Fertigprodukte: Zerlegungs- und Aufschlußverfahren, Zweck und Prinzipien des Aufschlusses (z.B. Messern, Sägen, Zerspanen, Zerfasern, Prinzip der Trockung, Verklebung und Prinzipien des Zusammenfügen.

Begleitende Übungen zu den genannten Themen im Labor.

Lernergebnisse:
Verständnis für den Zusammenhang von Rohstoffangebot und Rohstoffqualität und Produktanforderungen mit der Prozesskette Holz und den damit verbundenen Technologien. Kenntnis der wichtigsten Holzwerkstoffe und ihrer Werkstoffeigenschaften sowie ihrer Anwendungspotentiale.

Lehr- und Lernmethoden:
Labor

Medienform:

Literatur:
Das Skriptum zu den Laborübungen steht als Download im BOKU learn zur Verfügung. Weiterführende Literatur:
Wagenführ, A., Scholz, F., Taschenbuch der Holztechnik. Fachbuchverlag Leipzig, Leipzig 2005
Fellner, J., Teischinger, A., Zschokke, W.: Holzspektrum. proHolz Austria, Wien 2006

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.

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9389BOK: Naturstofftechnologien und Eigenschaften (Technology and Properties of Natural Raw Materials)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
4			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Teil 1:
Engagement bei der praktischen Tätigkeit 30 %
Protokoll zur Versuchsdurchführung 30 %
Analyse, Interpretation und Präsentation der Ergebnisse 40 %

Teil 2:
Vorbereitung des Praktikums (30%)
Protokoll zu den durchgeführten Experimenten (30%)
Auswertung und Diskussion der Ergebnisse (40%)

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Teil 1: Besuch der VO "biobasierte und biologisch abbaubare Kunststoffe" wird empfohlen. Kenntnisse über den disziplinierten und achtsamen Umgang mit Rohstoffen und Maschinen sind erwünscht.
Teil 2: Grundlagen der Extraktion, Chromatographie sowie des verantwortungsbewussten Umgangs mit Chemikalien

Inhalt:
Teil 1
Inhalt:
Kunststoffe, Biokunststoffe und Formgebungstechologien
Übersicht Wood Plastic Composites
Produktbeispiele

Übungseinführung:
Eigenschaften der verwendeten Rohstoffe
Trocknung, Mischungsverhältnisse
Maschinenparameter & Protokolle (Compoundieren, Extrudieren)
Lagerung, mechanische Prüfung (Zug, Schlag, Dichte, Quellung)
Auswertung und Protokoll der Ergebnisse
Präsentation

Teil 2:
Extraktstoffe, chromatographische Trennung von Extraktstoffgemischen
1) Extraktion von Kiefernholz, qualitativer Nachweis von Mono- und Triterpenen mittels GC/MS

2) dünnschichtchromatographische Trennung des Pigmentgemisches eines Möhrenextraktes

Löslichkeitsverhalten von Biopolymeren

Gewinnung von Grundchemikalien aus Naturstoffen

Herstellung von Furfural ("nachwachsender Rohstoff") aus Kleie
2 Beispiele zur Nutzung von Furfural
a) Extraktion von Dienen aus Kohlenwasserstoffgemischen (petrochemical refining)
b) Polymerisation

Lernergebnisse:
Teil 1:
Nach erfolgreicher Absolvierung der Lehrveranstaltung sind die Studierenden mit den Methoden vertraut, wie Biokunststoffe, Kunststoffe und Rohstoffe natürlichen Ursprungs mittels Extrusion und Spritzguss verarbeitet werden. Weiters erlangen die Studenten Kenntnisse über die mechanischen Eigenschaften der Werkstoffe durch die vergleichende Darstellung der selbst durchgeführten Prüfungen.

Teil 2:
Ziel dieses Teils der LV ist, durch praktisches Arbeiten strukturbedingte Eigenschaften von Naturstoffen besser kennen und bewerten zu lernen. Weiterhin werden grundlegende Techniken wie Naturstoffextraktion, prinzipielle Verfahren zur Gewinnung von Grundchemikalien aus nachwachsenden Rohstoffen und Vernetzung von Biopolymeren kennen gelernt. Diese Kompetenzen werden ergänzt durch praktische Übungen zur chromatographischen Auftrennung von Naturstoffgemischen.

Lehr- und Lernmethoden:
Labor
Teil 1:
Vortrag zur allgemeinen Erläuterung der Thematik
Festlegung von Verantwortlichkeiten während der Übung
Unterweisung an den Maschinen
Selbständiges Arbeiten an den Maschinen

Teil 2:
Vortrag zu Laborsicherheit und zu den Übungsaufgaben, Kontrolle zum Verständnis der durchzuführenden Aufgaben
praktische Durchführung und Protokollierung der Experimente
selbständige Auswertung von Chromatogrammen nach Anleitung
tägliche Auswertung der durchgeführten Experimente

Medienform:

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Praktikum (4 ECTS)
Naturstofftechnologien und Eigenschaften (LV-Nr. 970302)
3 SWS
Norbert Mundiger, Anje Potthast, Falk Liebner

Technische Universität München

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9431BOK: Biobasierte und biologisch abbaubare Kunststoffe (Biobased and Biodegradable Plastics) [970304]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester/Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
2			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
schriftlich
12 Fragen aus allen behandelten Themenbereichen
Dauer: 60 min

Punkteschlüssel für die Notenvergabe:
Für jede vollständig und richtig beantwortete Frage gibt es 5 Punkte (Maximum: 60 Punkte)
ab 54 Punkte: Sehr gut
ab 48 Punkte: Gut
ab 42 Punkte: Befriedigend
ab 36 Punkte: Genügend

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
~Einleitung: Begriffsdefinitionen, Gründe zur Verwendung, Überblick über die Marktsituation

~Biotechnologische Verfahren zur Herstellung von biobasierten Polymerwerkstoffen bzw. biobasierten Monomeren als Ausgangsstoffe: Fermentationsrohstoffe und deren Verfügbarkeit, mikrobiologische und verfahrenstechnische Grundlagen; biotechnologische Herstellung von ausgewählten Produkten (PHAs, Milchsäure und PLA, Succinat/Butandiol und PBS, 1,3 Propandiol und PTT, Biopolyethylen, ...)

~Verarbeitung und Formgebung: Chemische Derivatisierung/Synthese; Formgebung (insbesondere thermoplastische Formgebungsverfahren); Beispiele für Verarbeitungsprozesse aus der Praxis

~Charakterisierung der Materialeigenschaften: Strukturen und Mikrostruktur; mechanische Eigenschaften und dazugehörige Analytik und Messmethoden (Wärmebeständigkeit, Formbeständigkeit, ¿)

~Biologische Abbaubarkeit und Entsorgung: Materialeigenschaften hinsichtlich Abbaubarkeit; Abbau; Zertifizierung und Kennzeichnung; Analytik; Ökologie; Rechtliche Grundlagen (Anerkennung, Zulassung, Entsorgungstechnologien)

Lernergebnisse:
Die Studierenden können die Begriffe "biobasiert", "biologisch abbaubar" und "kompostierbar" unterscheiden und Materialien entsprechend zuordnen. Sie können die wichtigsten biobasierten und biologisch abbaubaren Kunststoffe benennen und deren Herstellungsverfahren und Eigenschaften beschreiben. Außerdem sind sie in der Lage, aktuelle Entwicklungen und Diskussionen zu biobasierten Materialien kritisch zu beurteilen. Die wesentlichen Verfahren zur Verarbeitung sowie die Methoden zur Beurteilung der Materialeigenschaften sind bekannt. Die Studierenden sind mit den chemischen, biologischen, technischen, ökologischen und rechtlichen Aspekten der biologischen Abbaubarkeit von Werkstoffen vertraut und können dieses Wissen auch in der Praxis anwenden.

Lehr- und Lernmethoden:
Gemischt Vorlesungs- und Diskussionscharakter

Medienform:

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vorlesung (2 ECTS)
Biobasierte und biologisch abbaubare Kunststoffe (LV-Nr. 970304)
2 SWS
Markus Neureiter, Ines Fritz, Norbert Mundigler, Rupert Wimmer

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9483BOK: Bionik - technische Lösungen aus der Natur (Biomimetics - Technical Solutions from Nature) [892325]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
2			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
schriftlich

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Keine Vorkenntnisse als Voraussetzung!

Inhalt:
Die Vorlesung ¿Bionik - technische Lösungen aus der Natur¿ widmet sich folgenden Inhalten:
- Strukturiertes Erschließen der Forschungszweige der Bionik
- Historische und aktuelle Beispiele, um die methodische Herangehensweise der Bionik kennen zu lernen.
- Entwicklung eines grundlegenden Verständnisses zur Funktionsweise ausgewählter biologischer Systeme.
- Aufzeigen von technischen Anwendungen in ¿bionischen¿ Produkten oder Verfahren sowie weiteren möglichen Einsatzgebieten.

Die Vorlesung wird in 2 Teilen abgehalten:

Teil 1: Einleitung und Bionik im Tierreich (H. Lichtenegger)
1. Einleitung: Pioniere der Bionik und ihre Leistungen, Bionik als Wissenschaft, bionische Herangehensweisen, Abgrenzung zur ¿Pseudobionik¿
2. Prinzip einer bionischen Erfindung am Beispiel Bionic Car
3. Oberflächen: Gleiten oder Haften das ist die Frage. Die Tricks von Haien, Sandfischen und Geckos, und deren Anwendung.
4. Hochleistungsmaterialien: so hart wie Perlmutt, so zäh wie Spinnenseide oder so schillernd wie ein Schmetterling? Die innere Struktur macht`s.
5. Self Assembly: das Entstehen von selbst. Grundzüge in der Natur und Übertragung auf künstliche Systeme.
6. Fliegen durch die Lüfte, eine Errungenschaft der Menschheit: was ist daran heute noch bionisch?

Teil 2: Bionik aus der Welt der Pflanze (N. Gierlinger)
1. ¿Klassiker¿ der Bionik aus dem Pflanzenreich
2. Immer sauber: superhydrophobe Pflanzenoberflächen ¿ vom Vorbild zum Produkt
3. Gut geschützt und dicht verpackt: Vorbilder aus dem Pflanzenreich
4. Stabiler Leichtbau, Formoptimierung und Selbstreparatur: was können wir lernen von Baum, Gras, Liane & Co?
5. Bewegung in Pflanzen als Vorbild für die Technik?

Lernergebnisse:
AbsolventInnen der Lehrveranstaltung besitzen grundlegendes Wissen über Prinzipien der Bionik. Sie können Beispiele erfolgreicher bionischer Anwendungen aufzählen und beschreiben und besitzen grundlegenden Einblick um potenziell natürliche Konzepte auf technische Problemstellungen zu übertragen.

Lehr- und Lernmethoden:
mit medialer Unterstützung

Medienform:

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vorlesung (2 ECTS)
Bionik - technische Lösungen aus der Natur (LV-Nr. 892325)
2 SWS
Notburga Gierlinger, Helga Lichtenegger

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9484BOK: Verfahrenstechnik für Nawaros (Separation Processes for Renewable Resources) [893313]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
2			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
schriftlich

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Vorausgesetzt werden Kenntnisse in der Strömungsmechanik, Thermodynamik und Wärme- und Stoffübertragung, wie sie in der Vorlesung "Grundlagen der Verfahrenstechnik" (893.142) des Bakkalaureats "Holz- und Naturfasertechnologie" vermittelt werden. Ein paar Grundlagen werden im Rahmen der LVA wiederholt.

Inhalt:
In dieser LVA wird eine Einführung in solche Trennprozesse wie Extraktion, Destillation, Kristallisation und Filtration/Zentrifugation gegeben.

Lernergebnisse:
Nachwachsende Rohstoffe werden am Besten kaskadenartig genutzt, d.h. es werden zunächst wertvolle Bestandteile wie Wirkstoffe abgetrennt, danach weitere Bestandteile als Wertstoffe oder für eine Grundstoffchemie genutzt, Faserm für Werkstoffe und Materialien verwendet und der Rest energetisch genutzt. Dazu sind Trenn- und Aufarbeitungsprozesse notwendig, die zumeist energieintensiv sind. In dieser LVA wird eine Einführung in solche Trennprozesse wie Extraktion, Destillation, Kristallisation und Filtration/Zentrifugation gegeben.

Lehr- und Lernmethoden:
Interaktion Lehrende und Lernende

Medienform:

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vorlesung (3 ECTS)
Verfahrenstechnik für NAWAROs (LV-Nr. 893313)
2 SWS
Martin Wendland

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9486BOK: Wood and Fibre Quality (Wood and Fibre Quality) [891338]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch/Englisch	Zweisemestrig	Wintersemester/Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
2			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
schriftlich und mündlich
usually oral

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
Functional cambium and wood formation
Wood, paper and fibre properties of interest, Advanced methods for wood and fibre characterisation
Within-tree variability, conceptual models
Wood structure-property relationships
Links between wood / fibre / paper properties and environmental factors
Improvement of wood quality, plantation forestry

Lernergebnisse:
Wood and fibres are products of the cambium and it they are based on cells that have passed through various phases of development. This biological process is related to wood and fibre quality, the latter being the arbitrary evaluation of an isolated piece of wood, tree part, piece of paper or any other wood derivative for a certain use. In this respect wood formation is the process, wood and fibre quality the result.

The lecture introduces to basic relationships and that are important to wood and fibres originating from fast-grown plantation, regular managed forests but also from high-elevation sites. The ultimate goal is to understand biological and environmental factors that affect wood and fibre quality and how to control property variability through silvicultural, management and genetic methods.

Lehr- und Lernmethoden:
mit medialer Unterstützung
Powerpoint-based lecture, group discussions, content flexibility depending on interest and interaction dynamics

Medienform:

Literatur:

Wimmer, R., Downes, G.M., Evans, R., French, J. (2008): Effects of site on fibre, pulp and handsheet properties of Eucalyptus globulus. Annals of Forest Science 65 (6)
Wimmer, R. (2002): Wood anatomical features in tree-rings as indicators of environmental change - a review. Dendrochronologia 20(1-2): 21-36.
Downes, G.M., Wimmer, R., Evans, R. (2002): Understanding wood formation: Gains to commercial forestry through tree-ring research. Dendrochronologia 20(1-2): 37-51.
More literature is discussed during the first lecture

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vorlesung (2 ECTS)
Wood and fibre quality (in Eng.); (LV-Nr. 891338)
2 SWS
Rupert Wimmer

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9487BOK: Naturfaserrohstoffe (Natural-fibre Raw Materials)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch/Englisch	Zweisemestrig	Wintersemester/Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
2			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
schriftlich

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
Pflanzliche Faserrohstoffe von Holz über Naturfasern bis zu Nebenprodukten und Reststoffen der Landwirtschaft und Lebensmittelindustrie.
Herstellungsverfahren von Fasern
Faserstruktur und Fasereigenschaften
Einführung in Polymermatrices
Grundlagen der Verbundwerkstoffherstellung

Lernergebnisse:
Kenntnis der wichtigsten Naturfaserrohstoffe und ihrer Vor- und Nachteile im Vergleich zu nicht-biobasierten Fasermaterialien

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vorlesung (2 ECTS)
Naturfaserrohstoffe (LV-Nr. 891352)
2 SWS
Wolfgang Gindl-Altmutter

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9488BOK: Polymerchemie und Technologie (Chemistry and Technology of Polymers) [774327]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
	Deutsch/Englisch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
2			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
schriftlich und mündlich
Mündliche Prüfung bei der teilweise einfache chemische Zusammenhänge mit Hilfe von Strukturformeln oder Reaktionsgleichungen darzustellen sind. Bei richtiger Beanwortung von mehr als 50% der gestellten Fragen, gilt die Prüfung mit einer positiven Note als bestanden. Korrekte Antworten, die erst durch substantielle Hilfe des Prüfenden zustande kommen, tragen nur zu 50% zur Menge richtiger Antworten bei, die zum Bestehen der Prüfung erforderlich sind.

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
Die Vorlesung richtet sich an Masterstudenten der Fachrichtungen "Holztechnologie und Management" sowie "Stoffliche und energetische Nutzung nachwachsender Rohstoffe". Für beide Studienrichtungen ist im Hinblick auf die stoffliche Nutzung von Holz oder isolierten Biopolymeren - entweder direkt, in Form von Kompositen mit synthetischen organischen Polymeren, oder nach homogener bzw. heterogener Modifizierung - ein sicherer Umgang mit den Grundlagen der Polymerchemie und Technologie zwigend erforderlich.

Neben einer die gesamte Vorlesung begleitenden Wiederholung von Grundlagen der organischen Chemie sowie einer motivierend angelegten interaktiven Darstellung einfacher Zusammenhänge als Schlüssel zur Freude an chemischen Aspekten unseres Alltages vermittelt die Vorlesung zu Beginn einen Überblick über die Geschichte der Polymerforschung, den gegenwärtigen Stand der globalen Kunststoff-Produktion und die wichtigsten synthetischen anorganischen, organischen und natürlichen Polymere. Im Anschluss daran werden die nachfolgend aufgeführten Themenfelder besprochen:

Genereller Aufbau, Terminologie und Klassifizierung von Polymeren
Haupttypen der Polymerisation - Teil 1: Stufenwachstums-Polymersiationen
Polykondensation
Polykieselsäure und Polysiloxane
Polyaddition
Haupttypen der Polymerisation - Teil 2: Kettenwachstums-Polymerisation
Radikalische Polymerisation
Ionische Polymerisationen
Koordinative Polymerisation
Ringöffnungspolymerisationen

Technische Universität München

Nomenklatur von Polymeren
Verarbeitung und Formgebung von Polymeren
Polymer-Morphologie
Design von Polymeren im Hinblick auf Hochtemperatur-Stabilität, Chemikalien-Resistenz, Flammbeständigkeit
Alterung von Polymeren (chemisch, thermisch, photolytisch, Röntgen- und Elektronenstrahlung)
Stabilisierung von Polymeren (primäre und sekundäre Antioxidantien, UV-Stabilisatoren)
Polymer-Recycling

Lernergebnisse:
Durch die Lehrveranstaltung erwerben die Studierenden anwendungsbereitere Kenntnisse auf dem Gebiet der organischen Chemie, immanent und interaktiv wiederholt über die gesamte Vorlesung hinweg, bei der stets der Zusammenhang zwischen einfachen Prinzipien der organischen Chemie und der Synthese von ¿komplexen¿ Polymeren hergestellt wird. Die Studierenden werden durch die Lehrveranstaltung befähigt, den prinzipiellen makromolekularen Aufbau wichtiger synthetischer Polymere, dessen Auswirkung auf die Polymereigenschaften und die Benennung der Polymere sicher zu beherrschen. Sie erlangen fundierte Kenntnisse über aktuelle Trends des Einsatzes von Kunststoffen, Typen und Eigenschaften von Massen- und Spezial-Kunstoffen, grundlegende Prinzipien der Synthese und Verarbeitung technisch bedeutender thermoplastischer und duroplastischer Kunststoffe sowie ein Grundverständnis des anwendungsorientierten Designs von synthetischen Polymere auf molekularer Ebene. Gleiches gilt für die Themengebiete oxidative und lichtinduzierte Alterung von Kunststoffen, Stabilisierung von Kunststoffen durch Additive sowie Kunststoff-Recycling. Durch die Lehrveranstaltung werden die Stdierenden weiterhin befähigt, eigenständig Zusammenhänge zwischen Struktur und Nomenklatur von Polymeren sowie Struktur und Eigenschaften von Polymeren zu erkennen.

Lehr- und Lernmethoden:
Interaktion Lehrende und Lernende

Medienform:

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vorlesung (2 ECTS)
Polymerchemie und Technologie (LV-Nr. 774327)
2 SWS
Falk Liebner

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9489BOK: Chemie und Technologie nachwachsender Rohstoffe (Chemistry and Technology of Sustainable Resources) [774301]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch/Englisch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
2			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
schriftlich und mündlich
Schriftlich (4-5 Fragen - mind. 60% muessen richtig beantwortet werden), gefolgt von mündl. Prüfung (10 min)

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Basic courses in chemistry

Inhalt:
Monosaccharides, Oligosaccharides, Cellulose, Cellulose derivatives, Starch

Lignin: Basic building blocks, Biosynthesis, Analytical methods for Lignin characterization,

Basic concepts of reactivity (carbohydrates and lignin)

Pulping, Bleaching: General Overview, History of paper making

Chlorine based bleaching, Oxygen based bleaching, bleaching technologies and basic reactions of wood components,

Alternative bleaching methods (LMS, POM, PAA).

Fiber production: Viscose and Tencel process - basic chemical reactions and technological principles, side reactions.

Cellulose Derivatives: cellulose acetate, carboxymethyl cellulose, methyl cellulose - preparation and application

Aging and Degradation: Basic reactions of cellulose degradation, mass-deacidification methods

Lernergebnisse:
Chemistry and basic technology of sustainable resources, mainly based on wood components are covered.

Lehr- und Lernmethoden:
Frontalvorlesung

Medienform:

Literatur:
Ek et al. (Eds). Pulp and Paper Chemistry and Technology Vol. 1-4, De Gryuter
Fengel and Wegener "Wood"
Klemm et al., "Cellulose and cellulose derivatives"
H. Sixta, Handbook of Pulp
Holik, Handbook of Paper and Board
J. Lehmann, Kohlenhydrate

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vorlesung (2 ECTS)
Chemie und Technologie nachwachsender Rohstoffe (in Eng.); (LV-Nr. 774301)
2 SWS
Antje Potthast, Thomas Rosenau

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9490BOK: Processes in Enzyme Technology (Processes in Enzyme Technology) [752332]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch/Englisch	Zweisemestrig	Wintersemester/Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
2			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
mündlich

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
The course will provide an overview of the key enzymes currently used in industrial processes. An overview of the technical use of enzymes and the possibilities to change and improve enzyme performance for adaptation to technical applications including enzyme optimization through enzyme discovery and engineering will be presented. A number of case studies highlighting the use of enzymes in industries e.g., starch conversion, food production, textile, wood fiber processing, biofuel production etc. will be explored.

Lernergebnisse:
After passing the course, the students should be able to:
- understand the fundamentals of catalytic principles, enzyme kinetics and reaction mechanisms,
- explain the key structural factors which give rise to increased enzyme stability important for industrial applications,
- describe methods for selection and optimisation of industrial enzymes using genetic and biochemical techniques,
- describe and evaluate methods for enzyme immobilization and for characterization of the properties of immobilized enzymes
- describe a contemporary application of enzyme technology and present in a well-structured oral presentation.

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

Technische Universität München

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vorlesung (2 ECTS)
Processes in enzyme technology (in Eng.); (LV-Nr. 752332)
2 SWS
Thu Ha Nguyen

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9491BOK: Biochemische Technologie (Biochemical Technology) [752340]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
	Deutsch/Englisch	Zweisemestrig	Wintersemester/Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
2			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
written and oral
oral exam dates can be arranged individually
alternative, students can hand in a term paper (approx. length should be 15 pages) on a topic of biochemical technology which must be based on original literature and cover microbiological, biochemical and technological aspects of the production of selected chemicals / industrial products. These topics for the term paper can be selected individually

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Basic knowledge in microbiology and biochemistry (main metabolic pathways in micro-organisms) as well as in biotechnology (cultivation of micro-organisms, fermentation technology)

Inhalt:
1. The lecture on 'biochemical Engineering' will give details about the production processes of some of the most important substrates used for fermentative processes or further transformations, starch, sucrose and plant oils. Alternative production of oil through fermentation by yeasts, fungi and algae.
2. Introduction to enzymes, enzyme catalysis and enzymatic processes; use of enzymes to produce glucose syrup from starch; enzymatic systems involved in the degradation of lignocellulose and conversion of lignocellulosic polysaccharides to fermentable sugars, enzymatic esterification in the production of biodiesel
3. fermentation processes to produce ethanol and other alcohols; lactic acid, succinic acid and other building blocks for the chemical industry; use of metabolic engineering to improve these fermentation processes
4. biocatalysis, definition, challenges and major examples

Lernergebnisse:
After completing the course on 'Biochemical Technology' students will have a profound knowledge of important sources for fermentable sugars, enzymatic conversion of various polysaccharides to fermentable sugars, and the production of major chemical building blocks through fermentation and biocatalysis

Lehr- und Lernmethoden:
multimedia-supported
both the handouts of the course and relevant review articles can be downloaded from the BOKU Learn system after log-in

Medienform:

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Lecture (2 ECTS)
Biochemical technology (LV-Nr. 752340)
2 SWS
Dietmar Haltrich

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9492BOK: Holzbiotechnologie (Wood Biotechnology) [891339]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch/Englisch	Einsemestrig	Wintersemester/Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
2			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
schriftliche Prüfung

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
Die Holzbiotechnologie erläutert die Wechselwirkungen zwischen Enzymen und Chemismus / Ultrastruktur des Holzes und führt in biotechnologischen Verfahren ein, die derzeit in der Holz Be- und Verarbeitung Verwendung finden. Neben der Erarbeitung grundlegender biotechnologischer Kentnisse werden u.a. verschiedene ÑPilz-Verfahrenì (Biopulping, Bioremediation, Biocontrol, Verbesserung der Imprägnierbarkeit von Holz, Pilzzucht) und ÑEnzymatische Verfahrenì(Grafting, Ethanol aus Holz-Abwässern, Harzentfernung, Zellstoffbleiche, Deinking, Recycling) besprochen.

Lernergebnisse:
Fundiertes Verständnis biotechnologischer Methoden, die für holzindustrielle Fragestellungen relevant sind.

Lehr- und Lernmethoden:
mit medialer Unterstützung
both the handouts of the course and relevant review articles can be downloaded from the BOKU Learn system after log-in

Medienform:

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vorlesung und Seminar (2 ECTS)
Holzbiotechnologie (LV-Nr. 891339)
2 SWS
Clemens Karl Peterbauer, Erhard Halmschlager, Johannes Tintner

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9494BOK: Mikrobiologie (Microbiology) [970307]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
2			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
schriftlich

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
1. INTRODUCTION
History
The microbial cell

2. PHYSIOLOGY AND GROWTH
Nutrients
Catabolism
Anabolism
Growth
Cell division
Growth kinetics
3. INTRODUCTION TO MOLECULAR BIOLOGY
4. GENETIC ENGINEERING
5A. METABOLISM
5B. BIOACTIVE MOLECULES
5C. BIOENERGY
6. MICROBIAL DIVERSITY
7. MICROBIAL ECOLOGY,BIODEGRADATION AND BIOREMEDIATION
8. SELECTED TOPICS
9. MICROBIOLOGY & RENEWABLE RESOURCES
10. SUMMARY

Lernergebnisse:
Kenntnis der Grundlagen der Mikrobiologie sowie technische Einsatzmöglichkeiten in Hinblick die Verarbeitung von NAWAROs

Lehr- und Lernmethoden:
Frontalvorlesung

Medienform:

Literatur:
Brock Biology of Microorganisms, 13th Edition

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vorlesung (2 ECTS)
Mikrobiologie (LV-Nr. 970307)
2 SWS
Georg Gübitz

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9495BOK: Mechanical and Thermal Process Technology II (Mechanical and Thermal Process Technology II) [893303]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Englisch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
3			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
schriftlich und mündlich

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Vorlesung Mechanische und Thermische Verfahrenstechnik I (MTV I; LVA 893.122)

Inhalt:
Teil A: Moderne Trennverfahren
1 Moderne Extraktionsverfahren
2 Verfahren mit überkritischen Gasen (SFE, SFC, RESS, GAS´.)
3 Membrantrennverfahren
4 Prozesschromatographie ´ präparative Chromatographie

Teil B: Reaktionstechnik
5 Das Reaktionsgleichgewicht
6 Reaktionskinetik
7 Reaktoren
8 Verweilzeit und Verweilzeitspektrum

Teil C. Anlagenplanung
9 Anlagenplanung, Fließbilder, Umweltschutz und Wirtschaftlichkeit

Lernergebnisse:
Aufbauend auf der Vorlesung MTV I werden moderne Trennverfahren, die für die Lebensmittel-, wie auch für die Biotechnologie von wachsender Bedeutung sind, ausführlicher dargestellt. Zudem wird mit der Reaktionstechnik ein sehr wichtiger Bereich der Verfahrenstechnik systematisch von den Grundlagen bis zur Anwendung dargestellt, der in viele andere Lehrveranstaltungen einfließt, aber bisher nur sehr knapp und unzusammenhängend dargestellt wurde. Gegen Ende der LVA wird vermittelt, wie die bisher erworbenen Kenntnisse, die sich weitgehend auf einzelne Prozessschritte (Unit-Operations) beschränkt haben, zu gesamten Prozessen integriert werden können.

Lehr- und Lernmethoden:
Vorlesung mit integrierten Übungen

Medienform:

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vorlesung mit Übung (3 ECTS)
Mechanical and thermal process technology II (in Eng.); (LV-Nr. 893303)
3 SWS
Senad Novalin, Martin Wendland, Rafat Al Afif

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9496BOK: Wood-Industrial Processes: Wood- and Fibre-based Materials (Wood-Industrial Processes: Wood- and Fibre-based Materials) [891327]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Englisch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
2			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
oral

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Wood-based composites (Holzwerkstoffe); first lecture will be a recapitulation.

Inhalt:
1 Vorlesung Introduction, wood-based composites overview, trends
2 Vorlesung Special wood-based materials: hardboards
3 Vorlesung Special wood-based materials: particle-based materials
4 Vorlesung Hydrolysation of adhesives / bonding agents
5 Vorlesung Binderless boards
6 Vorlesung Alternative raw materials
7 Vorlesung Alternative raw materials
8 Vorlesung Wood plastic composites - trends and materials
9 Vorlesung Wood quality, species and species mixtures in WBC
10 Vorlesung Biorefinery
11 Vorlesung Process analysis
12 Vorlesung Process analysis
13 Vorlesung Reserve
14 Vorlesung Exam

Lernergebnisse:
review wood-based composites materials
understand special prodcuts and trends within wood-based composites
be able to discuss new developments and special requirements
learn about current issues and future trends
learn about current research on wood-based composites

Lehr- und Lernmethoden:
mit medialer Unterstützung
powerpoint slides, hand-on samples

Medienform:

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vorlesung (2 ECTS)
Wood-industrial processes: wood- and fibre-based materials (in Eng.); (LV-Nr. 891327)
2 SWS
Rupert Wimmer

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9497BOK: Engineered Wood Products (Engineered Wood Products) [891334]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch/Englisch	Zweisemestrig	Wintersemester/Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
2			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
schriftlich und mündlich
schriftliche Vorbereitung, mündliches Prüfungsgespräch
Prüfungsrelevant ist jeweils der Stoff des letzten Semesters.

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Vorheriger Besuch der LV 892323 Werkstoffe wird empfohlen.
Grundkenntnisse in Mechanik bzw Statik sind erforderlich.

Inhalt:
Engineering neuer Werkstoffe
Materialauswahl
Tragelemente und Träger aus Holzwerkstoffen (GLT, LVL, LSL, PSL, I-Träger)
Plattenwerkstoffe für tragende Zwecke
Plattenwerkstoffe für nicht-tragende Zwecke
Holz-Verbund-Werkstoffe

Lernergebnisse:
Studierende haben ...
Kenntnis über Eigenschaften von Werkstoffen und ihre mögliche Verwendung für Holzwerkstoffe
Kenntnis der Grundlagen der Materialprüfung und Materialeigenschaften sowie Material-Auswahl
Grundlagen des ´Engineering´ (physikalische, ökonomische und prozesstechnische Aspekte)
Überblick über die am Markt erhältlichen Holzwerkstoffe, deren Eigenschaften und kennen die Zusammenhänge die zu diesen Eigenschaften führen, sowie die Einsatzbereiche dieser Werkstoffe

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vorlesung (2 ECTS)
Engineered wood products (in Eng.); (LV-Nr.891334)
2 SWS
Johannes Konnerth

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9498BOK: Composite (Composite) [891333]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch/Englisch	Zweisemestrig	Wintersemester/Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
2			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
schriftlich

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Es wird erwartet, dass Studierende, die zur Prüfung antreten, mit dem Stoff der Vorlesungen: Naturfasern, Holzphysik und Naturfaserwerkstoffe und Technologien vertraut sind.

Inhalt:
Der Schwerpunkt der Vorlesung liegt auf mechanischen Eigenschaften von Verstärkungsfasern und Verbundwerkstoffen im Mikro- und Makrobereich, sowie auf Besonderheiten lignozellulosischer Fasern in Verbundwerkstoffen.

Lernergebnisse:
Die Lehrveranstaltung zielt darauf ab, ein grundlegendes Verständis für die mechanischen Eigenschaften von Verbundwerkstoffen, sowie für die Besonderheiten von bio-based composites zu vermitteln.

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vorlesung (2 ECTS)
Composite (in Eng.) (LV-Nr. 891333)

2 SWS
Wolfgang Gindl-Altmutter

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9499BOK: Charakterisierung von Holz und Faserwerkstoffen (Wood and Fibre Material Performance) [891337]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Zweisemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
2			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
mündlich und schriftlich

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
Mechanisch-physikalische Charakteriserung im Mikro- und Nanomaßstab, Spektroskopie, Mikroskopie (AFM, Rasterelektronenmikroskopie)

Lernergebnisse:
Kennenlernen chemischer, physikalischer, mechanischer und mikroskopischer Methoden zur Charakterisierung von v.a. Naturfasern, Naturfasermaterialien, WPC, Polymerwerkstoffen. Diskussion der theoretischen Grundlagen sowie Durchführung praktischer Übungen, Prüfungen anhand konkreter Werkstoffe.

Die Vorlesungsteile und einige Übungsteile finden im Schwackhöferhaus, am Department für Materialswissenschaften und Prozeßtechnik statt (Institut für Holztechnologie und Nachwachsende Rohstoffe und Institut für Physik und Materialwissenschaft).

Weiterer Übungsteile finden ggf. an der TU Wien, Institut für Mechanik der Werkstoffe und Strukturen bzw. am UFT in Tulln statt.

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

Technische Universität München

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vorlesung mit Übung (2 ECTS)
Charakterisierung von Holz- und Faserwerkstoffen (LV-Nr. 891337)
2 SWS
Johannes Konnerth, Notburga Gierlinger, Gerhard Sinn

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9500BOK: Zerspanungs- und Formgebungstechnik (Wood Cutting, Milling, Moulding) [891328]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
2			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
schriftlich

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
Teil Sinn:
Grundlagen der Zerspanung, Schneidenwerkstoffe und Schneidenoptimierung an spanabhebenden Werkzeugen. Spanlose Formgebungstechniken von Holz. Holz-Kunststoff-Compounds und Verfahren, Extrusion und Spritzgußtechniken

Teil Müller:
Im Vorlesungsteil Formgebungstechnik werden die allgemein in der Industrie eingesetzten Fertigungsverfahren für die Formgebungstechnik (exkl. spanabhebende Formgebung und Formgebund durch Spritzguss und Extrusion) vorgestellt. Die Vorstellung der Fertigungsverfahren folgt der in der DIN vorgestellten Systematik: Formgebung durch Urformen, Formgebung durch Umformen und Formgebung durch Fügen. Dabei wird bewusst insbesondere bei Umformungsverfahren auch auf Verfahren Abseits der Holz- und Naturfasertechnologie eingegangen (vorranging Metallverarbeitung). Für die Holz- und Naturfasertechnologie wird auf Fertigungsverfahren für das Urformen (Pressentechnologie), das Umformen (Verdichten, Biegen, Stauchen) und das Fügen (Laminieren, Schichtverleimen, etc.) eigegangen. Die drei Gruppen der möglichen Formgebung von Holz und Naturfaserwerkstoffen werden aus technologischer und materialwissenschaftlicher Sicht beleuchtet.

Teil Mundigler:
- Einleitung: Begriffsdefinitionen, Gründe zur Verwendung, Überblick über die Marktsituation
- Biotechnologische Verfahren zur Herstellung von biobasierten Polymerwerkstoffen bzw. biobasierten Monomeren als Ausgangsstoffe: Fermentationsrohstoffe und deren Verfügbarkeit, mikrobiologische und verfahrenstechnische Grundlagen; biotechnologische Herstellung von ausgewählten Produkten (PHAs, Milchsäure und PLA, Succinat/Butandiol und PBS, 1,3 Propandiol und PTT, Biopolyethylen, ...)
- Verarbeitung und Formgebung: Chemische Derivatisierung/Synthese; Formgebung (insbesondere thermoplastische Formgebungsverfahren); Beispiele für Verarbeitungsprozesse aus der Praxis
- Charakterisierung der Materialeigenschaften: Strukturen und Mikrostruktur; mechanische Eigenschaften und dazugehörige Analytik und Messmethoden (Wärmebeständigkeit, Formbeständigkeit, ¿)
- Biologische Abbaubarkeit und Entsorgung: Materialeigenschaften hinsichtlich Abbaubarkeit; Abbau; Zertifizierung

und Kennzeichnung; Analytik; Ökologie; Rechtliche Grundlagen (Anerkennung, Zulassung, Entsorgungstechnologien)

Lernergebnisse:
Teil Sinn:
Aufbauend auf Kenntnisse der Holztechnologie und Holzbearbeitungswerkzeuge und Maschinen (bzw. äquvalentes Wissen) werden theoretische Grundlagen der spanabhebenden Formgebung von Holz gebracht und deren praktische Umsetzung. Ein zweiter Teil der Vorlesung beschäftigt sich mit der spanlosen Formgebung von Holz, wobei vor allem die aus der Kunststofftechnik abgeleiteten Verfahren der Extrusionstechnik und Spritzgusstechnik behandelt werden.

Teil Müller:
Die/der StudentIn verfügt über ein vollständiges Bild industrieller Fertigungsverfahren für die spanlose Formgebung von Holz und Naturfaserwerkstoffe.

Teil Mundigler:
Die Studierenden können die Begriffe "biobasiert", "biologisch abbaubar" und "kompostierbar" unterscheiden und Materialien entsprechend zuordnen. Sie können die wichtigsten biobasierten und biologisch abbaubaren Kunststoffen benennen und deren Herstellungsverfahren und Eigenschaften beschreiben. Außerdem sind sie in der Lage, aktuelle Entwicklungen und Diskussionen zu biobasierten Materialien kritisch zu beurteilen. Die wesentlichen Verfahren zur Verarbeitung sowie die Methoden zur Beurteilung der Materialeigenschaften sind bekannt. Die Studierenden sind mit den chemischen, biologischen, technischen, ökologischen und rechtlichen Aspekten der biologischen Abbaubarkeit von Werkstoffen vertraut und können dieses Wissen auch in der Praxis anwenden.

Lehr- und Lernmethoden:
mit medialer Unterstützung
Powerpoint-based lecture, group discussions, content flexibility depending on interest and interaction dynamics

Medienform:

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vorlesung (2 ECTS)
Zerspanungs- und Formgebungstechnik (LV-Nr. 891328)
2 SWS
Gerhard Sinn, Ulrich Müller, Norbert Mudigler

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

Technische Universität München

Chemisch-werkstoffliche Nutzung von Biomasse (Renewable Raw Materials for Material Use)

Technische Universität München

Energetische Nutzung von Biomasse (Renewable Raw Materials for Energetic Use)

Technische Universität München

Wahlmodule der TUM

Technische Universität München

Modulbeschreibung

CS0062: Anlagen- und Technologiemanagement (Plant and Technology Management) [PTM]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Englisch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	90	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:
Schriftliche Prüfung (90 Minuten Klausur): Die Studierenden müssen durch eigenständiges Lösen von Aufgaben aus dem Themenfeld des Moduls Verständnis des Anlagen- und Technologiemanagements, ihre Fähigkeit für techno-ökonomische Bewertungen und Optimierungen sowie ihre analytischen und ihre sprachliche Ausdrucksfähigkeit in diesem interdisziplinären Feld nachweisen. In diesen Aufgaben müssen sie zeigen, dass sie in der Lage sind, technische Systeme zu analysieren, aus wirtschaftlicher Sicht zu bewerten und techno-ökonomische Methoden zur Lösung von Planungs- und Optimierungsproblemen im Anlagenlebenszyklus anzuwenden. Zusätzlich müssen sie demonstrieren, dass sie die Anwendung dieser Methoden auf Probleme in der Praxis diskutieren und weiteren Forschungsbedarf ableiten können. Hilfsmittel: Taschenrechner.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Keine

Inhalt:
Die Einheiten des Moduls beschäftigen sich u.a. mit den folgenden Themen:
¿ Einführung in das Anlagen- und Technologiemanagement,
¿ Lebenszyklus industrieller Anlagen,
¿ Projektmanagement im Anlagenbau,
¿ Standort- und Netzwerkplanung,
¿ Investitionsschätzung
¿ Kostenschätzung
¿ Anlagen- und Prozessoptimierung
¿ Wartung und Instandhaltung
¿ Qualitätsmanagement
¿ Anlagenrückbau und -recycling

Lernergebnisse:
Die Studierenden sind in der Lage, Aufgaben der techno-ökonomischen Analyse, Planung und Optimierung im Zusammenhang des Lebenszyklus industrieller Anlagen zu lösen. Dies beinhaltet auch verbundene Themen der Bewertung und des Managements von Technologien. Nach Abschluss des Moduls können Studierende solche Aufgaben identifizieren, charakterisieren und strukturieren. Sie sind in der Lage, benötigte Daten zu ermitteln und geeignete Methoden zur Problemlösung anzuwenden. Sie können den Stand dieser Methoden im Hinblick auf praktische Anwendungen diskutieren und die Inhalte auf die Praxis zu übertragen.

Lehr- und Lernmethoden:
Format des Moduls: "Vorlesung und Übung " um die Lehrinhalte einzuführen, zu üben und vertiefen zu können.

Es kommen verschiedene Lehrmethoden und Lernformen zum Einsatz:
- Mediengestützte Vorträge: zur Einführung in die jeweilige Thematik, Erläuterung und Betonung wesentlicher Inhalte ,
- Gruppenarbeiten / Fallstudien mit Präsentation: zur vertieften Beschäftigung mit dem Stoff, erlernen der fachbezogenen Recherche im Themenfeld und der fachlichen Diskussion
- Einzelarbeiten mit Präsentation: zur Wiederholung und Vertiefung des Stoffes.

Je nach Themenschwerpunkt werden diese einzelnen Formate zusammengestellt. Üblicherweise gibt es einen thematischen Impuls oder Überblick in Form von mediengestützten Vorträgen. Einzel- oder Gruppenarbeiten geben Gelegenheit die erworbenen Kenntnisse anzuwenden, zu wiederholen und zu vertiefen und den Transfer in andere Bereiche vorzubereiten.

Medienform:
Beamer, Tafel, Flipchart, Online-Inhalte, Fallstudien

Literatur:
Empfohlene Fachliteratur:
1. Chauvel (2003): Manual of Process Economic Evaluation, Edition Technip
2. Couper (2003): Process engineering economics, Marcel Dekker Inc
3. Geldermann (2014): Anlagen- und Energiewirtschaft
4. Goetsch/Davis (2015): Quality Management for Organizational Excellence: Introduction to Total Quality, Pearson
5. Mobley/Higgins/Wikoff (2014): Maintenance Engineering Handbook, McGrawHill
6. Peters/Timmmerhaus/West (2003): Plant Design and Economic for Chemical Engineers, McGrawHill
Weitere Literaturempfehlungen werden in den Veranstaltungen gegeben.

Modulverantwortliche(r):
Magnus Fröhling

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1193: Biogastechnologie (Biogas Technology) [BiGA]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	100	50

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Im Rahmen einer schriftlichen Prüfung (60 Minuten) weisen die Studierenden nach, dass sie die mikrobiellen Abbauvorgänge im Biogasprozess verstanden haben und verschiedene Einflußfaktoren bewerten können. Weiterhin zeigen sie, dass sie verschiedene Verfahren zur Biogasnutzung kennen und deren Vor- und Nachteile erklären können. Zudem zeigen sie, dass sie die rechtlichen und ökonomischen Rahmenbedingungen der Biogastechnologie verstanden haben und auf konkrete Fallbeispiele übertragen können. Sie zeigen weiterhin, dass sie Biogasanlagen in den Grundzügen konzipieren können. Die Studierenden beantworten hierzu Fragen, die eigene Formulierungen erfordern, erörtern Fallbeispiele oder führen Berechnungen durch.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Erforderlich: Grundkenntnisse Biologie, insbesondere Mikrobiologie, sowie Grundkenntnisse der allgemeinen und organischen Chemie, der Mathematik, Physik und der Thermodynamik von Kreisprozessen; von Vorteil: landwirtschaftliche Kenntnisse, Agrartechnik

Inhalt:
Mikrobiologie des Biogasprozesses, anaerober Substratabbau, Einflussfaktoren auf den Gärprozess, Prozessführungsstrategien, Biogasspeicherung und -aufreinigung; Biogasverwertung (z.B. motorische Nutzung zur Stromerzeugung mit oder ohne Wärmenutzung oder Einspeisung ins Erdgasnetz); rechtlich-ökonomische Rahmenbedingungen; Rohstoffkonkurrenz und Akzeptanz von Biogasanlagen; Aspekte der Biogasanlagenprojektierung".

Lernergebnisse:
Die Studierenden sind nach dem erfolgreichen Besuch des Moduls in der Lage, Systeme zur Biogaserzeugung und -verwertung im Zusammenhang zu verstehen. Die Studierenden verstehen die mikrobiellen Abbauvorgänge in Biogasanlagen und können verschiedene Einflußfaktoren differenzieren. Weiterhin kennen sie verschiedene Verfahren zur Biogasnutzung (z.B. motorisch mit Stromeinspeisung, Gaseinspeisung) und verstehen deren Vor- und Nachteile. Die Studierenden haben die rechtlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen der Biogaserzeugung verstanden. Sie sind in der Lage, Biogasanlagen in den Grundzügen zu konzeptionieren.

Lehr- und Lernmethoden:
Vortrag mit Präsentationen und Tafelanschrift, sowie interaktive Elemente, insbesondere gemeinsames Bearbeiten von Fallbeispielen; Optional: Besuch einer Biogasanlage zur Untermauerung der Lehrinhalte durch Praxisbeispiel

Medienform:
ppt-Präsentationen, Folienskripte

Literatur:
"Bücher: Kaltschmitt, Hartmann (2004): Energie aus Biomasse; Bischofsberger (2005): Anaerobtechnik; Eder, Schulz (2007): Biogas Praxis; KTBL (2010) Faustzahlen Biogas
Journals: Biogas Journal; EnergiePflanzen; Biomass&Bioenergy
Internet: www.fnr.de; www.fachverband-biogas.de; www.biogas-forum-bayern.de; www.carmen-ev.de"

Modulverantwortliche(r):
Doris Schieder (doris.schieder@tum.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vorlesung/Übung
Biogastechnologie
3,5 SWS

Doris Schieder (doris.schieder@tum.de)
Josef Kainz (j.kainz@wz-straubing.de)
Robert Wagner (Robert.Wagner@carmen-ev.bayern.de)

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1186: Energie- und Prozesstechnik (Energy- and Processtechnology) [EP]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	90	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 je Vorlesung in Form einer schriftlichen Prüfung erbracht. Die Studierenden beweisen, dass sie kleine Rechenaufgaben lösen und Methoden in der Prozesstechnik anwenden sowie Fragestellungen zu Anlagen der Energie- und Prozesstechik schriftlich beantworten können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
VU Energetische Nutzung von Biomasse EB

Inhalt:
In der LV Energie- und Prozesstechnik werden vor allem die thermischen Komponenten von Kraftwerken, verfahrenstechnische Anlagen wie die die Abgasreinigung und Anlagen zur Herstellung von Kraftstoffen aus Biomasse sowie spezielle Verstromungskonzepte (z.B. Brennstoffzelle) erläutert. Die Grundlagen zur Berechnung von Dampferzeugern, Reaktoren und Syntheseanalgen zur Aufbereitung von Gasen aus Vergasungsprozessen und deren Nutzung beispielsiwese in einer Brennstoffzelle werden erklärt.

Lernergebnisse:
Nach der Teilnahme an dem Modul sind die Studenten in der Lage, komplexe Verfahren zur Stromerzeugung und/oder Kraftstofferzeugung zu verstehen, sie können die notwendigen Anforderungen an den Prozess (Druck, Temperatur, ...) ableiten und Anlagentechniken erklären.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht aus zwei Vorlesungen mit Übungen. Die Inhalte der Vorlesung werden im Vortrag und durch Präsentationen vermittelt.

Medienform:
Vorlesung, Tafel und Präsentation

Literatur:
Kaltschmitt, M.; Hartmann, H.; Hofbauer, H.: Energie aus Biomasse, 2. Auflage, Springer, ISBN 978-3-540-85094-6, 2009
Spliethoff, H., Power generation from Solid Fuels, Springer, ISBN 978-3-642-02855-7, 2010
Karl, J.: Dezentrale Energiesysteme, Oldenbourg, ISBN 3-486-27505-4, 2004/
Sterner, M.; Stadler, I.: Energiespeicher, Springer Vieweg, ISBN 978-3-642-37379-4, 2014

Technische Universität München

Modulverantwortliche(r):
Matthias Gaderer gaderer@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Energie- und Prozesstechnik (Vorlesung) (Vorlesung, 2 SWS)
Gaderer M [L], Gaderer M

Energie- und Prozesstechnik (Übung) (Übung, 2 SWS)
Gaderer M [L], Gaderer M

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1127: Verfahrenstechnische Planung (Process Engineering and Process Design) [VP]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	110	40

* 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 angestrebte Lernerfolg wird durch eine Studienarbeit (Entwicklung eines Verfahrenskonzepts auf Basis einer Prozessbeschreibung) und einen begleitenden Vortrag (20 Minuten) geprüft. Die Studienarbeit wird von den Studierenden ebenso wie der abschließende Vortrag in den Eigenstudiumsstunden vorbereitet. Beide Prüfungsleistungen tragen jeweils die Hälfte zur Gesamtprüfungsleistung bei.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Ingenieurwissen,
Grundkenntnisse des Biogasprozesses,
Grundkenntnisse von Biokraftstoffprozessen

Inhalt:
Verfahrenstechnische Planung von Bioenergieanlagen:

Von der Produktfindung zur Anlage (Entwicklungsphasen)
Fließbilder der Verfahrenstechnik:
- Grundfließbolder
- Verfahrensfließbilder
- R&I-Fließbilder

Definieren und Benennen von PLT-Stellen (Prozessleittechnik)

Lernergebnisse:
Nach dem erfolgreichen Besuch des Moduls sind die Studierenden in der Lage, verfahrenstechnische Pläne zu erstellen. Sie werden befähigt, die grundlegende Planung von Bioenergieanlagen durchzuführen.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht aus einer Vorlesung und einem Seminar. In der Vorlesung wird das notwendige Wissen durch Vortrag und Präsentationen vermittelt. Die Studierenden werden zu eigenständigem Literaturstudium angehalten. Die so gewonnenen Kenntnisse fließen in eine Studienarbeit ein, die im Rahmen des Seminars vorgestellt wird.

Medienform:
Präsentationen (Handzettel)
Übungen an Tafel

Literatur:
Foliensätze zur Vorlesung
Div. Literaturempfehlungen während der Lehrveranstaltung

Modulverantwortliche(r):
Oliver Falk (oliver.falk@hswt.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1128: Geothermische Energiesysteme (Geothermal Energy Systems) [GeoE]

Potentiale geothermischer Energieversorgung

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch/Englisch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	90	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 ist schriftlich (90 Minuten). Die Studierenden beantworten Verständnisfragen zu den in der Veranstaltung behandelten geothermischen Systemen und deren Potenzial für die Energieversorgung. Sie geben Definitionen wieder und beschreiben bzw. skizzieren relevante Prozessabläufe für die geothermische Energieversorgung. Die Studierenden berechnen verschiedene technisch relevante Größen und Parameter anhand von gegebenen Praxisbeispielen.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen "Grundlagen Ingenieurwissen" und "Einführung Energiewandlung und Energiewirtschaft". Empfehlenswert sind Kenntnisse und Interesse an der Geologie sowie Physik.

Inhalt:
Der Kurs befasst sich schwerpunktmäßig mit den verschiedenen Möglichkeiten zur geothermischen Energieversorgung. Dies beinhaltet zunächst eine Einführung in das für die Geothermie relevante geologische Fachwissen wie die Erdentstehung, den Aufbau der Erde, geothermische Wärmequellen, den Gesteinskreislauf sowie den Mechanismen des Wärmetransportes im geologischen Untergrund. Nach einer Einführung in die tiefengeothermische Erschließung (Ablauf einer Bohrung, Bohrtechniken und -risiken) und entsprechenden geothermischen Energiekonzepten wird der Schwerpunkt auf die oberflächennahe Geothermie und Nutzung erdgekoppelter Wärmepumpensysteme gelegt.

Neben dem Aufbau und der Funktionsweise einer Wärmepumpenanlage und deren Eingliederung in die technische Gebäudeausstattung wird explizit auch die ökologisch und ökonomisch nachhaltige Nutzung der oberflächennahen Geothermie bei der Nutzung auf Wohnquartiersebene betrachtet ¿ insbesondere auch in Bezug auf bestehende praxisbezogene Regelwerke sowie rechtliche Rahmenbedingungen. In praxisbezogenen Übungen werden die Grundlagen zur Bemessung einer Wärmepumpenanlage vermittelt, das Erheben dafür relevanter Parameter geübt und kritisch beurteilt. Bestehende und innovative geothermische Nutzungskonzepte werden vor diesem Hintergrund analysiert und diskutiert.

Lernergebnisse:
Nach dem erfolgreichen Besuch des Moduls haben die Studierenden ein vertieftes Verständnis geothermischer Energiesysteme einschließlich der relevanten geologischen und hydrogeologischen Prozesse erworben und verfügen über Kenntnisse und Fertigkeiten zur Beurteilung der ökologischen und ökonomischen Nachhaltigkeit

geothermischer Wärmequellensysteme. Sie können die Auslegung von erdgekoppelten Wärmepumpensystemen auf Plausibilitäten prüfen und Wärmetransportvorgänge und Regenerationsprozesse von Wärmeübertragungssystemen im Untergrund verstehen, erklären und nachvollziehen.

Die Bearbeitung kurzer, praxisbezogener Aufgabenstellungen, welche im Rahmen von Hausaufgaben in einem Projektteam (Gruppenarbeit) bearbeitet werden, dient dazu, die Studierenden anzuleiten, in einem begrenzten Zeitrahmen Information zu sichten und Sachverhalte aus der Praxis zu analysieren und zu bewerten. Dabei werden die aufbereiteten Informationen und Ergebnisse an die anderen Teilnehmenden vermittelt, wobei neben der Teamarbeit auch die erfolgreiche Präsentation der Ergebnisse in Form einer kurzen schriftlichen Ausarbeitung und/oder Präsentation im Fokus stehen.

Lehr- und Lernmethoden:
Die Lehrveranstaltung im Stil einer Vorlesung wird durch Übungen und ggf. eine Exkursion ergänzt.

Medienform:
Vortrag, Power-Point-Folien, Tafelaufschrieb, Fallbeispiele, eigene Ausarbeitungen und Präsentation der Teilnehmer

Literatur:
Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (2005): Oberflächennahe Geothermie.

Bauer, M., Freeden, W., Jacobi, H., Neu, Th. (Hrsg.) (2018): Handbuch Oberflächennahe Geothermie. Springer Spektrum, 1. Auflage.
Stober, I. & Bucher, K. (2014): Geothermal Energy. Springer Spektrum, 1st edition.

Hölting, B., Coldewey, W.G. (2013): Hydrogeologie. Springer Spektrum, 8. überarbeitete Auflage.
Dassargues, A. (2018): Hydrogeology: Groundwater Science and Engineering, CRC Press, 1st edition.

Grotzinger, T. & Jordan, T. (2017): Press/Siever Allgemeine Geologie. Springer Spektrum, 7. Auflage
Grotzinger, T. & Jordan, T. (2014): Understanding Earth. W.H. Freeman & Company, 7th edition

Modulverantwortliche(r):
Prof. Thomas Vienken

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Geothermische Energiesysteme (Vorlesung, 4 SWS)
Vienken T [L], Vienken T

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1129: Solartechnologie und energieeffiziente Gebäudetechnologie (Solar Technology and Energy Efficient Building Technology) [SG]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	90	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 einer schriftlichen Prüfung (90 Minuten) wird überprüft, ob die Studierenden die Grundlagen der Solarenergienutzung sowie innovative, primärrohstoffunabhängige Gebäudetechniken verstanden haben und ob sie diese bedarfsgerecht differnzieren können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundkenntnisse in Physik, Grundkenntnisse in Energietechnik

Inhalt:
Die Vorlesung wird thematisch in die Bereiche "Solartechnologie" und "energieeffiziente Gebäudetechnologie" geteilt. Im vorliegenden Modul wird auf die Grundlagen von Solarthermie und Photovoltaik und den jeweiligen Stand der Technik eingegangen. Anwendungsfelder, Marktentwicklung und Systemtechnik stellen weitere Inhalte dar. In der Modulveranstaltung werden des Weiteren die Grundlagen des energieeffizienten und ressourcenschonenden Bauens thematisiert. Der Einsatz von effizienten Gebäudetechnologien wird neben der Trinkwarmwasserbereitstellung und multivalenten Gebäudeversorgungskonzepten an Hand von Beispielen besprochen und dargelegt.

Die einzelnen Inhalte der jeweiligen Bereiche gliedern sich wie folgt:
Solartechnologie:
- Energie, Potenziale und wirtschaftliche Bewertung
- Sonnenstrahlung
- Solarthermie (nicht konzentrierend, konzentrierend)
- Photovoltaik
- Energiespeicher für private Haushalte

Energieeffiziente Gebäudetechnologie:
- Nachhaltigkeit und Ressourceneffizientes Bauen (Gebäudekonzepte, Green-Building, DGNB)
- Trinkwarmwasserkonzepte
- Multivalente Energieversorgung für Ein- und Zweifamilienhäuser
- Das Sonnenhauskonzept
- Wärmepumpe
- Lüftung

Die Studenten sollen verstehen
- Wie erfolgt der Energietransport von der Sonne zur Erde, welchen Weg des Sonnenlichts und welche Vorgänge finden dabei in der Atmosphäre statt
- Wie kann Sonnenenergie genutzt werden
- Welche Vorgänge finden bei der Energieumwandlung statt, wo gibt es Verluste, welche Wirkungsgrade können erzielt werden
- Welche Nutzungsformen von Solarwärmeanlagen zur Verfügung stehen
- Die Unterscheidung zur Photovoltaik (Photoeffekt, Aufbau und Funktionsweise einer Solarzelle, Herstellungsprozess, elektrische Beschreibung und Systemtechnik)
- Die Marktentwicklung und zukünftige Anwendungsfelder der Solartechnologie (speziell die Kombination PV und Energiespeicher für private Haushalte)
- Wie energieeffizienten Gebäudetechnik, im Zusammenhang mit Nachhaltigkeitsaspekte im Zuge des ressourceneffizienten bauens steht
- Was kennzeichnet ein Gebäude mit einer Green-Building-Zertifizierung, was ist ein Passivhaus, was versteht sich unter einem AktivPlus Haus oder einem Energieeffizienzhaus
- Welche innovativen Gebäudeenergieversorgungskonzepte zur Verfügung stehen

Lernergebnisse:
Nach dem Besuch der Modulveranstaltungen verstehen die Studierenden die Grundlagen der Solarenergienutzung und können Plausibilitäten und Zusammenhänge einer Anlagenbemessungen von Solarthermischen Anlagen durchführen. Ebenso werden Einblicke in den Aufbau und die Funktionsweise der Photovoltaik vermittelt, um eine Anlagenbemessung im folgenden durchzuführen. Weiterhin sind die Studierenden in der Lage, von fossilen Rohstoffen unabhängige innovative Gebäudetechniken zu unterscheiden sowie in Ihrer Anwendung zu differenzieren.

Lehr- und Lernmethoden:
Die Inhalte der Vorlesungen werden durch Vortrag und durch Präsentationen vermittelt. Daneben werden Fallstudien und Übungen durchgeführt. Die Studierende sollen zum Studium der Literatur und der inhaltlichen Auseinandersetzung mit den Themen angeregt werden.

Medienform:
Power-Point-Folien, Tafelanschrieb, Filme

Literatur:
Daten von Fachagenturen: BINE Informationsdienst, vom Bundesumweltministerium bzw. entsprechenden Landesministerien und anderen internationalen Organisationen.
Hadamovsky, H.-F., Jonas, D. (2007): Solarstrom, Solarthermie. Vogel, 2007. ISBN 978-3-8343-3088-8
Hirschberg, R. (2008): Energieeffiziente Gebäude. Müller, 2008. ISBN 978-3-481-02227-3
Quaschning, V. (2013): Regenerative Energiesysteme. 8. Auflage. Hanser Verlag, München 2013, ISBN 978-3-446-43526-1.

Modulverantwortliche(r):
Simone Walker-Hertkorn (Simone.Walker-Hertkorn@tewag.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Technische Universität München

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1130: Windkraft und Wasserkraft (Wind Power and Hydroelectric Power) [WW]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	90	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 Grundlagen zur Energieerzeugung aus Wind- und Wasserkraft werden in einer schriftlichen Prüfung (120 Minuten) abgefragt. Die Themen Windkraft und Wasserkraft gehen zu je 50% in die Gesamtprüfungsleistung ein.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundkenntnisse in Mathematik und Physik
Grundkenntnisse in Energietechnik

Inhalt:
In diesem Modul werden vertiefte Kenntnisse über die Energiegewinnung aus Wind- und Wasserkraft vermittelt. In den Modulveranstaltungen werden die beiden Technologien an Hand folgender Punkte beschrieben:
¿ Physikalische Grundlagen
¿ Bauformen und Systemkomponenten
¿ Planung, Errichtung und Betrieb
¿ Leistungsabgabe und Energielieferung
Neben technischen Merkmalen der Anlagen sind auch deren Auswirkungen auf die Umwelt Gegenstand des Moduls. Gesetzliche Rahmenbedingungen sowie ökonomische Aspekte der Nutzung von Wind- und Wasserkraft werden ebenfalls erörtert.

Lernergebnisse:
Nach dem Besuch der Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage, verschiedene Formen von Anlagen zur Nutzung von Wind- und Wasserkraft zu charakterisieren. Sie erkennen und verstehen die Anlagen unter technischen und energetischen Gesichtspunkten. Die Studierenden verstehen die Abläufe bei Planung, Errichtung und Betrieb von Wind- und Wasserkraftanlagen und sind in der Lage, Anlagen unter ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten zu analysieren.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht aus zwei Vorlesungen. Die Inhalte der Vorlesungen werden im Vortrag und durch Präsentationen sowie Übungsaufgaben vermittelt. Studierende sollen zum Studium der Literatur und der inhaltlichen Auseinandersetzung mit den Themen angeregt werden.

Medienform:
Power-Point-Folien, Tafelanschrieb

Literatur:
Erich Hau: Windkraftanlagen. Springer, 2008. ISBN 978-3-540-72150-5
Jürgen Giesecke, Emil Mosonyi: Wasserkraftanlagen. Springer, 2009. ISBN 978-3-540-88988-5

Modulverantwortliche(r):
Josef Kainz (josef.kainz@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.

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1131: Heiz(kraft)werke auf Basis fester Biomasse (Biomass-Derived Heat (and Power) Stations)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch	Zweisemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	140	100	40

* 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 zum einen durch eine schriftliche Prüfung, (60 Minuten) erbracht, in der das theoretische Wissen zu Heiz(kraft)werken überprüft wird. (Anteil an Endnote 50 %) Zum anderen besteht die Prüfungsleistung aus einer Projektarbeit zu einem spezifischen Kraftwerks-Projekt, die im Rahmen eines Seminars vorgestellt werden muss. (Anteil an Endnote 50 %)

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Empfohlen wird der Besuch des Moduls "Einführung in die energetischen Nutzung" sowie des Moduls " Grundlagen Ingenieurswissen". Technische Vorkenntnisse und Fähigkeiten zur Anwendung ingenieurwissenschaftlicher Grundlagen werden vorausgesetzt.

Inhalt:
In der Vorlesung zu Biomasseheiz(kraft)werken werden Grundlagen der Konzeption entsprechender Anlagen sowie Fähigkeiten zur Anwendung einer Planungssoftware vermittelt. Dabei wird auf die spezifische Auslegung von Wärmenetzen eingegangen. Bestandteil der Lehre sind außerdem Bewertungsansätze von Heizkraftwerken sowie deren Optimierungsmöglichkeiten. Die Hausarbeit zu einem spezifischen Kraftwerks-Projekt kann in Einzel- oder Gruppenarbeit angefertigt werden. Die Ergebnisse der Arbeiten werden in einer Seminarveranstaltung vorgetragen.

Lernergebnisse:
Die Studierenden erhalten die Kompetenz, die Konzeption und Wirtschaftlichkeit von Biomasseheiz(kraft)werken eigenständig zu analysieren und anhand wesentlicher Indikatoren zu bewerten. Sie können für entsprechende Heiz(kraft)werke leistungs- und effizienzsteigernde Optimierungsmaßnahmen herausarbeiten und zur Anwendung bringen.

Lehr- und Lernmethoden:
Vortrag, Gruppen- und Einzelarbeiten an Fallbeispielen, Seminar mit Präsentation der Hausarbeiten

Medienform:
Vorlesung mit Folienskripten, Fallbeispiele mit Lösungsansätzen, Software, Präsentationen im Seminar

Literatur:
"Kaltschmitt; Hartmann (2009): Energie aus Biomasse: Grundlagen, Techniken und Verfahren. Springer Verlag
Wöllauer, P. (2007): Energie aus Biomasse. Books on Demand GmbH
Strauß; Karl (2009): Kraftwerkstechnik zur Nutzung fossiler, nuklearer und regenerativer Energiequellen. Springer Verlag
Dürr, M. (2011): Bioenergie und Nachhaltigkeit: Ein Bewertungsmodell für Bioenergieprojekte unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit. Diplomica Verlag
Karl, J. (2006): Dezentrale Energiesysteme: Neue Technologien im liberalisierten Energiemarkt. Oldenburg Verlag"

Modulverantwortliche(r):
Stefan Wittkopf (stefan.wittkopf@hswt.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1189: Mechanische Verfahrenstechnik, Anlagen und Apparate (Mechanical Engineering, Plant and Apparatus) [MVTAA]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	90	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 (60 Minuten) erbracht. Die Studierenden beweisen, dass sie Rechenaufgaben lösen können und Methoden in der Mechanischen Verfahrenstechnik anwenden können sowie Fragestellungen zu Apparaten und Anlagen schriftlich beantworten können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Modul Thermodynamik und Wärmelehre TDW - Bsc
Modul Wärme, Stoff, Strömung, Partikel WSSP - Bsc

Inhalt:
Im Modul werden vor allem die Grundlagen der Methoden in der Mechanischen Verfahrenstechnik (Haufwerke, Partikelgrößenverteilung, ¿) sowie eine Reihen von Apparaten (Wärmeübertrager, Bauteile, Fördereinrichtungen) und Anlagen (Feuerungen, Abgasreinigungsanlagen, Reaktoren, Regelung) sowie die Grundsätze zur Auslegung einiger dieser Anlagen diskutiert. In nahezu allen Fällen besteht ein sehr enger Zusammenhang mit der Nutzung von fester Biomasse (z.B. Hackgut) oder Substraten für Biogas.

Lernergebnisse:
Nach der Teilnahme an dem Modul sind die Studenten in der Lage, mathematische Methoden der Mechanischen Verfahrenstechnik anzuwenden, die Funktion und Besonderheiten von Apparate und Anlagen zu verstehen und zu erklären. Durch die Übungen können die Studenten Auslegungsmethoden anwenden.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht aus einer Vorlesung in der auch Übungen abwechselnd durchgeführt werden. Die Inhalte der Vorlesung werden im Vortrag und durch Präsentationen vermittelt. Studierende sollen zur Vertiefung zum Studium der Literatur und der inhaltlichen Auseinandersetzung mit den Themen angeregt werden. In den im Rahmen der Vorlesung durchgeführten Übungen werden die gelernten Inhalte direkt praxisnah und teilweise in Gruppenarbeit angewandt.

Medienform:
Präsentationen, Übungen

Literatur:
[242] VDI Wärmeatlas, VDI-Gesellschaft Verfahrenstechnik und Chemie-Ingenieurwesen 9.Auflage, Springer-Verlag ISBN 3-540-41201-8 9.Auflage
[] AD 2000-Merkblätter
[] Druckgeräterichtlinie

Modulverantwortliche(r):
Matthias Gaderer (gaderer@tum.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Mechanische Verfahrenstechnik, Anlagen und Apparate (Übung) (Übung, 2 SWS)
Gaderer M [L], Waldmüller W

Mechanische Verfahrenstechnik, Anlagen und Apparate (Vorlesung) (Vorlesung, 2 SWS)
Gaderer M [L], Waldmüller W

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1142: NaWaRo an Schulen (Renewable Raw Materials at Schools) [NaS]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	90	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 drei Teilen erbracht. Der erste Teil ist eine bewertete Lehrveranstaltung in Gymnasien und anderen weiterführdenen Schulen, bei der die erworbenen didaktischen Fähigkeiten angewendet werden sollen. Der zweite Teil der Prüfung besteht aus einem Vortrag von 20 Minuten Länge vor den anderen Studierenden und dem Prüfer, bei dem Inhalte des Studiums der Nachwachsenden Rohstoffe, in geeigneter Sprache und ausgefeilten Stil dargestellt werden sollen. Der dritte Teil ist Gestaltung organisatorischer Aufgaben, wie Pressearbeit, Koordination der Termine mit den Schulen und interner Belange. Es wird nachgewiesen, dass die Instrumente des Öffentlichkeitsarbeit angewendet werden können. Die drei Teile sind gleich gewichtet.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
Vermittelt werden Ausdruck und Sprache, Darstellung des Studienganges, Darstellung der Inhalte und deren praktische Vermittlung, des Weiteren die Organisation von Unterrichtseinheiten an den involvierten Schulen und die Charakterisierung des Unterrichtsbedarfs. Des weiteren Belange der Öffentlichkeitsarbeit und didaktische Grundlagen.

Lernergebnisse:
Nach dem Besuch des Moduls kann der Studierende seine inhaltlichen Themen verbindlich erläutern und sie in Verbindung setzen mit den Arbeitsfeldern des Wissenschaftszentrums. Der Studierende kann den inhaltlichen Bedarf der Schule analysieren und den Unterrichtsumfang planen. Er ist befähigt Presse- und Öffentlichkeitsarbeit mit Inhalten und Intention aus dem Bereich Nachwachsender Rohstoffe zu koordinieren.

Lehr- und Lernmethoden:
Neben der Vorlesung werden Übungen und Exkursionen durchgeführt. Außerdem findet eine Lehrprobe vor einer Schulklasse eines Gymnasiums der Region statt.

Medienform:
Skripte, Anschauungsobjekte (nachwachsende Rohstoffe),

Technische Universität München

Fallbeschreibungen, Schultafel, Powerpoint

Literatur:
aktuelle Rhetorikliteratur wie
Birkenbihl, (2010) Rhetorik: Redetraining für jeden Anlass Verlag: Ariston,
nach Bedarf Pädagogikliteratur wie Büchin-Wilhelm, Jaszus (2013) Fachbegriffe für Erzieherinnen und Erzieher Verlag: Holland + Josenhans; Auflage: 8. Unveränd. (2013);
Wisniewski (2013): Schule auf Abwegen: Mythen, Irrtümer und Aberglaube in der Pädagogik

Modulverantwortliche(r):
Joseph-Emich Rasch (joseph-emich.rasch@online.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WI100311: Analysen im Agribusiness Marketing (Analysis in Agribusiness Marketing)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
6	180	120	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 (Seminararbeit: 10-15 Seiten, 50% der Note; Gesamtpräsentationszeit: 35 bis 40 Minuten bzw. je Studierendem: 15-20 Minuten, 50% der Note). Hierfür erhalten die Studierenden in Gruppen eine Fragestellung aus dem Agribusiness Marketing. In der wissenschaftlichen Ausarbeitung demonstrieren die Studierenden ihre Fähigkeit (1) eine Marktabgrenzung vorzunehmen, (2) ein Beispiel für eine wissenschaftliche Marktforschungstudie unter Einsatz der Methoden der Marktforschung darzustellen und (3) Beispiele für die Anwendung von Marketinginstrumenten zu behandeln. Die Teilelemente (1)-(3) stellen die Studierenden in Präsentationen semesterbegleitend vor und diskutieren die erzielten Teilergebnisse. Das Feedback aus den Diskussionen integrieren die Studierenden in die Seminararbeit. Durch die Präsentation wird die kommunikative Kompetenz des Präsentierens von wissenschaftlichen Themen überprüft. Durch die Gruppenarbeit zeigen die Studierenden, ihre Fähigkeit eine Aufgabenstellung durch konstruktive und konzeptionelle Zusammenarbeit im Team zu lösen. Die Leistungen der Einzelnen müssen individuell erkennbar und bewertbar sein. Der Teilbeitrag jeder Person wird im Text vermerkt.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Marketing; Methoden der Marktforschung; Mikroökonomie

Inhalt:
Das Modul behandelt Beispiele der Marketingpraxis im Agrarmanagement und der Agrarmarktforschung. Es betrachtet:
- die Marktstruktur der Agrar- und Ernährungswirtschaft;
- das Festlegen von Zielen und Strategien im Agrarmarketing;
- das Management von Marken, auch Handelsmarken;
- die Kommunikation im Agribusiness Marketing (Werbung, Gemeinschaftswerbung);
- die Preisbildung im Agribusiness Marketing;
- das Produkt- und Qualitätsmanagement im Agribusiness Marketing (Auswirkungen auf Kooperation und Integration);
- Innovation und Produktdifferenzierung;
- Distribution, insbes. im Lebensmitteleinzelhandel.

Lernergebnisse:
Am Ende des Moduls sind Studierende in der Lage, strategische Überlegungen im Marketingmanagement im Agribusiness zu entwickeln. Studierende werden a) wesentliche Eigenschaften von Agrargütern bestimmen und

b) daraus ihre Konsequenzen für die Vermarktung argumentieren. Zudem werden sie mikroökonomische Modelle zur Abbildung und Analyse von Marketingstrategien im Agribusiness beurteilen. Darüber hinaus werden die Studierenden aktuelle Forschungsergebnisse im Bereich Agribusiness Marketing evaluieren.
Außerdem werden die Studierenden eine Marketingkonzeption für eine angewandte Fragestellung des Agribusiness-Marketings entwickeln können. Den Erfolg einer Marketingstrategie können sie anhand der aktuellen Marketingliteratur beurteilen.
Die Studierenden lernen eine Aufgabenstellung durch konstruktive und konzeptionelle Zusammenarbeit im Team zu lösen.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul wird in Form eines Seminars abgehalten. In Gruppen und unter Anleitung durch den Dozenten recherchieren die Studierenden die geeignete wissenschaftliche Literatur und Daten und Fakten zu Praxisbeispielen einer Marketingkonzeption und vermitteln diese den anderen Seminarteilnehmern in Präsentationen. Feedback aus den anschließenden Diskussionen wird in die Seminararbeit integriert. Die Illustration einer Marketingkonzeption an einem Fallbeispiel kann durch die Studierenden am besten in einem Seminar vorgenommen werden.

Medienform:
Präsentationen, wissenschaftliche Aufsätze, Lehrbuchkapitel

Literatur:
Meffert, H., Burmann, C., Kirchgeorg, M. (2015). Marketing: Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung Konzepte - Instrumente ¿ Praxisbeispiele, 12. Auflage. Wiesbaden: Springer-Gabler.

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

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Analysen im Agribusiness Marketing (Seminar)
Prof. Dr. Jutta Roosen
Mitarbeiter Lehrstuhl Roosen

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

CS0058: Angewandte CFD Simulation (Applied CFD Simulation) [CFD]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Englisch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	90	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 modernen CFD-Programmen werden dem Benutzer komplexe mathematische Modelle in einfacher Form zugänglich gemacht. Trotzdem ist es für die korrekte Anwendung dieser Modelle entscheidend, die grundlegenden, theoretischen Hintergründe zu kennen. Die Prüfungsleistung setzt sich daher aus einer schriftlichen Prüfung und einem Projektbericht im Verhältnis 1:1 zusammen. Die Prüfungsleistung im Rahmen des theoretischen Abschnitts der Vorlesung wird in Form einer Klausur (60 Minuten) erbracht und fließt zu 50% in die Gesamtnote ein. Die Studierenden beweisen, dass sie Fragestellungen zur Theorie der CFD schriftlich beantworten und kleine Rechenaufgaben lösen können. Im Rahmen des praktischen Abschnitts der Vorlesung wird eine Projektarbeit im Team von 2 Personen selbstständig angefertigt. Die Studierenden zeigen damit, dass sie fähig sind, eine Strömungssimulation im OpenFOAM umzusetzen und die erzielten Ergebnisse zu interpretieren. Dazu schreiben sie einen Projektbericht, welcher ebenfalls zu 50% in die Gesamtnote miteinfließt.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Strömungsmechanik

Inhalt:
In der LV Angewandte CFD Simulation werden vor allem die praxisrelevanten Grundlagen für das Durchführen von Strömungssimulationen in der Software Ansys Fluent/OpenFOAM vermittelt. Vereinfachungen und Lösungsmodelle für die Erhaltungsgleichungen der Strömungsmechanik - Masse, Impuls und Energie - werden vorgestellt. Die Erstellung effizienter Rechennetze und das Setzen sinnvoller Randbedingungen für das Lösen der diskretisierten Erhaltungsgleichungen wird behandelt. Nach dem Lösen der Strömungssimulation wird auf die Validierung und Darstellung der Ergebnisse in Form von Strömungsprofilen und Animationen eingegangen. Der Aufbau eines CFD-Modells durch gezielte geometrische Aufbereitung, effiziente Vernetzung, Pre-Processing und Post-Processing wird dargelegt und im Ansys Fluent/OpenFOAM durchgeführt. Bei ausreichender Teilnehmerzahl besteht die Möglichkeit einer Exkursion zu den Rechenclustern des Leibniz Rechenzentrums (LRZ) in Garching b. München inklusive Gastvortrag zum Thema "High performance computing (HPC)".

Lernergebnisse:
Nach der Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden in der Lage, die praxisrelevanten Grundlagen der CFD Simulation zu verstehen und anzuwenden. Die Teilnehmenden können einen Workflow in der CFD Software OpenFOAM umsetzen, welcher aus Geometrieaufbereitung, Vernetzung, Pre-Processing und Post-Processing besteht.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht aus einer Vorlesung mit Übung. Die Inhalte der Vorlesung werden im Vortrag vermittelt. In der Übung werden die Anwendung der Simulationssoftware OpenFOAM gezeigt und ein Beispiel für eine Strömungssimulation umgesetzt. In Eigenarbeit anzufertigende Projektberichte festigen das erworbene Wissen.

Medienform:
Vorlesung, Tafel und Computeranwendung

Literatur:
"Ferziger, J.H.; Peric, M.: Numerische Strömungsmechanik, 1. Auflage, Springer, eBook ISBN 978-3-540-68228-8, 2008
Gersten, K.: Einführung in die Strömungsmechanik, 2. Auflage, Springer, eBook ISBN 978-3-663-14151-8, 1981
Laurien, E.; Oertel jr., H.: Numerische Strömungsmechanik, 3. Auflage, Springer, eBook ISBN 978-3-658-03145-9, 2013
Ferziger, J.H.; Peric, M.; Street, R.L.: Computational Methods for Fluid Dynamics, 4. Auflage, Springer, eBook ISBN 978-3-319-99693-6, 2019"

Modulverantwortliche(r):
Matthias Gaderer

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1143: Stromerzeugung (Power Generation) [SE]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	90	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 einer schriftliche Prüfung (90 Minuten) wird überprüft, ob die Studierenden die Techniken zur Erzeugung von Strom verstanden haben und wiedergeben können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Kenntnisse der Grundlagen von Ingenieurwissen, Elektrotechnik sowie von thermodynamischen Prozessen.

Inhalt:
In diesem Modul werden insbeondere aufbauend auf thermodynamischer Konversionsprozesse Verfahren zur Stromerzeugung vorgestellt, insbesondere thermische Kraftwerke. Neben einem systemischen Überblick zur nationalen und internationalen Stromerzeugung und -versorgung sind die wesentlichen Inhalte dieser Vorlesung rein technischer Art. Weitere Inhalte sind unter anderem verschiedene Kraftwerkstypen (zentral/dezentral), Kraftwerkskomponenten und Komponenten zur Stromerzeugung sowie Einblicke in die Auslegung von Kraftwerkskomponenten.
In der Übung werden die theoretischen Ausführungen der Vorlesungen anhand von Rechenbeispielen erläutert.

Lernergebnisse:
Die Studierenden sind nach dem Besuch des Moduls in der Lage Techniken zur Erzeugung von Strom zu verstehen. Sie können auf Basis des erworbenen Wissens Erzeugungstechnologien und zugehörige Strategien von Strom diskutieren sowie bedarfsgerechte Konzepte zur Stromerzeugung identifizieren.

Lehr- und Lernmethoden:
Vorlesung (Vortrag durch Lehrpersonal mit PP-Medien, Büchern und sonstigem Material), Übung (Ausarbeitung von Übungsaufgaben durch die Studierenden mit anschließenden Erklärungen durch Lehrpersonal)

Medienform:
Präsentationen, Folienskripte, Tafelaufschrieb

Literatur:
Auszug: Ekkehard Bolte, Elektrische Maschinen, 2012, Springer
Gunter Schaumann, Kraft-Wärme-Kopplung, 2010, Springer

Modulverantwortliche(r):
Alfons Haber (alfons.haber@wz-straubing.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1148: Elektrische Energietechnik und Verteilung (Electrical Power Engineering and Energy Distribution) [EEV]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	90	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:
Mit einer schriftlichen Prüfung (90 Minuten) am Semesterende wird überprüft, ob die Studierenden neben den Grundlagen der elektrischen Energietechnik, die Rolle von Kraftwerken und Erneuerbaren Energien im Verbundnetz sowie die Konzepte von Smart-Grids mit den damit verbundenen Herausforderungen verstanden haben.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Neben Grundkenntnissen der Elektrotechnik sind über die Funktonsweise verschiedener Kraftwerkstypen sind physikalische Grundlagen der einfachen Elektrotechnik wie Größen, elementare Grundschaltungen im Reihen- und Wechselstromkreis notwendig.

Inhalt:
Der Schwerpunkt der elektrischen Energietechnik vermittelt auf der Basis elektrotechnischer Grundlagen zu Gleich- und Wechselstrom die Funktionsweise und Eigenschaften von elektrischen Energienetzen (Drehstrom und Gleichstromnetze). Neben der ausführlichen Darstellung der eingesetzten Komponenten wie Generatoren und Transformatoren wird insbesondere die Funktionsweise der Systemregelung erläutert. Abschließend wird auf innovative Systemkonzepte der Energieverteilung wie "Smart Grids" und Ansätze von "Hybridnetzen" eingegangangen.

Lernergebnisse:
Die erfolgreiche Teilnahme am Modul befähigt die Studierenden neben Kenntnissen zur elektrischen Energietechnik die Rolle der Kraftwerke im Verbundnetz und die Regelungsmechanismen, welche zur Stabilisierung der Energienetze notwendig sind, zu verstehen. Auch die entstehenden Herausforderungen durch den Ausbau der erneuerbaren Energien sind den Studierenden nach dem Besuch der Vorlesung geläufig und können von ihnen diskutiert werden. Weiterhin kennen sie die prinzipielle Funktionsweise zukünftiger Konzepte wie Smart-Grids oder virtueller Kraftwerke. Hier ist den Studierenden sowohl der Stand der Technik, als auch der Entwicklunsbedarf bekannt.

Lehr- und Lernmethoden:
Die Vorlesung wird als Vortrag durch Lehrpersonal mit PP-Medien, Büchern und sonstigem schriftlichem Material abgehalten.

Medienform:
Präsentationen, Folienskripte

Literatur:
Richard Zahoransky, Energietechnik, 2013, Springer Vieweg
Richard Marenbach, Elektrische Energietechnik, 2013, Springer"

Modulverantwortliche(r):
Alfons Haber (alfons.haber@wz-straubing.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1166: Übungen zur Projektierung und Projektplanung (Practise in Project Planning) [PP]

Anwendungsbeispiele - Best-Practise Beispiele

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	105	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 besteht aus der Ausarbeitung einer Projektarbeit aus dem Bereich der regenerativen Strom, Wärme- und Kälteversorgung mit anschließender Präsentation (20 Minuten).

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundkenntnisse in der Energietechnik, Grundkenntnisse in der Mathematik und Physik.

Inhalt:
In kleinen Gruppen-/ bzw. Projektteams werden spezifische Aufgaben- und Fragestellungen aus dem Bereich der regenerativen Strom, Wärme- und Kälteversorgung in Form einer Hausarbeit bearbeitet. Dabei ist das Ziel Lösungsansätze für zukünftige Herausforderungen im Zuge der Energiewende zu erarbeiten. Des weiteren werden um Best-Practise Beispiele aufzuzeigen und spezifische Anwendungsfelder kennenzulernen externe Gastdozenten aus der Industrie, aus Vereinen und Verbänden eingeladen um Ihren Erfahrungsschatz und Know How aus der Praxis zu vermitteln.
Als Einstieg in den Kurs werden zur Hilfestellung in die Ausarbeitung einer Hausarbeit, Methoden und Prinzipien des wissenschaftlichen Arbeiten vorgestellt.

Lernergebnisse:
In den Modulveranstaltungen werden Fertigkeiten geschult sich in einem Team in abstakte wie auch praxisnahe Aufgabenstellungen einzudenken. Die Teilnehmer können nach der Veranstaltung Lösungsansätze diskuttieren sowie eine eigene kritische Auseinandersetzung und Bewertung zum Thema führen. Aufgabenstellungen können innerhalb einer vorgegebenen Zeitschiene bearbeitet werden, und in einer strukturierten und verständlichen schriftlichen Ausarbeitung und Präsentation kann das erarbeite Wissen aufgearbeitet und einem größeren Auditorium dargestellt werden. Die Recherche und Aufbereitung des Lösungsansatzes erfolgt in einem Projektteam (Gruppenarbeit) wodurch verschiedene Ansichten und Ansätze mit einfließen. Neben der Fertigkeit in einem begrenzten Zeitrahmen (Just-in-Time Teaching) die Aufgabenstellung zu erarbeiten, können eine Fülle an Daten und Information gesichtet, bewertet und analysiert werden, wodurch die Fertigkeit herausgebildet wird sich dabei auf wesentliche Aspekte zu beschränken.
Des Weiteren sind die Teilnehmer befähigt die aufbereiteten Informationen entsprechend zu vermitteln, wobei neben der Vermittlung der Ergebnisse in Form einer schriftlichen Ausarbeitung und Präsentation auch die eigene Vermarktung und Darstellung im Fokus stehen.

Lehr- und Lernmethoden:
Vorlesung mit Grundlagen zur Projektarbeit und sowie seminaristischer Unterricht, bei dem in Gruppen eine Projektarbeit in Form einer Hausarbeit erarbeitet und präsentiert werden muss.

Medienform:
Power-Point-Folien, Präsentationen, Handzettel, Fallbeschreibungen, Exkursion, Hausarbeit.

Literatur:
Volker Quaschning: REGENERATIVE ENERGIESYSTEME, Technologie - Berechnung - Simulation, 8. Auflage. Hanser Verlag, München 2013, ISBN 978-3-446-43526-1.
Holger Watter: REGENERATIVE ENERGIESYSTEME. Grundlagen, Systemtechnik und Anwendungsbeispiele aus der Praxis;
Jürgen Eiselt: DEZENTRALE ENERGIEWENDE. Chancen und Herausforderungen
Wolfgang Lück: Technik des wissenschaftlichen Arbeitens. Seminararbeit, Diplomarbeit, Dissertation. 9.Aufl. München/ Wien: Oldenbourg Verlag, 2003.

Modulverantwortliche(r):
Simone Walker-Hertkorn (Simone.Walker-Hertkorn@tewag.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1182: Energetische Nutzung von Biomasse (Energetic use of Biomass)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
	Deutsch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	90	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 besteht aus einer schriftlichen Prüfung (60 Minuten) über die verschiedenen Möglichkeiten der energetischen Biomassenutzung sowie einem Votrag zu einem selbst erarbeiteten Konzept zur Biomassenutzung. Der schriftliche Teil fließt zu 60 %, der Vortrag zu 40 % in die Note ein.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Erfolgreiche Teilnahme an dem Modul "Grundlagen Ingenieurwissen" oder entsprechende ingenieurwissenschaftliche Vorkenntnisse (Thermodynamik).

Inhalt:
"In der Vorlesung werden die technischen Möglichkeiten für die energetische Nutzung von Biomasse behandelt. Insbesondere werden die Wärmeerzeugung, die Verstromung, die Kraft-Wärme-Kopplung und die Verfahren für die Herstellung gasförmiger und flüssiger Energieträger diskutiert. Die Erzeugung von Biogas (Fermentationsprozess) wird im wesentlichen ebenfalls besprochen. Da es dazu jedoch eine eigene Vorlesung gibt, wird dieser Teil auf die technischen Grundlagen beschränkt. In den Übungsteilen steht die Konzeptfindung und Planung einer Analge im Mittelpunkt. Dabei sollen im Rahmen eines Seminars von den Vorlesungsteilnehmern individuell gewählte Beispiele ausgearbeitet und anhand einer Wirtschaftlichkeitsrechnung beurteilt werden. Im Rahmen der Übung arbeiten die Studierenden selbständig in der Gruppe ein Konzept zur Nutzung von Biomasse aus und bewerten das Konzepte hinsichtlich der technischen und wirtschaftlichen Machbarkeit. Das Ergebniss wird in einem Vortrag vorgestellt und bewertet.
Durch die Exkursion zu einer Biomasseanlage ist ein Praxisbezug zum gelernten gegeben."

Lernergebnisse:
Die Studierenden sind nach dem Besuch des Moduls in der Lage Systeme zur Biomassenutzung zu verstehen und zu bewerten. Sie erhalten eine breiten Überblick über die vielfältigen Möglichkeiten der Nutzung und können selbstständig ein Konzept entwickeln, die Konzeptwahl argumentativ Verteidigen und wirtschaftlich, soweit möglich, beurteilen.

Lehr- und Lernmethoden:
Vorlesung (Vortrag durch Lehrpersonal) mit Medien, Übung durch Berechnung von Beispielen, Präsentation eines selbst ausgearbeiteten Konzeptes zur Biomassenutzung

Medienform:
Präsentationen, Folienskript, Übungsbeispiele, Exkursion

Literatur:
"Vorlesungsskript/
Kaltschmitt, M.; Hartmann, H.; Hofbauer, H.: Energie aus Biomasse, 2. Auflage, Springer, ISBN 978-3-540-85094-6, 2009
Karl, J.: Dezentrale Energiesysteme, Oldenbourg, ISBN 3-486-27505-4, 2004/
"

Modulverantwortliche(r):
Matthias Gaderer (gaderer@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.

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1190: Simulation und Optimierung energietechnischer Prozesse (Simulation and Optimization of Energy Conversion Systems) [SiOp]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	90	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 (90 Minuten) erbracht. Die Studierenden zeigen durch Lösen von Programmieraufgaben, dass sie die grundlegenden Methoden der Modellbildung, Simulation und Optimierung anwenden können. Durch die Beantwortung von Fragen zu entsprechenden Fallbeispielen zeigen die Teilnehmer, dass sie Zusammenhänge herstellen und Sachverhalte korrekt einordnen können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Module Physik, Mathematik, numerische Simulation in der Energietechnik, Programmierkenntnisse (Matlab)

Inhalt:
Grundlagen der Modellbildung und Simulation:
- physikalische Modelle
- datenbasierte Modelle (Kennfelder, Polynome, Neuronale Netze)
- Methoden zur Modellerstellung

Grundlagen Optimierungsmethoden:
- lineare Optimierung/Regression
- nichtlineare Optimierung

Modellierung eines Verbrennungsmotors mit einem Prozesssimulationstool

Lernergebnisse:
Die Teilnehmer verstehen nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen die grundlegenden Methoden für Modellbildung, Simulation und Optimierung und können diese durch Erstellung eigener Programme anwenden. Durch die selbständige Anwendung eines Simulationstools erlernen die Teilnehmer, ihr Verständnis zu überprüfen.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht aus einer Vorlesung und einer begleitenden Übungsveranstaltung. Die Inhalte der Vorlesung werden im Vortrag vermittelt und durch eigenständige Bearbeitung von Übungsaufgaben durch die Studierenden vertieft. Die Bearbeitung von Übungsaufgaben erfolgt häufig durch eigenständige Anfertigung von Programmieraufgaben und Durchführung von Simulationen.

Medienform:
Präsentationen, Folienskripte, Tafelanschrieb, Demonstration von Programmen/Skripten

Literatur:

Modulverantwortliche(r):
Josef Kainz (josef.kainz@tum.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Simulation und Optimierung energietechnischer Systeme (Übung) (Übung, 2 SWS)
Kainz J [L], Kainz J

Simulation und Optimierung energietechnischer Systeme (Vorlesung) (Vorlesung, 2 SWS)
Kainz J [L], Kainz J

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1218: Angewandte Ingenieursmathematik und Software (Applied Engineer Mathematics) [AIM]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	90	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 (60 Minuten) erbracht. Die Studierenden zeigen durch Lösen von Programmieraufgaben, dass sie die grundlegenden mathematischen Methoden der Modellbildung und Simulation anwenden können. Durch die Beantwortung von Fragen zu entsprechenden Fallbeispielen zeigen die Teilnehmer, daß sie Zusammenhänge herstellen und Sachverhalte korrekt einordnen können

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundlagenmathematik

Inhalt:
Die Lehrveranstaltung vermittelt die mathematischen Grundlagen der Ingenieursmathematik mit Fokussierung auf energietechnische Problemstellungen. Wesentliche Inhalte sind: Bilanzierungsmethoden - Integral- und Differentialrechnung - Systeme von linearen/nichtlinearen Differentialgleichungen 1. Ordnung - Partielle Differentialgleichungen - Matrizen und Vektorenrechnung - Lineare Algebra - Grundlagen numerischer Lösungsverfahren. MATLAB löst Mathematikaufgaben der Technik und Naturwissenschaften.

Lernergebnisse:
Die Teilnehmer verstehen nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung die grundlegenden Methoden für Modellbildung und Simulation mathematischer Gleichungssysteme. Durch die Erstellung und Anwendung von passenden Lösungsverfahren wird das mathematische Verständnis der Teilnehmer vertieft und getestet. Im Verlauf der Lehrveranstaltung werden mathematische Problemstellungen mithilfe von MATLAB gelöst, um so die Programmanwendung und die Intepretation der Ergebnisse zu erlernen. Zudem werden Bilanzierungmethoden in der Energietechnik mithilfe von VBA (Visual Basic) vermittelt und angewandt.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht aus einer Vorlesung und einer begleitenden Übungsveranstaltung. Die Inhalte der Vorlesung werden im Vortrag vermittelt und durch eigenständige Bearbeitung von Übungsaufgaben durch die Studierenden vertieft. Die Bearbeitung von Übungsaufgaben erfolgt häufig durch eigenständige Anfertigung von Programmieraufgaben und Durchführung von Simulationen.

Medienform:
Präsentationen, Folienskript, Übungsbeispiele

Literatur:
Es werden folgende Lehrbücher empfohlen: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler (v. L. Papula, Vieweg und Teubner Verlag, 2009), Mathematik mit MATLAB (v. H. Blenker, Springer Verlag, 2000), Numerische Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler (v. F. Weller, Vieweg Verlag, 1996)

Modulverantwortliche(r):
Matthias Gaderer
gaderer@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Angewandte Ingenieursmathematik (Vorlesung) (Vorlesung, 2 SWS)
Gaderer M [L], Koch K

Angewandte Ingenieursmathematik (Übung) (Übung, 2 SWS)
Gaderer M [L], Koch K

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1664: Energiespeicher (Energy Storage)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	90	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 90 minütigen Prüfung erbracht. Die Studierenden beweisen in Rechenaufgaben, dass sie Speichersysteme größentechnisch auslegen und deren Kenndaten und Eigenschaften berechnen können. Weiterhin wird das grundlegende Verständnis für die verschiedenen Speichertypen mit ihren jeweiligen Besonderheiten abgefragt. Mit Ausnahme eines Taschenrechners sind keine weiteren Hilfsmittel erlaubt. Eine Hausarbeit ist Prüfungsvoraussetzung, geht jedoch nicht in die Benotung mit ein.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
fundierte physikalische Grundkenntnisse

Inhalt:
In der Lehrveranstaltung Energiespeicher wird ein Überblick über bereits etablierte wie auch sich noch in der Entwicklung befindliche Speichersysteme gegeben. Der Aufbau und die Funktionsweise verschiedener Energiespeicher (thermisch, mechanisch, chemisch, elektrisch und elektrochemisch) und deren Anwednung und Einbindung wird dargestellt. Dazu werden der aktuelle Stand der Technik sowie Optimierungsmöglichkeiten aufgezeigt.

Lernergebnisse:
Nach der Teilnahme an der Lehrveranstaltung sind die Studenten in der Lage, die komplexen Zusammenhänge der Energiespeicherung zu verstehen. Sie verstehen die unterschiedlichen Speicherkonzepte und Speicherarten für Strom und Wärme und können diese anhand technischer und ökonomischer Kennzahlen charakterisieren.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht aus einer Vorlesung mit Übung. Die Inhalte der Vorlesung werden im Vortrag und Rechenaufgaben vermittelt. In Eigenarbeit zu lösende Aufgabenstellungen und gegebenenfalls studentische Vorträge festigen das erworbene Wissen. Das Anfertigen einer Hausarbeit dient ebenfalls der stofflichen Vertiefung.

Medienform:
Powerpoint, Tafelarbeit, Übungsblätter

Literatur:
Sterner, M.; Stadler, I.: Energiespeicher, Springer Vieweg, ISBN 978-3-642-37379-4, 2014
Rummich, E.: Energiespeicher, expert-Verlag,
ISBN: 978-3-8169-3297-0, 2015
Karl, J.: Dezentrale Energiesysteme, Oldenbourg,
ISBN 3-486-27505-4, 2004

Modulverantwortliche(r):
Matthias Gaderer gaderer@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Energiespeicher (Vorlesung) (Vorlesung, 2 SWS)
Gaderer M [L], Weinrich J

Energiespeicher (Übung) (Übung, 2 SWS)
Weinrich J [L], Weinrich J, Schropp E

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1974: Forschungspraktikum "Energetische Nutzung von Biomasse"

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Lernergebnisse:

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

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.

Technische Universität München

Wahlmodule der BOKU

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9382BOK: Brenn- und Kraftstoffe (Biogenic Solid and Liqid Fuels)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
2			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Lernergebnisse:

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

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.

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9388BOK: Biogastechnologie (Biogas Technology)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
3			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Lernergebnisse:

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

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.

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9513BOK: Energy Engineering (Energy Engineering)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
3			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Lernergebnisse:

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

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.

Technische Universität München

Modulbeschreibung
WZ9514BOK: Elektrische Energietechnik

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
3			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Lernergebnisse:

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

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.

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9516BOK: Renewable Energy Resources (Renewable Energy Resources)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
3			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Lernergebnisse:

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

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.

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9517BOK: Applied Measurement and Control Systems (Applied Measurement and Control Systems)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
3			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Lernergebnisse:

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

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.

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9518BOK: Practical Course in Energy Engineering (Practical Course in Energy Engineering)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
3			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Lernergebnisse:

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

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.

Technische Universität München

Modulbeschreibung
WZ9519BOK: Energieraumplanung

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
3			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Lernergebnisse:

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

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.

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9520BOK: Zukünftige Energieversorgung in Abhängigkeit der Ressourcenverfügbarkeit

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
3			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Lernergebnisse:

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

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.

Technische Universität München

Modulbeschreibung
WZ9523BOK: Energiewirtschaftliches Seminar

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
3			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Lernergebnisse:

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

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.

Technische Universität München

Energetische Nutzung von Biomasse (Renewable Raw Materials for Energetic Use)

Technische Universität München

Umwelt und Ökologie

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9417BOK: Ökologie (Ecology) [831330]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
3			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
schriftlich
Es werden 5 Fragen (je 6 Punkte, 30 Punkte gesamt) zu den fünf Schwerpunktbereichen gestellt.
0-14 = 5
15-18 = 4
19-23 = 3
24-27 = 2
28-30 = 1

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
1. GRUNDLAGEN: Umweltfaktoren, Bioindikation, Ressourcen
2. WECHSELBEZIEHUNGEN: Konkurrenz, Predation, Destruenten
3. LEBENSGEMEINSCHAFTEN: Energieflüsse, Nährstoffbilanzen, Struktur, Stabilität, Sukzession
4. POPULATIONEN: Anpassung, Evolution, Einnischung, Individuen - Population, Wanderung, Ausbreitung, Lebenszyklus, Häufigkeit, Gefährdung

Lernergebnisse:
Absolventinnen und Absolventen der Lehrveranstaltung haben theoretische und praktische Kenntnisse zu ökologischen Kreisläufen, Wechselbeziehungen und Populationsökologie. Sie kennen grundlegende Begriffe und Fakten und verstehen die große Bedeutung von Wechselwirkungen in Ökosystemen und Organismen. Ihr erworbenes Wissen schafft Grundlagen für Problemlösungen im Naturschutz, Management aber auch Verständnis für Biodiversität.

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vorlesung (3 ECTS)
Ökologie (LV-Nr. 831330)
2 SWS
Karl Georg Bernhardt, Herwig Waidbacher, Peter Hietz, Otto Moog, Eva Maria Schöll

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9419BOK: Crop Production Systems in Organic Agriculture (Crop Production Systems in Organic Agriculture) [933307]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
3			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Theoretical questions and short calculations

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:
no

Inhalt:
Investigation and development of cropping systems with balance and planning instruments:

- nutrient balances (field, farmyard, stable balance)
- nutrient planning
- organic manure planning
- humus balance

Excursions to the research station Groß Enzersdorf and to an organic farm

Lernergebnisse:
Qualification for the system approach of organic farming land use systems:
- understanding of crop rotation interactions with soil, weeds and pests
- understanding of the soil tillage interactions with crop rotations, plant nutrition / fertilizer and nutrient / humus balances
- understanding of nutrient and carboncycles between field and stable (fodder budget)
- interpretation of development of main crops / inter crops / mxied crops in the field
- introduction to evaluation methods in the field

Lehr- und Lernmethoden:
Development of calculations in the seminar with additional homework

Medienform:

Literatur:
Freyer, B. 2003: Fruchtfolgen - konventionell, integriert, biologisch. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vorlesung und Übung (3 ECTS)
Crop production systems in organic agriculture (in Eng.) (LV-Nr. 933307)
2 SWS
Gabriele Gollner, Margot Siederits, Agnes Schweinzer, Marie-Luise Wohlmuth

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9426BOK: Umweltrecht (Environmental Law) [736304]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
3			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
schriftlich und mündlich

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
Begriff und Inhalt des Umweltrechts; Geschichte des Umweltrechts; Verfassungsrechtliche Grundlagen (Grundrechte, Staatsziel, Kompetenzverteilung?); Institutionen und Instrumente des Umweltrechts (Behörden, Verfahren, UVP); Behandlung einzelner Rechtsschutzgebiete (z.B. Forstrecht, Wasserrecht, Gewerberecht und Abfallrecht, Raumordnungsrecht, Naturschutz, Landschaftsschutzrecht)

Lernergebnisse:
Verständnis des Verhältnisses von Natur, Recht und Gesellschaft. Erkennen des Prinzips Verantwortung; Problembewußtsein des Staatszieles; Verständnis des Umweltschutzes als Zweck und Rechtfertigung von Staat und Bürgern; Überblick über Umweltbehörden und Umweltrechtsbereiche; Verständnis für die Defizite, Irrtümer und Mängel im Umweltrecht.

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Technische Universität München

Vorlesung (3 ECTS)
Umweltrecht (LV-Nr. 736304)
2 SWS
Martin Kind

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9475BOK: Entsorgungstechnik (Waste Technology) [813339]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
3			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
schriftlich
Schriftliche Prüfung, welche offene Fragen, Multiple-Choice-Fragen und Ja/Nein Entscheidungen beinhaltet!
Es sind für ein positives Absolvieren 63 % des Punktemaximums (Max =24 Punkte) zu erreichen (mind. >/= 15 P).
Weitere Notenskalierung ist auf den Prüfungsbögen vermerkt!

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundkenntnisse der Abfallwirtschaft (z.B. LVA 813.100/101)

Inhalt:
Vertiefende Behandlung von Themen aus dem Bereich der Abfallbehandlung und Abfallentsorgung (Fokus: kommunale Abfälle):
- Einführung und Stellenwert der Abfallentsorgung in der Abfallwirtschaft (Maßnahmenhierarchie)
- Thermische Abfallbehandlung
- Mechanisch-Biologische Abfallbehandlung
- Emissionsverhalten und Ablagerungsverhalten von Rückständen aus der Abfallverbrennung und MBA
- Behandlung von gefährlichen Abfällen
- Deponiestrategien, Deponietechnik, Endlager
- Deponienachsorge, In-situ Behandlungstechnologien von Altablagerungen
- Deponiemonitoring

Lernergebnisse:
Nach erfolgreichem Absolvieren der LVA verfügen die Studierenden über den aktuellen Wissensstand und den Stand der Technik von Abfallbehandlungsmaßnahmen und Abfallentsorgungstechnologien. Sie können den Einsatz dieser Technologien in den unterschiedlichen Bereichen der Abfallwirtschaft prüfen und bewerten und für die praktische Umsetzung zielgerichtet geignete Technologien auswählen und Konzepte entwickeln.

Lehr- und Lernmethoden:
Frontalvorlesung
Auf Fragen und inhaltliche Diskussionspunkte der Studierenden wird in der Vorlesung eingegangen.

Medienform:

Literatur:
Standhartinger K., Chemie für Ahnungslose - Eine Einstiegshilfe für Studierende. Hirzel S. Verlag, Stuttgart, ISBN 9783777613017.

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vorlesung (3 ECTS)
Entsorgungstechnik (LV-Nr. 813339)
3 SWS
Marion Humer-Huber, Erwin Binner, Josef Stubenvoll

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9476BOK: Umwelttechnik in der Holzindustrie (Plant and Environment Technology) [891349]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
2			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Für den Abschluss gibt es eine Seminarbeurteilung von Fr. Doz Smidt und eine Prüfung (voraussichlich schriftlich - Fragen) von den Kollegen Pöchtrager und Pröll.

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Chemische Industrie, Anlagen- und Umweltmanagement

Inhalt:
Sicherheitstechnik, Betriebsorganisation, Wirtschaftliche Betriebsführung, Instandhaltung, Planung von Anlagen, Personalstruktur, Umweltschutzeinrichtungen und Umweltschutzanlagen, Entwicklungen im Umweltschutz (produktionsorientiert, produktorientiert, dienstleistungsorientiert), Umweltmanagement EMAS und ISO, Ökologische Betriebsbilanzen, Materialflußbilanzen, Cleaner Production.

Lernergebnisse:
Ziel der Vorlsung ist es, den Studierenden eine Einführung in die Probleme der Entwicklung, der Planung und des Betriebes verfahrenstechnischer Anlagen zu geben.

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vorlesung und Seminar (2 ECTS)
Umwelttechnik in der Holzindustrie (LV-Nr. 891349)

2 SWS
Siegfried Pöchtrager, Tobias Pröll, Ena Smidt

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9478BOK: Qualitätsbeurteilung von Wasser und Abwasser (Water Quality Assessment) [811312]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
4,5			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Gruppenpräsentation der Ergebnisse aus den Laborübungen
schriftliche Prüfung

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
Formulierung von Aufgabenstellung und Zielsetzung als Vorbereitung zur Erstellung eines Messprogramms.
- Gesetzliche Grundlagen zur Beurteilung von Trinkwasser, Grundwasser, Oberflächenwasser, Abwasser und Klärschlamm,nationale und internationale Normen (Codexkapitel B1 "Trinkwasser", Abwasser-Emissionsverordnungen, EU-Vorschriften, WHO-Regulative u.a.)
- Inhaltstoffe des Wassers und ihre hygienische und technische Bedeutung
- Probenahme, Konservierung und Analytik von Wasser und Abwasser in Theorie und Praxis
- Zusammenhänge und Interpretation von mikrobiologischen und chemischen Daten.
- Risikoabschätzung für Mensch und Umwelt
- Praktische Übungen im Labor und vor-Ort Probenahmen

Lernergebnisse:
AbsolventInnen dieser LVA können:
- Wasserqualitätsdaten ermitteln: Probenahmestellen auswählen, Proben nehmen, Parameter und Analysenmethoden auswählen und anwenden
Prozesse im Wasser verstehen, beschreiben und analysieren
- Regelwerke für die Probenahme verstehen und anwenden
- Zusammenhänge zwischen chemischen, physikalischen und mikrobiologischen Parametern erkennen
- Wasserqualitätsdaten bewerten und mit den entsprechenden Normen und gesetzlichen Vorgaben vergleichen die Grundregeln in einem mikrobiol.-chemischen Wasserlabor kennen

Lehr- und Lernmethoden:
Vorlesung mit integrierten Übungen
Praktische chemische und mikrobiologische Übungen, Exkursionen.

Medienform:

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vorlesung mit Übung (4,5 ECTS)
Qualitätsbeurteilung von Wasser und Abwasser (LV-Nr. 811312)
3 SWS
Maria Fürhacker, Gerhard Lindner, Roza Allabashi, Marija Zunabovic-Pichler

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9481BOK: Globaler Wandel und Ökosysteme (Global Change Ecology) [833318]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
3			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
schriftlich
Notenschlüssel für die schriftliche Prüfung: Sehr gut 100-90%, Gut 80-89%, Befriedigend 64-79%, Genügend 50-63%, Nicht genügend <50%

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundkenntnisse in Ökologie

Inhalt:
Die Bewältigung der Auswirkungen globaler, anthropogener Umweltveränderungen auf Organismen und Ökosysteme gehört zu den größten Herausforderungen für die Zukunft. In der öffentlichen Diskussion wird globaler Wandel meistens synonym mit Klimawandel verwendet. Diese LVA soll zu einer umfassenderen Sichtweise der Problematik führen. Folgende globale Umweltveränderungen werden behandelt: Treibhauseffekt (atmosphärischer CO2-Gehalt, Erwärmung, Extremwetterereignisse), Ozonloch vs. bodennahes Ozon, steigende Stickstoffdeposition, Landnutzungsänderungen, Biodiversitätsabnahme, Lichtverschmutzung, Lärmverschmutzung, Plastikverschmutzung, GMOs, Pestizidverwendung. Dabei werden jeweils die theoretischen Hintergründe und Wirkungsweisen und die wissenschaftlichen Methoden, die zur Erforschung der Auswirkungen dieser Umweltveränderungen zu Verfügung stehen, besprochen. Abschließend werden Lösungsansätze zu unterschiedlichen Aspekten vorgestellt und diskutiert.

Lernergebnisse:
1. Kennenlernen der wichtigsten globalen, anthropogenen Umweltveränderungen (Globaler Wandel ist nicht nur Klimawandel).
2. Verständnis der Mechanismen, wie Organismen und Ökosysteme auf globale Umweltfaktoren reagieren.
3. Kennenlernen experimenteller Ansätze und Methoden zur Erforschung vergangener und vorhergesagter globaler Umweltveränderungen.
4. Zusammenfassen des Wissenstandes über die Beeinflussung von Organismen und Ökosystemen durch globale Umweltveränderungen.
5. Kritische Auseinandersetzung mit wissenschaftlichen und pseudowissenschaftlichen Veröffentlichungen zum Thema.
6. Sensibilisierung für diesen Themenkomplex (systemisches/vernetztes Denken).

Lehr- und Lernmethoden:
mit medialer Unterstützung

Technische Universität München

Präsentationsmedien, Kurzfilme

Medienform:

Literatur:
wird in der VO bekanntgegeben

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vorlesung (3 ECTS)
Globaler Wandel und Ökosysteme
2 SWS
Johann Zaller

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9482BOK: Seminar in Global Change and Ecosystems (Seminar in Global Change and Ecosystems) [833319]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch/Englisch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
2			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Beurteilung einer Kurzpräsentation einer wissenschaftlichen Publikation.
Bewertung nach inhaltlichen und formellen Kriterien; Details werden in der LVA bekannt geben.
Prüfungsimmanente Lehrveranstaltung, für einen erfolgreichen Abschluss werden max. 2 Fehlertermine toleriert.

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundlagen in Ökologie

Inhalt:
Dieses Seminar ergänzt die VO 833.318 Globaler Wandel und Ökosysteme. Im Zentrum stehen folgende globale, anthropogene Umweltveränderungen und deren Auswirkungen auf Organismen und Ökosysteme: Treibhauseffekt (atmosphärischer CO2-Gehalt, Erwärmung, Extremwetterereignisse), Ozonloch vs. bodennahes Ozon, steigende Stickstoffdeposition, Landnutzungsänderungen, Biodiversitätsabnahme, Lichtverschmutzung, Lärmverschmutzung, Plastikverschmutzung, gentechnisch veränderte Organismen, Pestizidverwendung.

Im Seminar werden die in der VO vorgestellten Themen durch Kurzpräsentationen ergänzt und diskutiert. Großer Wert wird dabei auf die kritische Auseinandersetzung mit wissenschaftlicher Literatur zum Thema gelegt.

Lernergebnisse:
1. Effektive Nutzung relevanter wissenschaftlicher Datenbanken.
2. Kritische Auseinandersetzung mit wissenschaftlicher Literatur und wissenschaftlichen Erkenntnissen.
3. Verbesserung der Präsentationstechniken.

Lehr- und Lernmethoden:
Präsentation wissenschaftlicher Arbeit

Medienform:

Literatur:
wird bekanntgegeben

Technische Universität München

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Seminar (2 ECTS)
Seminar in global change and ecosystems (in Eng.) (LV-Nr. 833319)
1
Johann Zaller

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

Technische Universität München

Ökonomie nachwachsender Rohstoffe (Economics Used with Renewable Raw Materials)

Technische Universität München

Wahlmodule der TUM

Technische Universität München

Modulbeschreibung

CS0062: Anlagen- und Technologiemanagement (Plant and Technology Management) [PTM]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Englisch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	90	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:
Schriftliche Prüfung (90 Minuten Klausur): Die Studierenden müssen durch eigenständiges Lösen von Aufgaben aus dem Themenfeld des Moduls Verständnis des Anlagen- und Technologiemanagements, ihre Fähigkeit für techno-ökonomische Bewertungen und Optimierungen sowie ihre analytischen und ihre sprachliche Ausdrucksfähigkeit in diesem interdisziplinären Feld nachweisen. In diesen Aufgaben müssen sie zeigen, dass sie in der Lage sind, technische Systeme zu analysieren, aus wirtschaftlicher Sicht zu bewerten und techno-ökonomische Methoden zur Lösung von Planungs- und Optimierungsproblemen im Anlagenlebenszyklus anzuwenden. Zusätzlich müssen sie demonstrieren, dass sie die Anwendung dieser Methoden auf Probleme in der Praxis diskutieren und weiteren Forschungsbedarf ableiten können. Hilfsmittel: Taschenrechner.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Keine

Inhalt:
Die Einheiten des Moduls beschäftigen sich u.a. mit den folgenden Themen:
¿ Einführung in das Anlagen- und Technologiemanagement,
¿ Lebenszyklus industrieller Anlagen,
¿ Projektmanagement im Anlagenbau,
¿ Standort- und Netzwerkplanung,
¿ Investitionsschätzung
¿ Kostenschätzung
¿ Anlagen- und Prozessoptimierung
¿ Wartung und Instandhaltung
¿ Qualitätsmanagement
¿ Anlagenrückbau und -recycling

Lernergebnisse:
Die Studierenden sind in der Lage, Aufgaben der techno-ökonomischen Analyse, Planung und Optimierung im Zusammenhang des Lebenszyklus industrieller Anlagen zu lösen. Dies beinhaltet auch verbundene Themen der Bewertung und des Managements von Technologien. Nach Abschluss des Moduls können Studierende solche Aufgaben identifizieren, charakterisieren und strukturieren. Sie sind in der Lage, benötigte Daten zu ermitteln und geeignete Methoden zur Problemlösung anzuwenden. Sie können den Stand dieser Methoden im Hinblick auf praktische Anwendungen diskutieren und die Inhalte auf die Praxis zu übertragen.

Lehr- und Lernmethoden:
Format des Moduls: "Vorlesung und Übung " um die Lehrinhalte einzuführen, zu üben und vertiefen zu können.

Es kommen verschiedene Lehrmethoden und Lernformen zum Einsatz:
- Mediengestützte Vorträge: zur Einführung in die jeweilige Thematik, Erläuterung und Betonung wesentlicher Inhalte ,
- Gruppenarbeiten / Fallstudien mit Präsentation: zur vertieften Beschäftigung mit dem Stoff, erlernen der fachbezogenen Recherche im Themenfeld und der fachlichen Diskussion
- Einzelarbeiten mit Präsentation: zur Wiederholung und Vertiefung des Stoffes.

Je nach Themenschwerpunkt werden diese einzelnen Formate zusammengestellt. Üblicherweise gibt es einen thematischen Impuls oder Überblick in Form von mediengestützten Vorträgen. Einzel- oder Gruppenarbeiten geben Gelegenheit die erworbenen Kenntnisse anzuwenden, zu wiederholen und zu vertiefen und den Transfer in andere Bereiche vorzubereiten.

Medienform:
Beamer, Tafel, Flipchart, Online-Inhalte, Fallstudien

Literatur:
Empfohlene Fachliteratur:
1. Chauvel (2003): Manual of Process Economic Evaluation, Edition Technip
2. Couper (2003): Process engineering economics, Marcel Dekker Inc
3. Geldermann (2014): Anlagen- und Energiewirtschaft
4. Goetsch/Davis (2015): Quality Management for Organizational Excellence: Introduction to Total Quality, Pearson
5. Mobley/Higgins/Wikoff (2014): Maintenance Engineering Handbook, McGrawHill
6. Peters/Timmmerhaus/West (2003): Plant Design and Economic for Chemical Engineers, McGrawHill
Weitere Literaturempfehlungen werden in den Veranstaltungen gegeben.

Modulverantwortliche(r):
Magnus Fröhling

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WI000286: Environmental and Natural Resource Economics (Environmental and Natural Resource Economics)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Englisch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	90	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 learning success will be assessed by a written exam (120 minutes)..
By answering the questions students show that they are able to understand the economic view of environmental and resource problems. Furthermore students show that they are able to compare and evaluate alternative economic instruments (e.g. taxes, emission permits, payments for environmental services). They show their ability to apply environmental policy instruments and valuation methods to specific problems. Finally students demonstrate that they are able to conduct and interpret economic cost-benefit analyses.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
A basic knowledge in Microeconomic theory is recommended

Inhalt:
a) Economic growth and the environment
b) Economic analysis of environmental problems
c) Role of institutions and liability rules
d) Analysis of environmental economic instruments
 - Command and control measures
 - Pollution taxes
 - Emission trading
 - Payments for environmental services
e) Valuation methods for environmental goods
f) Cost-benefit analysis.

Lernergebnisse:
At the end of the module the students are able to understand the economic view of environmental and resource problems. They know alternative economic instruments, e.g. taxes, emission permits, payments for environmental services and how they work and are able to compare them regarding their economic efficiency. They know and can apply specific valuation methods to attach a monetary value to environmental effects and conduct and interpret economic cost-benefit analyses.

Lehr- und Lernmethoden:
The module will be held in the form of lectures which are partially combined with group discussions and exercises. The main learning objective is here to understand the economics of environmental policy. Lectures are a format suitable to convey theoretical knowledge about the welfare implications of policy interventions. Integrated exercises will help students to apply acquired knowledge to concrete problems and derive economically sound answers.

Medienform:
PowerPoint

Literatur:
A digital reader consisting of various textbook chapters and journal articles will be put on Moodle for each chapter of the course.

Jaeger, W.K. (2005): Environmental Economics. Island Press.
Mankiw, N.G. and M.P. Taylor (2011): Microeconomics. 2nd Edition. South Western.
Perman, R., Y. Ma, J. McGilvray, M. Common (2003): Natural Resource and Environmental Economics. 3rd Edition. Pearson Education Limited.
Tietenberg, T. and L. Lewis (2010): Environmental Economics & Policy. Prentice Hall.

Modulverantwortliche(r):
Glebe, Thilo; PD Dr. habil.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1134: Marketing für Nachwachsende Rohstoffe (Marketing for Renewable Resources)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	90	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 dieser soll nachgewiesen werden, dass in begrenzter Zeit Probleme des Marketings erkannt und Wege zu einer Lösung gefunden sowie auf Produkte oder Dienstleistungen angewendet werden können. Hierbei sind keine Hilfsmittel erlaubt. Die beiden Teile des Moduls ("Marketing für Nachwachsende Rohstoffe" und "Investitionsgütermarketing") gehen mit jeweils 50% in die Gesamtnote ein.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Keine

Inhalt:
Da die Thematik Marketing viele verschiede Facetten umfasst, wird in diesem Modul der Fokus auf zwei wichtige Bereiche des Marlketings gelegt. Der Inhalt des Moduls gliedert sich somit in ""Marketing für Nachwachsende Rohstoffe"" (LV1) und in ""Investitionsgütermarketing"" (LV2) auf.

1. Marketing Nachwachsende Rohstoffe
1.1) Strategisches Marketing für Produkte und Dienstleistungen auf Basis Nachwachsender Rohstoffe
1.2) Zielgruppen für Nawaro-Produkte und Determinanten ihres Verhaltens
1.3) Nutzung des Marketingmix für Nawaro Produkte oder Dienstleistungen
1.4) Besonderheiten des Marketings von nachhaltigkeitsorientierten Produkten / Dienstleistungen

2. Investitionsgütermarketing
2.1) Grundsätzliche Aufgabenfelder des Investitionsgütermarketing, verschiedene Transaktionstypen
2.2) Charakteristika von Transaktionen und Leistungsangeboten im Business-to-Business Bereich, Verknüpfung von Wertschöpfungsketten, Kundenintegration und Leistungsbündel
2.3) Organisationales Beschaffungsverhalten, Unsicherheit und Information als verhaltensbestimmende Merkmale im Kaufprozess, Konzepte zur Analyse des Buying Centers."

Lernergebnisse:
Nach dem Besuch des Moduls sind die Studierenden in der Lage das Instrumentarium des strategischen und operationalen Marketings für die spezifischen Produkte oder Dienstleistungen auf Basis Nachwachsender Rohstoffe anzuwenden und die Besonderheiten des Investitionsgütermarketings darzustellen. Sie können somit

geeignete Zielgruppen solcher Produkte (spezifische Produkte oder Dienstleistungen) auswählen und deren Verhalten analysieren. Des Weiteren verstehen die Studierenden die Besonderheiten von nachhaltig orientierten Produkten und Dienstleistungen bei der Entwicklung geeigneter Marketingstrategien und- konzepte. Des Weiteren können die Studierenden wichtige theoretische Ansätze und deren Nutzung zum Beschaffungsverhalten von Organisationen anwenden.

Lehr- und Lernmethoden:
Mit Hilfe der Vorlesung durch Lehrpersonal werden die beiden Bereiche des Marketings "Marketing für Nachwachsende Rohstoffe" und "Investitionsgütermarketing" vorgestellt. Mit Hilfe dieser Methode kann das umfangreiche Stoffvolumen am besten aufbereitet werden.

Medienform:
Präesentation, Skripte

Literatur:
Nieschlag, P., Dichtl, E., Hörschgen, H., 2002. Marketing, 19 ed. Dunker und Humblot, Berlin.
Pepels, W., 2004. Marketing. Oldenbourg.
Ritzerfeld, U., 1993. Marketing-Mix-Strategien in Investitionsgütermärkten; Entwicklung und Stimulation marktstrukturspezifischer Strategien. Gabler, Wiesbaden.
Winkelmann, P., 2008. Marketing und Vertrieb. Oldenbourg, München.
Backhaus, K.; Voeth, M.: 2012 Industriegütermarketing, München
Fließ, S.: 2000. Industrielles Kaufverhalten in Kleinaltenkamp, M.; Plinke, W. (Hrsg.): Technischer Vertrieb, Berlin/Heidelberg
Meffert, H., 2012. Marketing. Gabler, Wiesbaden.
Richter, H. P. 2001. Investitionsgütermarketing, München/Wien 2001

Modulverantwortliche(r):
Klaus Menrad (klaus.menrad@hswt.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1139: Beratung und Kommunikation (Consultancy and Communication)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Im Laufe des Semesters wird von den Studierenden als Studienleistung die Ausarbeitung von Präsentationen (Einzel- und Gruppenpräsentationen, Rollenspiel, Fallbearbeitung in der Gruppe, Videoanalysen) erwartet (unbenotet). Das Modul wird mit einer schriftlichen Prüfung (90 Minuten) abgeschlossen. In dieser sollen die Studierenden unterschiedliche Theorien und Befunde aus der Kommunikations- und Beratunspsychologie ohne Hilfmittel wiedergeben bzw. analysieren.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
Das Modul Beratung und Kommunikation ist in folgende Bereiche untergliedert:

¿ Grundlagen der Kommunikation und Kommunikationsmethodik
¿ Kommunikationsregeln und deren Anwendung im Berufsalltag
¿ Zielorientierte Gesprächsführung
¿ Begriff und Funktion von Beratung
¿ Beratungsansätze und die Systematik der Beratungsarbeit
¿ Kommunikationsformen, Methoden, Ziele, Funktionen und Abläufe von Beratungsgesprächen
¿ Förderliche Grundhaltungen und Kommunikationstechniken der nicht-direktiven Gesprächsführung."

Lernergebnisse:
Nach der Teilnahme am Modul können die Studierenden grundlegende Beratungs- und Kommunikationsmodelle analysieren und die dahinterliegende Theorie den Modellen entsprechend zuordnen.
Des Weiteren können die Studierenden anhand von Fallbeispielen Beratungs- und Kommunikationsmodelle anwenden.
Darüberhinaus überprüfen sie ihre eigene Grundhaltung und reflektieren ihr eigenes Beratungs- und Kommunikationsverhalten.

Lehr- und Lernmethoden:
In der Vorlesung wird von den Studierenden ein Vortrag (mit Diskussion) erarbeitet. In den Übungen werden Rollenspiele, Fallstudien durchgeführt. In Videoanalysen werden Einzel- und Gruppenpräsentationen durchgeführt

und ananlysiert.

Medienform:
Präsentationen, Skriptum, Video, Übungsblätter, Flipchart,
Powerpoint, Filme zeigen

Literatur:
"Schulz von Thun, F. (2014). Miteinander reden 1-4: Störungen und Klärungen. Stile, Werte und Persönlichkeitsentwicklung. Das ""Innere Team"" und situationsgerechte Kommunikation. Fragen und Antworten. Hamburg: Rowohlt Verlag.

Lippitt, G. & Lippitt, R. (2015). Beratung als Prozess: Was Berater und ihre Kunden wissen sollten. Leonberg: Rosenberger Fachverlag.

Weisbach, C.-R., Sonne-Neubacher, P. & Praetorius, I. (2013). Professionelle Gesprächsführung: Ein praxisnahes Lese- und Übungsbuch. München: Deutscher Taschenbuch Verlag.

Berger, F. (2012). Personenzentrierte Beratung. In J. Eckert, E.-M. Biermann-Ratjen & D. Höger (Hrsg.). Gesprächspsychotherapie. Lehrbuch für die Praxis (S. 279-309). Berlin: Springer."

Modulverantwortliche(r):
Claudia Martin (martin.cm@t-online.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Einführung in Beratung und Kommunikation (Vorlesung, 2 SWS)
Martin C [L], Martin C

Übung zu Beratung und Kommunikation (Übung, 2 SWS)
Martin C [L], Martin C

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1135: Politische, volkswirtschaftliche und rechtliche Rahmenbedingungen (Framework Conditions)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	90	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 von einer schriftlichen Klausur (90 Minuten) erbracht. In dieser soll nachgewiesen werden, dass die politischen, volkswirtschaftlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen für Nachwachsenden Rohstoffe verstanden sind und diesbezügliche Probleme erkannt sowie Wege zu einer Lösung gefunden werden können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Modul 'Angeichung Ökonomie'

Inhalt:
Der Inhalt der Vorlesung ist dreigeteilt:

1. LV Politische Rahmenbedingungen
- Bedeutung politischer Entscheidungen für Akteure der Bioökonomie
- Bedeutung Nachwachsender Rohstoffe bei der energetischen und stofflichen Nutzung
- Reserven und Ressourcen
- Energieverbrauch, Klimawandel und Klimaschutz
- Internationale und europäische Klimaschutzabkommen und -maßnahmen
- Nationale Klimaschutzmaßnahmen und Klimaschutzziele

2. LV: Volkswirtschaftliche Rahmenbedingungen
- Instrumente im Überblick
- Bewertung umweltpolitischer Instrumente
- Der europäische Emissionshandel

3. LV: Rechtliche Rahmenbedingungen
- ""Lesen"" von Rechtsvorschriften
- Vermittlung des Rechtsrahmens für NaWaRo (EG-Recht einschl. internationaler Bezüge, Schwerpunkt: Nationales Recht einschl. Gesetze, Verordnungen und technischen Vorschriften/Anleitungen)
- Darstellung der Entwicklung dieses Rechtsgebiets
- Ausblick

Lernergebnisse:
Nach der erfolgreichen Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, die politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen der Umweltpolitik auf nationaler und internationaler (besonders europäischer) Ebene zu erinnern. Zudem können Studierende die Einflussmöglichkeiten der Politik auf Bioökonomieunternehmen sowie die Nutzungspotenziale und den tatsächlichen Nutzungsumfang von Nachwachsenden Rohstoffen bewerten und sind in der Lage, ihre wirtschaftswissenschaftlichen Kenntnisse auf Fragestellungen im Bereich der Nachwachsenden Rohstoffe anzuwenden. Zusätzlich können die Studierenden nach dem Besuch des Moduls die derzeit aktuellen Rechtsvorschriften für NaWaRo richtig "Lesen" und verstehen.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht aus drei unabhängigen Vorlesungen. Die Inhalte der Vorlesungen werden im Vortrag vermittelt und durch in die Vorlesung integrierte Fallbeispiele vertieft.

Medienform:
Vorlesung, interaktiver Frontalunterricht (Vortrag durch Lehrpersonal mit PP-Medien, Büchern; Diskussion zu Artikeln; Fallbeschreibungen)

Literatur:
Umweltpolitik, Aden, VS, 2012; ausgewählte Konzepte und Studien zur nationalen Energie- und Klimapolitik; Economics of the Environment: Selected Readings, Stavins, W W Norton & Co, 2012; Carbon Markets: An International Business Guide, Brohé et al., Routledge, 2012;
Recht der Erneuerbaren Energien: Klimaschutz im Wirtschaftsverwaltungsrecht, Ohms, C.H.Beck, 4.Auflage; Maslaton, Grundlagen des Rechts der erneuerbaren Energien, 2.Auflage; ausgewählte EU-Richtlinien; Ausgewählte Gesetze und Verordnungen; EEG 2009 und 2012 (Gesetz über den Vorrang Erneuerbarer Energien einschl. Gesetzesbegründung);
weitere aktuelle Literaturangaben (Kommentare zum EEG, Monographien, Aufsätze etc.) werden während der Veranstaltung bekannt gegeben.

Modulverantwortliche(r):
Anja Faße (a.fasse@tum.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Politische, volkswirtschaftliche und rechtliche Rahmenbedingungen (Vorlesung, 4 SWS)
Faße A [L], Barton T, Faße A

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1136: Unternehmensanalyse und -management (Business Analysis and Management)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	90	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 besteht aus einer schriftlichen Prüfung (60 Minuten), in die die theoretischen Grundlagen der Unternehmensanalyse wiedergeben werden müssen. Im Laufe des Semesters wird außerdem von den Studierenden die Ausarbeitung zu einem Businessplan erwartet. Der abschließende Vortrag (30 Minuten) muss als Prüfungsleistung gehalten werden. Damit wird geprüft, ob die Studierenden die erlerneten Inhalte des Unternehmensmamagements praktisch anwenden können. Die beiden Prüfungsteile (schriftlich und mündlich) gehen entsprechend der SWS 1 zu 3 in die Gesamtnote ein.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
Die Vorlesung ist in 2 Bereiche aufgeteilt:

1. LV Businessplan NAWARO
Inhalt der Veranstaltung ist ein Planspiel zur Unternehmensgründung. Dazu arbeiten die Studenten in Kleingruppen einen Businessplan aus, der präsentiert wird. Inhalt des Businessplanes ist:
- Executive Summary (Zusammenfassung)
- Geschäftsmodell und Unternehmenskonzept
- Das Unternehmerteam
- Zielmarkt, Markt und Wettbewerb
- Marketing und Vertrieb
- Geschäftssystem und Organisation
- Realisierungsfahrplan
- Chancen und Risiken
- Finanzplanung und Finanzierung

2. LV Unternehmensanalyse
Betriebswirtschaftliche Analysen ausgewählter Unternehmenszweige im Bereich nachwachsender Rohstoffe anhand eines Fallbeispieles (z.B. Biogasanlage mit BHKW); Auswirkung veränderter Rahmenbedingungen)

Lernergebnisse:
Nach dem Besuch des Moduls sind die Studierenden in der Lage allgemeine Erfordernisse einer Unternehmensgrüngung zu verstehen und in Grundzügen anzuwenden. Des Weiteren wird aufgrund der

Vorlesung das unternehmerische Denken der Studenten gefördert. Daneben verstehen die Studenten die produktionstechnischen und betriebswirtschaftlichen Zusammenhängen von Unternehmen, die Nachwachsende Rohstoffe erzeugen.

Lehr- und Lernmethoden:
Vorlesung (Vortag durch Lehrpersonal);
Seminar (eigenständiges Erarbeiten eines Fachthemas durch Studierenden mit anschliessender Präsentation und Abschlussbericht)

Medienform:
Präsentation, Exkursion

Literatur:
Fueglistaller, Urs; Müller, Christoph A.; Volery, Thierry
:Entrepreneurship, 2., überarb. u. erw. Aufl., Gabler Wiesbaden, 2008.
KALTSCHMITT, M., STREICHER, W. und A. WIESE (Hrsg.): Erneuerbare Energien. Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte. 4. Aufl., Springer Berlin, 2006. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL): Energiepflanzen. Daten für die Planung des Energiepflanzenanbaus. Darmstadt, 2006.
DLG: Die neue Betriebszweigabrechung. Band 197, Frankfurt/Main 2009.

Modulverantwortliche(r):
Hubert Röder (hubert.roeder@tum.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Businessplan NAWARO (Vorlesung) (Vorlesung, 2 SWS)
Röder H [L], Rheude F, Röder H

Businessplan NAWARO (Übung) (Übung, 1 SWS)
Röder H [L], Röder H

Unternehmensanalyse und -management, Vorlesung (Vorlesung, 1 SWS)
Pahl H [L], Pahl H

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1138: Investition, Finanzierung und Kapitalmärkte (Investment, Financing, Money and Capital Markets)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master		Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	90	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:
Schriftliche Prüfung (90 Minuten Klausur): Anhand eines umfangreicheren (zusammenhängenden) Falles wird überprüft, welche Kompetenzen die Studierenden erworben haben, Investitionsentscheidungen treffen und begründen zu können sowie die für die Investitionsmaßnahmen erforderlichen Finanzierungen sowie den notwendigen Einsatz von Sicherheiten identifizieren und begründen zu können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundkenntnisse (Finanz-)Mathematik

Inhalt:
"Anhand von Fallbeispielen werden die Methoden/Techniken der Investitionsrechnung (statisch, dynamisch), Instrumente der Finanzierung, Instrumente der Kreditbesicherung sowie Schuldnerprobleme behandelt.
1. Einführung und Grundlagen der Investitionsrechnung
2. Steuern in der Investitionsrechnung
3. Optimaler Ersatzzeitpunkt von Investitionsgütern
4. Unsicherheit und sequentielle Entscheidungen
5. Optimale Portfolios
6. Finanzplanung (z.T. Exkurs)
7. Innenfinanzierung und Selbstfinanzierung (z.T. Exkurs)
8. Außenfinanzierung (Fremdfinanzierung und Eigenfinanzierung)
9. Kreditsicherheiten
10. Simultane Investitions- und Programmplanung (Exkurs)
11. Ausführliche Praxisfälle

Damit die Teilnehmer des Moduls im späteren Berufsleben eigenständig Investitionsentscheidungen treffen können und die geeignete Finanzierungsform wählen können, ist die Auseinandersetzung mit Fällen erforderlich. Dies erfolgt idealerweise nicht in Präsenzveranstaltungen, sondern im Rahmen des eLearning-Angebotes (Einzel- und Gruppenarbeiten; Chat, Foren, Selbstkontrollarbeiten)

Einzelne Exkursionen (zu Unternehmen und/oder Finanzinstitute) bieten zusätzlichen Praxisbezug."

Lernergebnisse:
"Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen kennen die Studierenden die grundlegenden Verfahren der statischen und der dynamischen Investitionsrechnung sowie ihre jeweiligen Vor- und Nachteile. Sie können diese Verfahren im Unternehmenskontext auch unter Berücksichtigung von Steuern sowie unter Nutzung eines

Tabellenkalkulationsprogramms anwenden.
Sie haben die Fähigkeit, Investitionsrechnungen in Angeboten von Firmen zu analysieren sowie Empfehlungen zur Wahl des besten Angebots (aus mehreren Angeboten) abzuleiten.
Außerdem kennen die Studierenden die Möglichkeiten der Innen- und Außenfinanzierung (auch auf dem Kapitalmarkt) von Unternehmen sowie die wichtigsten Arten von Kreditsicherheiten. Sie haben die Fähigkeit, die Erstellung von Finanzplänen durchzuführen und können die Umsetzbarkeit von Finanzplänen im Unternehmen sowie den adäquaten Einsatz von gängigen Kreditsicherheiten im Verhältnis zu den aufzunehmenden Krediten analysieren."

Lehr- und Lernmethoden:
"Blended Learning mit 50% Präsenzveranstaltungen (Vorlesungen, Übungen) und 50% eLearning-Komponenten (über die vhb) mit Online-Übungen, einer Fallstudie sowie Online-Tutorien.
Die Vermittlung der Methoden erfolgt mittels ein eigenes (für die vhb entwickeltes) eLearing-Angebot (ab SS2015) sowie ergänzend im Rahmen von begleitenden Präsenzveranstaltungen. "

Medienform:
"Tafelarbeit, PowerPoint,
elearning-Elemente unter der vhb (Skriptum, Blog, Übungsaufgabensammlung)"

Literatur:
"Bodmer, U.: Geldanlage und Finanzierung. Ulmer Verlag. Stuttgart. 1998.
Drukarczyk, J.: Finanzierung. 10. Auflage. Lucius & Lucius. Stuttgart 2008.
Sachs, G.: Technik der Finanzplanung. In: Hauschildt et al. (Hrsg.): Finanzplanung und Finanzkontrolle. Hagener Universitätstexte. Verlag Vahlen. München.
Zantow, R.: Finanzwirtschaft des Unternehmens; Pearson Verlag.
Zellweger, Th. und U. Fueglistaller: Finanzielles Risiko- und Investitionsverhalten von Familienunternehmen. In: Ernst Young AG und P. Bühler (Hrsg.):Schriften des Family Business Center der Universität Sankt Gallen.2005.
Zellweger, Th. und U. Fueglistaller: Rendite und Spielregeln in Familienunternehmen. In: Ernst Young AG und P. Bühler (Hrsg.):Schriften des Family Business Center der Universität Sankt Gallen.2005.
"

Modulverantwortliche(r):
Ulrich Bodmer (ulrich.bodmer@mytum.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Investition, Finanzierung und Kapitalmärkte (Vorlesung, 4 SWS)
Bodmer U [L], Bodmer U, Hertle B

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1140: Kostenrechnung und Controlling (Cost-Accounting and Controlling)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	90	60

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
"Im Laufe des Semesters wird von den Studierenden die Ausarbeitung einer Projektarbeit mit Vortrag erwartet. Das Modul wird mit einer schriftlichen Prüfung abgeschlossen. Die beiden
Prüfungsteile (Projektarbeit mit Vortrag und schriftliche Prüfung) gehen zu jeweils 50 % in die Gesamtnote ein."

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Kenntnisse in den Grundlagen der BWL

Inhalt:
"Das Modul ist in die Bereiche ""Kostenrechnung"" und ""Controlling"" eingeteilt.

Kostenrechnung:
1. Einleitung: Begriffe der Leistungs-Kostenrechnung; Wertansätze
2. Organisation und Ablauf der Kostenrechnung
3. Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung am Beispiel der Vollkostenrechnung
4. Teilkostenrechnungssysteme
5. Kostenrechnung für Planungs- und Kontrollzwecke
6. Auswirkungen des Kostendenkens am Beispiel des Erfahrungskurvenkonzeptes
7. Ausgewählte Methoden des Kostenmanagements (Target Costing, Wertanalyse, Prozesskostenrechnung)

Controlling:
1. Überblick strategisches Controlling
2. Operatives Controlling (Kostenplanung; Investitions-, Finanzierungs- und Ergebnisplanung; Berichterstattung; Abweichungsanalyse)
3. Projektcontrolling von Projekten der Energiebranche
4. Faktorbezogenes Controlling am Beispiel des Energiecontrollings
5. Controlling von innerbetrieblichen Prozessen
6. Projektarbeit
"

Lernergebnisse:
"Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung haben die Studierenden Verständnis für die Ziele und Aufgaben der Kostenrechnung im Unternehmen, Des Weiteren besitzen Sie die Fähigkeit zur Bewertung zum adäquaten Einsatzbereich der verschiedenen Kostenrechnungsverfahren. Darüberhinaus erwerben die Studenten die Fähigkeit die Ergebnisse der Kostenrechnung zu verwenden um so innerbetrieblicher Problembereiche aufzudecken.
Ausserdem haben Sie Verständnis für die Ziele und Aufgaben des strategischen und operativen Controllings und beitzen die Fähigkeit zur Anwendung von Controlling-Instrumenten. Des Weiteren sind die Studierenden in der Lage zukunftsorientierte Abweichungsanalysen durchzuführen.
"

Lehr- und Lernmethoden:
Vorlesung (Theorieinput), Übungen (insbesondere im Zusammenhang mit den Methoden der Investitionsrechnung), Hausarbeit/Studienarbeit bezogen auf die Investitionsrechnung und Finanzierung einer Anlage zur Produktion erneuerbarer Energien (z.B. Verkaufsprospekt für einen Windpark)

Medienform:
Skripte, Fallbeispiele

Literatur:
"Deimel, K., R. Isemann und St. Müller: Kosten- und Erlösrechnung. Pearson Verlag. München 2006
Graumann, M.: Kostenrechnung und Kostenmanagement. DG Verlag. Wiesbaden 2008
Horváth, P.: Controlling. Verlag Vahlen
Mayer, E., K. Liessmann, C-C. Freidank: Controlling-Konzepte; Gabler Verlag 1999
Seicht, G.: Sonderformen der Kostenrechnung; Lexis Verlag, Wien 2008
Stibbe, R.: Kostenmanagement; Methoden und Instrumente. 3. Auflage. Oldenbourg Verlag, München 2009"

Modulverantwortliche(r):
Ulrich Bodmer (ulrich.bodmer@mytum.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vorlesung/Übung
Kostenrechnung und Controlling
4 SWS

Ulrich Bodmer (ulrich.bodmer@mytum.de)

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

CS0029: Operations Research (Operations Research)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung wird in Form einer Klausur erbracht. In dieser soll nachgewiesen werden, dass die Studierenden quantitative Entscheidungsmodelle formulieren und mit geeigneten Methoden lösen können.
Prüfungsart: Schriftlich Prüfungsdauer: 90 Minuten

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
BWL Bachelor; vertiefende Kenntnisse von Mathematik und Statistik als Voraussetzung

Inhalt:
Der Kurs vermittelt einen grundsätzlichen Einstieg in die Methoden des Operations Research (OR). Das OR beschäftigt sich (vor allem) mit betriebswirtschaftlichen Entscheidungs- und Analyseproblemen und versucht diese vorherzusehen und zu verbessern. Das Modul ist in 3 verschiedene Bereiche eingeteilt:

Teil 1: Basic Concepts
Teil 2: Quantitative Modelling
Teil 3: Linear Optimization
Teil 4: Graphentheorie
Teil 5: Integer and Combinatorical Optimization
Teil 6: Dynamic Optimization

Lernergebnisse:
Nach dem Besuch des Kurses sind die Studierenden in der Lage mit Hilfe von mathematischen Methoden komplexe betriebliche Problemstellungen zu modellieren und zu lösen.

Lehr- und Lernmethoden:
Vorlesung (Theorieinput), Übungen mit Gruppenarbeit und Präsentationen

Medienform:
Seminaristischer Unterricht unter Einsatz von Beamer, Overhead-Projektor, Flipchart

Literatur:

Domschke, W. und Drexl, A., Einführung in Operations Research, 6. Aufl., Berlin (Springer) 2005.
Domschke, W. et al., Übungen und Fallbeispiele zum Operations Research, 3. Auflage, Springer, Berlin¿Heidelberg, 2000
Kallrath, J and Wilson, J. M., Business Optimisation using mathematical Programming, London (Macmillan) 1997
Winston, W.: Operations Research - Applications and Algorithms. 4th ed. (internat. student ed.), Belmont, Calif. (Duxbury), 2004.
Taha, H. A., Operations Research, 7th ed., Upper Saddle River, N.J. (Prentice Hall) 2003.
Zimmermann, W.; Stache, U., Operations Research, 10. Auflage, Oldenbourg, München, 2001

Modulverantwortliche(r):

Hübner, Alexander; Prof. Dr. rer. pol.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Operations Research (Vorlesung mit integrierten Übungen, 4 SWS)
Hübner A [L], Hübner A, Roth B

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1141: Technischer Einkauf und Vertrieb (Purchase and Distribution of Technical Equipment)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung wird in Form einer Klausur erbracht. In dieser soll nachgewiesen werden, dass die Studierenden Problemstellungen des strategischen und operativen Einkaufs sowie des Vertriebs verstanden haben und wiedergeben können. Prüfungsart: Schriftlich Prüfungsdauer: 90 Minuten

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Betriebswirtschaftslehre (Bachelor)

Inhalt:
Das Modul ist in 3 verschiedene Bereiche eingeteilt:
1. Technischer Einkauf
 Es werden Themen des strategischen Einkaufs, als auch der operativen Abläufen beim Einkauf von Material behandelt. Des Weiteren werden die Abläufe bei der Beschaffung, von der Bedarfsmeldung, über den Angebotsvergleich und Lieferantenanalyse bis zur Zahlung vorgestellt.
2.Technischer Vertrieb
- Vertriebskanalentscheidungen und Absatzkanalmanagement
Es werden neben den Charakteristika von Verkaufsorganen und Absatzmittlern, Einflussfaktoren für die Wahl verschiedener für Absatzwege behandelt. Darüber hinaus werden Grundlagen des Absatzkanalmanagement vorgestellt.
- Aufbau und Steuerung eines Vertriebssystems
Es wird ein Überblick über verschiedene Möglichkeiten der Organisation von Vertriebssystemen des Direktvertriebs behandelt. Daneben werden Vergütungssysteme und Modelle zur Dimensionierung der Vertriebsorganisation vorgestellt.
- Customer-Relationship-Management
Es wird der Ansatz des Customer-Relation-Ship-Management als systematisches und differenziertes Management von Kundenbeziehungen vorgestellt. Dabei wird auch auf den systemgestützten Vertrieb eingegangen.
- Angebotswesen (Von der Anfrage zum Angebot)
Hier werden verschiedene Modelle zur Bewertung und zur Selektion von Anfragen vorgestellt, die eine Entscheidungsgrundlage geben, ob oder gegebenenfalls in welcher Form diese beantwortet werden sollte. Bei der Preisfindung wird erläutert, wie der aus der Kalkulation abgeleitete Angebotspreis den Marktverhältnissen angepasst werden kann.
3. Verhandlungstechniken
Es werden Grundlagen, Prinzipien und Besonderheiten des kooperativen Verhandelns anhand des Harvard-

Konzepts vorgestellt. Dabei wird das persönliche Verhandlungsverhalten reflektiert und verbessert.

Lernergebnisse:
Die Studierenden sind mit den die Problemstellungen des strategischen und operativen Einkaufs vertraut.
Sie sind in der Lage Entscheidungen zum Aufbau und Steuerung einer Vertriebsorganisation zu diskutieren. Sie kennen verschiedene Vergütungssysteme im Vertrieb und deren Problematiken. Die Studierenden sind vertraut mit den einzelnen Tätigkeiten und Schritten bei der kaufmännischen und organisatorischen Abwicklung von Aufträgen. Sie kennen die Grundgedanken des Customer-Relationship-Management (CRM) und kennen Ansatzpunkte für die Ausgestaltung des Managements von Kundenbeziehungen.

Lehr- und Lernmethoden:
Vorlesung (Theorieinput), Übungen mit Gruppenarbeit und Präsentationen, Videoanalysen von Rollenspielen und Fallstudien, Exkursion

Medienform:
Seminaristischer Unterricht unter Einsatz von Beamer, Overhead-Projektor, Flipchart

Literatur:
Arnolds, H.; Heege, F.; Röh, C.; Tussing, W.: Materialwirtschaft und Einkauf, Gabler, Wiesbaden, 2010
Hartmann, H.: Materialwirtschaft: Organisation, Planung, Durchführung, Kontrolle, 8. Auflage, Gernsbach, Deutscher Betriebswirte-Verlag, 2002
Meffert, H.: Marketing, 11. Auflage, Wiesbaden 2012
Plinke, W.: Erlösgestaltung im Projektgeschäft in Kleinaltenkamp, M.; Plinke, W. (Hrsg.): Auftrags- und Projektmanagement, Berlin/Heidelberg 1998
VDI-Gesellschaft: Angebotsbearbeitung- Schnittstelle zwischen Kunden und Lieferanten, Berlin/Heidelberg 1999
Winkelmann, P.: Marketing und Vertrieb, 7. Auflage, München 2010
Winkelmann, P.: Vertriebskonzeption und Vertriebssteuerung, 5. Auflage, München 2012
Fisher, R.; Ury, W.: Das Harvard-Konzept: Der Klassiker der Verhandlungstechnik, Campus, Frankfurt/M., 2014

Modulverantwortliche(r):
Rudolf Hiendl (Rudolf.Hiendl@fh-rosenheim.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1133: Konsumverhalten (Consumer Behaviour)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	90	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:
50% der Modulleistung wird in Form einer mündlichen Prüfung (Einzelgespräch; 20 Minuten) erbracht. In dieser soll nachgewiesen werden, dass sowohl theroetische Aspekte des Konsumverhaltens als auch deren praktische Umsetzung verstanden werden. Hierbei sind keine Hilfsmittel erlaubt.
Im Laufe des Semesters wird von den Studierenden außerdem die Bearbeitung einer praxisorientierten Fragestellung erwartet, welche in Form einer 20 minütigen Präsentation erbracht wird (entspricht 50% der Modulleistung). Die Herangehensweise, die verwendete Methodik sowie die Ergebnisse mit entsprechenden Handlungsempfehlungen werden von der Gruppe präsentiert.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Keine

Inhalt:
Der Inhalt des Moduls gliedert sich in die Theorie des Konsumverhaltens und in dessen praktische Umsetzung auf.
1. Theorie des Konsumverhaltens
1.1 Allgemeine theoretische Grundlagen
1.2 Konsummodelle
1.3 Einstellung
1.4 Involvement
1.5 Wissen
1.6 Lebensstil
1.7 Methoden der qualitativen und quantitativen Marktforschung
2. Praktische Umsetzung
2.1 Einführung in die Online-Befragung
2.2 Einführung in SPSS

Zusätzlich werden praxisorientierte Fragestellungen zum Konsumverhalten bei ausgewählten Produkten aus Nachwachsenden Rohstoffen vorgestellt.

Lernergebnisse:
Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, die Determinanten des Konsumverhaltens zu verstehen. Sie sind befähigt verschiedene Methoden der Marktforschung wie beispielsweise

""Datenerhebung und -auswertung"" sowie deren Umsetzung mit Hilfe von ausgewählten Analysemethoden (Befragung etc.) anzuwenden.
Darüberhinaus sind die Studierenden mit Hilfe ihres in der Vorlesung erhaltenen theoretischen Wissens befähigt, eigene Lösungen zu diveresen Fragestellungen aus dem Gebiet des Verbraucherverhaltens umzusetzen.

Lehr- und Lernmethoden:
Mit Hilfe einer Vorlesung durch Lehrpersonal werden die Determinaten des Konsumverhaltens vorgestellt. In einer Übung lernen die Studierenden die Methoden der Marktforschung anzuwenden. Durch ein begleitendes Projekt adaptieren die Studierenden ihr theoretisches Wissen auf praktische Fragestellungen.

Medienform:
Präsentation

Literatur:
"Mayring, P. (2002). Qualitative Sozialforschung. 5. Aufl. Weinheim: Beltz-Verlag.
Backhaus, K.; Erichson, B.; Plinke, W. und Weiber, R. (2008): Multivariate Analysemethoden - eine anwendungsorientierte Einführung. 12, Springer: Berlin
Brosius, F. (2008): SPSS 16, mitp, REDLINE GmbH: Heidelberg.
Trommsdorf, V. (2008): Konsumentenverhalten. 7. Auflage. Verlag W. Kohlhammer. Stuttgart
Kroeber-Riel, W.; Weinberg, P.; Gröppel-Klein, A. (2008): Konsumentenverhalten. 9. Auflage. Vahlen: München"

Modulverantwortliche(r):
Klaus Menrad (klaus.menrad@hswt.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1142: NaWaRo an Schulen (Renewable Raw Materials at Schools) [NaS]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	90	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 drei Teilen erbracht. Der erste Teil ist eine bewertete Lehrveranstaltung in Gymnasien und anderen weiterführdenen Schulen, bei der die erworbenen didaktischen Fähigkeiten angewendet werden sollen. Der zweite Teil der Prüfung besteht aus einem Vortrag von 20 Minuten Länge vor den anderen Studierenden und dem Prüfer, bei dem Inhalte des Studiums der Nachwachsenden Rohstoffe, in geeigneter Sprache und ausgefeilten Stil dargestellt werden sollen. Der dritte Teil ist Gestaltung organisatorischer Aufgaben, wie Pressearbeit, Koordination der Termine mit den Schulen und interner Belange. Es wird nachgewiesen, dass die Instrumente des Öffentlichkeitsarbeit angewendet werden können. Die drei Teile sind gleich gewichtet.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
Vermittelt werden Ausdruck und Sprache, Darstellung des Studienganges, Darstellung der Inhalte und deren praktische Vermittlung, des Weiteren die Organisation von Unterrichtseinheiten an den involvierten Schulen und die Charakterisierung des Unterrichtsbedarfs. Des weiteren Belange der Öffentlichkeitsarbeit und didaktische Grundlagen.

Lernergebnisse:
Nach dem Besuch des Moduls kann der Studierende seine inhaltlichen Themen verbindlich erläutern und sie in Verbindung setzen mit den Arbeitsfeldern des Wissenschaftszentrums. Der Studierende kann den inhaltlichen Bedarf der Schule analysieren und den Unterrichtsumfang planen. Er ist befähigt Presse- und Öffentlichkeitsarbeit mit Inhalten und Intention aus dem Bereich Nachwachsender Rohstoffe zu koordinieren.

Lehr- und Lernmethoden:
Neben der Vorlesung werden Übungen und Exkursionen durchgeführt. Außerdem findet eine Lehrprobe vor einer Schulklasse eines Gymnasiums der Region statt.

Medienform:
Skripte, Anschauungsobjekte (nachwachsende Rohstoffe),

Technische Universität München

Fallbeschreibungen, Schultafel, Powerpoint

Literatur:
aktuelle Rhetorikliteratur wie
Birkenbihl, (2010) Rhetorik: Redetraining für jeden Anlass Verlag: Ariston,
nach Bedarf Pädagogikliteratur wie Büchin-Wilhelm, Jaszus (2013) Fachbegriffe für Erzieherinnen und Erzieher Verlag: Holland + Josenhans; Auflage: 8. Unveränd. (2013);
Wisniewski (2013): Schule auf Abwegen: Mythen, Irrtümer und Aberglaube in der Pädagogik

Modulverantwortliche(r):
Joseph-Emich Rasch (joseph-emich.rasch@online.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ2757: Advanced Environmental and Natural Resource Economics (Advanced Environmental and Natural Resource Economics)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Englisch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	90	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 consists of a written exam (90 min), a presentation (20 min) and a term paper (around 10 pages). The written exam shall give proof that the lecture content was understood and that it can be applied in exemplary excercises. Both the presentation and the term paper shall analyse a lecture topic in detail and place it in the economic environment. Weighting is as follows: 50 % written exam, 40 % term paper, 10 % presentation.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Environmental and Natural Resource Economics (recommended)

Inhalt:
Dynamic optimization; Theory of optimal extraction of renewable and non-renewable resources; Theory of joint production; Application of game theory to resource management; Optimal growth and green accounting

Lernergebnisse:
At the end of the module students have a profound knowledge of the economics of resource problems. They can derive the optimal time path to use renewable and non-renewable resources. They can explain how resources can be incorporated in the theory of optimal growth and how they can be accounted for in welfare and sustainability measurement. They can explain how some welfare enhancing effects are produced as a side effect of production systems. They are able to apply resource economic theory to real life resource problems. They know how to apply the basic concepts of game theory and how these can be used to explain the (im)possibilities of reaching international environmental agreements.

Lehr- und Lernmethoden:
Lectures will be used to teach the theoretical material. Exercises will be used to apply the theory taught in the lectures to solve problems and to facilitate a better understanding of the subject matter. In order to enable students to critically reflect on lecture topics, interactive elements are integrated (e.g. group work, case study).

Medienform:
Lecture notes, Excel

Literatur:
will be told in the lecture

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

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Advanced Environmental and Natural Resource Economics (Vorlesung, 4 SWS)
Sauer J [L], Mennig P, Tzemi D

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1510: Management von Unternehmen der Landwirtschaft und des Agribusiness (Business Management in Agriculture)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	90	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 Minuten) erbracht. In dieser wird überprüft, inwieweit die Studierenden fundierte Kenntnisse über einzelne Bereiche des Unternehmensmanagement (z.B. strategische Unternehmensplanung, Unternehmensorganisation, Personalmanagement, Risikomanagement, Controlling) haben und welche Instrumentarien für die Teilbereiche auszuwählen sind.
Weiterhin sollen die Studierenden in dem Prüfungsgespräch nachweisen, dass sie sich bei der gruppenweisen Projektbearbeitung entsprechend eingebracht haben und daraus resultierend die einzelnen Bearbeitungsschritte erklären und die im Rahmen ihrer Gemeinschaftspräsentation vorgestellten Ergebnisse diskutieren können."

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundkenntnisse aus der allgemeinen sowie der landwirtschaftlichen Betriebswirtschaftslehre

Inhalt:
"Das Modul besteht aus zwei Teilen:
Vorlesung
Begriffsbestimmung Unternehmensmanagement und Unternehmensführung
Erkenntnisse aus der empirischen Strategieforschung
Ausgewählte Bereiche des Unternehmensmanagement/der Unternehmensführung
- Strategische Unternehmensplanung (Grundlagen, Analysewerkzeuge)
- Unternehmensorganisation und Koordination (interne und externe Unternehmensorganisation, Rechtsformen)
- Personalmanagement (Grundlagen, Aufgaben, Instrumente)
- Risikomanagement (Grundlagen, Umsetzung)
- Controlling, spez. Erfolgscontrolling (Grundlagen, Rechnungssysteme, Erfolgskennzahlen)

Projekt
Markt- und betriebswirtschaftliche Analysen sowie Entwicklung von Strategien für landwirtschaftliche Unternehmen sowie Unternehmen des vor- und nachgelagerten Bereichs; Erstellung von Entwicklungskonzepten unter Verwendung ausgewählter Instrumentarien bzw. Methoden (z.B. Umfeld-, Markt-, Unternehmensanalyse; Planungsmodelle) in Gruppenarbeit"

Lernergebnisse:
Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, die einzelnen Bereiche des Unternehmensmanagements sowie seine Instrumente darzulegen und zu diskutieren. Sie können im Weiteren die vermittelten Methoden im Rahmen der Bearbeitung von Projekten (Fallbeispielen) einsetzen und die erarbeiteten Entwicklungsstrategien vorstellen und beurteilen. Durch Ergebnispräsentation und Diskussion stellen sie ihre kommunikative Kompetenz unter Beweis.

Lehr- und Lernmethoden:
"Vorlesung; Projekt; Gruppenarbeit; Vortrag; Diskussionen; Exkursion

Mit Hilfe der Vorlesung werden die Modulinhalte vermittelt. Im Rahmen der Projektbearbeitung wenden die Studierenden das angeeignete Wissen an und entwickeln in Gruppenarbeit entsprechende Unternehmensstrategien. Dabei erlernen die Studierenden im Rahmen der Gruppenarbeit, sich selbständig Inhalte zu erarbeiten, Informationen zu beschaffen und sich in der Gruppe zu organisieren und nach Zeitvorgaben Ergebnisse zu präsentieren. Der von jeder Projektgruppe gehaltene Vortrag dient der Ergebnisdarstellung und bildet die Grundlage für die Diskussionen im Plenum. In den Diskussionen wiederum lernen die Studierenden, unterschiedliche Sichtweisen zu integrieren und die erarbeiteten Ergebnisse richtig einzuordnen und kritisch zu beurteilen. Die Exkursion dient der Erweiterung und Vertiefung vermittelter Lehrveranstaltungsinhalte ""vor Ort"" und unterstützt die Projektbearbeitung."

Medienform:
Präsentationen, Skript, Fallbeschreibungen

Literatur:
ODENING, M. und W. BOKELMANN: Agrarmanagement.Berlin, 2001; HAUNERDINGER, M. und H.-J. PROBST: BWL leicht gemacht. Die wichtigsten Instrumente und Methoden der Unternehmensführung. Redline Wirtschaft. München, 2008; DOLUSCHITZ, R., MORATH, C. und J. PAPE: Agrarmanagement. Ulmer Stuttgart, 2011.

Modulverantwortliche(r):
Hubert Pahl (hubert.pahl@tum.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vorlesung
Management von Unternehmen der Landwirtschaft und des Agribusiness
2 SWS

Projekt
Projektebearbeitung anhand eines Unternehmens des Agribusiness
2 SWS

Hubert Pahl (hubert.pahl@tum.de)

Mitarbeiter eines Unternehmens des Agribusiness (wechselnd)

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

CS0030: Supply Chain Planning (Supply Chain Planning)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Englisch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	90	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:
Klausur (50%)
Präsentation (50%)

Aufgrund der hohen Kompetenzorientierung des Kurses ist die Kombination der Prüfungsmodalitäten schriftliche Arbeit und Präsentation von Fallstudien erforderlich.
¿ Klausur: Prüfungszeit 45 Minuten über den Inhalt der Vorlesung, der angegebenen Literatur und der Fallstudien
¿ Mündliches Referat/Präsentation: Erarbeitung von 2 Referaten als Zweiergruppe mit Vortrag und anschließender Diskussion (10 + 15 min). Das Referat ist als foliengestützte Zusammenfassung zum Vortrag zu erstellen. Die Bewertung umfasst Referat (50%) sowie Vortrag/Diskussionsführung (50%)
¿ Referat 1: Erarbeitung und Zusammenfassung eines themenverwandten Kapitels aus dem Buch von Stadler/Kilger (2008) mit folgenden Inhalten:
¿ Beschreibung des grundlegenden Planungsproblems
¿ Darstellung eines geeigneten Entscheidungsmodells
¿ Darstellung und Umsetzung des Planungsproblems in SAP APO
¿ Referat 2: Erarbeitung und Zusammenfassung eines aktuellen Papers zu einem relevanten Planungsproblem; die Literaturliste wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben
¿ Zusammenfassung der Inhalte¿ Darstellung der wesentlichen Erweiterungen des grundlegenden Ansatzes
¿ Kritische Würdigung der Ergebnisse

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
BWL Bachelor; vertiefende Kenntnisse von Mathematik, Statistik und Operations Research als Voraussetzung

Inhalt:
Der Kurs befasst sich mit den planungsorientierten Aspekten des SCM und thematisiert konzeptionelle Grundlagen, Modelle und Methoden zur hierarchischen Planung in der Supply Chain.
Diese Inhalte bilden die Grundlage für eine kritische Betrachtung von APS aus theoretisch-konzeptioneller und praktisch-anwendungsorientierter Sicht. Dazu werden aktuelle Forschungspaper und systemgestützte Fallstudien verwendet.

Lernergebnisse:
Die Studierenden:
¿ verstehen den konzeptionellen Aufbau von Supply Chain Planning in Advanced-Planning-Systemen (APS) und

die grundlegenden Konzepte, Modelle und Methoden, die in APS zum Einsatz kommen.
¿ erlernen den Umgang mit APS am Beispiel eines gängigen Softwaresystems (SAP APO) und verstehen Möglichkeiten und Grenzen einer Entscheidungsunterstützung durch APS in der Praxis.
¿ vertiefen ihre Kenntnisse in Bezug auf die Modellierung und Lösung von Entscheidungsproblemen im Supply Chain Management.

Lehr- und Lernmethoden:
Vorlesung (Theorieinput), Übungen mit Gruppenarbeit und Präsentationen

Medienform:
Seminaristischer Unterricht unter Einsatz von Beamer, Overhead-Projektor, Flipchart

Literatur:
Stadtler, H., Fleischmann, B., Grunow, M., Günther, O., Meyr, H., Sürie C. (2011): Advanced Planning in Supply Chains. Illustrating the Concepts Using an SAP APO Case Study, Springer (Berlin).
Stadtler, H., Kilger, C. (2008): Supply Chain Management and Advanced Planning. Concepts, Models, Software, and Case Studies. 4. Aufl., Springer (Berlin). Kapitel 1 ¿ 13
Günther, H.-O., Meyr, H. (2009) Supply Chain Planning: Quantitative Decision Support and Advanced Planning Solutions. Springer (Berlin).
Günther, H.-O., Tempelmeier, H. (2009): Produktion und Logistik. 8. Auflage, Springer (Berlin).
Tempelmeier, H. (2007): Supply Chain Management und Produktion. Übungen und Mini-Fallstudien. 2. Aufl., Books on Demand (Norderstedt).

Modulverantwortliche(r):
Hübner, Alexander; Prof. Dr. rer. pol.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Supply Chain Planning (Vorlesung mit integrierten Übungen, 4 SWS)
Hübner A [L], Hübner A, Roth B

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

CS0031: Energie- und Rohstoffwirtschaft (Energy and Resource Management) [ERW]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	90	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:
Schriftliche Prüfung (90 Minuten Klausur): Die Studierenden lösen eigenständig Aufgaben aus dem Themenfeld des Moduls. Hierbei zeigen sie, dass sie die Ausdrucksfähigkeit im Fach (richtige Verwendung des Fachvokabulars), die Anwendung von Fachkenntnissen zur Charakterisierung einzelner Rohstoffe und Energieträger sowie zu wirtschaftlich-rechtlichen Rahmenbedingungen (Erwerb des Fachwissens) und die Anwendung erlernter Methoden beherrschen. Auch Aspekte interdisziplinären Denkens und des Transfer auf weitere Bereiche sind Gegenstand der Aufgaben. Erlaubte Hilfsmittel: Taschenrechner

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundlagen der BWL und VWL

Inhalt:
Das Modul beinhaltet Einheiten zu folgenden Themen:
- Bedeutung der Energie- und Rohstoffwirtschaft
- Rechtlicher Rahmen der Energie- und Rohstoffwirtschaft
- Märkte für Energie und Rohstoffe
- Ausgewählte nicht-erneuerbare Energieträger und Rohstoffe und deren Charakteristika
- ausgewählte erneuerbare primäre Energieträger und Rohstoffe
- sekundäre Rohstoffe und ihre Charakteristika

Lernergebnisse:
Fachlich sind Studierende in der Lage, aus betriebswirtschaftlicher Sicht Bedeutung und Auswirkungen der Energie- und Rohstoffwirtschaft zu erläutern. Sie können verschiedene Rohstoffe und Energieträger hinsichtlich technischer, ökonomischer und ökologischer Kriterien charakterisieren und wirtschaftlich-rechtliche Rahmenbedingungen der Energie- und Rohstoffwirtschaft (etwa Märkte und Preisbildung sowie Supply Chains) diskutieren. Aus methodischer Sicht können sie Ansätze der BWL, der VWL sowie den Natur- und Ingenieurwissenschaften anwenden. Somit sind sie auch fachübergreifend in der Lage, mit Ingenieuren und Umweltwissenschaftlern gemeinsam praxisrelevante rohstoff- und energiewirtschaftliche Aufgabenstellungen zu lösen.

Lehr- und Lernmethoden:
Format des Moduls: "Vorlesung mit integrierter Übung" um die Lehrinhalte einzuführen, zu üben und zu vertiefen und zwischen entsprechenden Teilen themenspezifisch wechseln zu können.

Es kommen verschiedene Lehrmethoden und Lernformen zum Einsatz:
- Mediengestützte Vorträge: zur Einführung in die jeweilige Thematik, Erläuterung und Betonung wesentlicher Inhalte ,
- Gruppenarbeiten / Fallstudien mit Präsentation: zur vertieften Beschäftigung mit dem Stoff, erlernen der fachbezogenen Recherche im Themenfeld und der fachlichen Diskussion
- Einzelarbeiten mit Präsentation: zur Wiederholung und Vertiefung des Stoffes.

Medienform:
Beamer, Tafel, Flipchart, Lernplattform

Literatur:
Empfohlene Fachliteratur:
- Ströbele, Pfaffenberger, Heuterkes (2012): Energiewirtschaft, Oldenbourg
- Erdmann, Zweifel (2018): Energieökonomik, Springer
- Kaltschmitt et al. Erneuerbare Energien, Springer
- Geldermann (2014): Anlagen- und Energiewirtschaft, Vahlen
- sowie aktuelle Fachliteratur u.a. aus deutschen wie internationalen Fachzeitschriften sowie der Presse.

Modulverantwortliche(r):
Fröhling, Magnus; Prof. Dr. rer. pol.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

CS0059: Advanced Seminar in Supply and Value Chain Management (Advanced Seminar in Supply and Value Chain Management)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch/Englisch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	90	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 consists of a written seminar paper, implemented optimization or simulation models as well as an oral presentation & discussion. The seminar paper should cover 15-20 pages and is written in the style of current publications of peer-reviewed journal articles. Accompanied with the seminar paper models have to be implemented to conduct numerical analyses, which will be handed in as a digital appendix. At the end of the module students present their work in a 45 minutes presentation.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
One module in the field of Supply Chain Management

Inhalt:
The objective of the module is to equip the participants with the necessary skill and tools for a successful master thesis project.

Specifically, the aim is to be able to:

- Read and understand recent research contributions
- Pursue interesting research questions
- Conduct a literature study and/or numerical study and/or implementation
- Structure and organize research methods and results
- Write a seminar paper
- Present research findings and defend them in a discussion

Lernergebnisse:
The objective of the module is to equip the participants with the necessary skill and tools for a successful master thesis project.

Specifically, the aim is to be able to:

- Read and understand recent research contributions
- Pursue interesting research questions
- Conduct a literature study and/or numerical study and/or implementation
- Structure and organize research methods and results
- Write a seminar paper

- Present research findings and defend them in a discussion

Lehr- und Lernmethoden:
In an introductory session, the current theme of the module is explained by the lecturer and the various available seminar topics are elaborated in detail. Also information on relevant literature for the problem settings is introduced, wich forms the basis of the students' seminar papers. After the introductory session, students will work out the topic on their own, by using their abbilities of conducting literature research, mathematical modelling, programming and analyses. Throughout the whole time, they receive guidance from a supervisor of the chair. Different milestones are to be achieved at specific dates, such as a preliminary outline of the seminar paper, first research results and the final paper. Following the submission of the final paper, presentations and discussions of all students' seminar papers are conducted, usually spanning one or several days, where amongst others also presentation, moderation and discussion skills are trained.

Medienform:
Research paper; presentation slides

Literatur:
depending on scope of seminar

Modulverantwortliche(r):
Alexander Hübner
alexander.huebner@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.

Technische Universität München

Modulbeschreibung

CS0060: Supply Chain Unternehmensplanspiel (Supply Chain Business Game)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch/Englisch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	90	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:
Aufgrund der Kompetenzorientierung des Moduls und des interaktiven Charakters unter Einsatz der Unternehmenssimulation ¿The Fresh Connection¿ werden mehrere Gruppenpräsentationen gehalten, die in die Bewertung einfließen:
- Einführungspräsentation zum Themengebiet eines Supply Chain Akteurs (30 Minuten / 50% der Bewertung)
- Kurzpräsentationen zu den Entscheidungsmöglichkeiten
innerhalb einer Runde der Unternehmenssimulation (10 Minuten / 20% der Bewertung)
- Präsentation der getroffenen Entscheidungen in den jeweiligen Runden der Unternehmenssimulation, der Lernkurve und der Ergebnisse (15 Minuten / 30% der Bewertung)

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Supply Chain Planning

Inhalt:
Das Modul beinhaltet eine innovative Kombination aus der Vermittlung theoretischen Hintergrundwissens und der praktischen Anwendung und Erfahrung mithilfe der Unternehmenssimulation ¿The Fresh Connection¿. Im einzelnen werden behandelt:
- Grundlagen und Entscheidungsbereiche des Supply Chain Managements
- Zulieferermanagement
- Nachfragemanagement
- Kapazitäts und Produktionsmanagement
- Bestandsmanagement und Planung
- Supply Chain Mapping und Komponentencharakteristika
- Supply Chain Strategie
- Stellschrauben und KPI`s auf strategischer und taktischer Ebene
- Externe Kooperationen

Lernergebnisse:
Die Studierenden erhalten einen praxisorientierten Überblick über Grundlagen, Entscheidungen und Zusammenhänge im Supply Chain Management. Die Studierenden erhalten mithilfe der Unternehmenssimulation ¿The Fresh Connection¿ die Fähigkeit, die Einflüsse und Konsequenzen von Entscheidungen im Supply Chain Management zu verstehen. Die Studierenden üben sich in der Fähigkeit zum autonomen, akademischen

Selbststudium und der anwendungsorientierten Präsentation von theoretischen Inhalten. Ein Schwerpunkt der Kompetenzvermittlung bildet die Arbeit in überfachlichen Teams.

Lehr- und Lernmethoden:
Vorlesung, Web-basierte Supply Chain Unternehmenssimulation und Lernumgebung sowie Selbststudium und Gruppenarbeit mit Ergebnispräsentationen

Medienform:
Vorlesung, Simulationssoftware, Präsentationen

Literatur:
Fisher, M.L. , What is the right supply chain for your product?, Harvard Business Review, March-April 1997
Christopher, M. , Logistics and Supply Chain Management, creating value-added networks, Prentice Hall, 2005
Chopra, S. and Meindl, Supply Chain Management, Pearson Education, third edition, 2007

Modulverantwortliche(r):
Alexander Hübner
alexander.huebner@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.

Technische Universität München

Modulbeschreibung

CS0089: Optimierung mit OPL (Optimization with OPL)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch/Englisch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	90	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 besteht aus einer Klausur (50% der Bewertung) und einer Projektarbeit (50% der Bewertung).

Die 45-minütige Klausur prüft das Verständnis der in der Veranstaltung vermittelten Modellierungstechniken. Die Klausur besteht aus der Beantwortung von Fragen, der Durchführung von Berechnungen, der Entwicklung von Modellen für Beispielprobleme sowie der Interpretation von Ergebnissen In der Klausur sollen die Teilnehmer zeigen, dass Sie die mathematischen Modelle und Methoden beherrschen und diese zur Lösung von betriebswirtschaftlichen Planungsproblemen anwenden können.

Die Projektarbeit dient der Prüfung des Verständnisses der Modellierungssprache.
Für die Projektarbeit erhalten die Teilnehmer ein zufällig zugewiesenes umfangreiches fiktives Entscheidungsproblem. Zu diesem Problem ist anzufertigen:
- eine Modellierung des Problems als mathematisches Programm samt Erläuterung des Programms
- eine Implementierung des Programms in einer gängigen Optimierungssprache
- eine verbale und graphische Aufbereitung der Ergebnisse des Ausgangsproblems

Die Bewertung der Projektarbeit erfolgt nach folgenden Kriterien:
- Korrektheit der Modellierung und Implementierung, sowie der Ergebnisse (60% der Bewertung)
- Übersichtlichkeit, Verständlichkeit und Effizienz der Implementierung (30% der Bewertung)
- sprachliche Korrektheit, sauberer Textsatz und äußere Form der Arbeit (10% der Bewertung)

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Operations Research

Inhalt:
Dieser Kurs beschäftigt sich mit der fortgeschrittenen mathematischen Modellierung, Lösung und Analyse von komplexen Planungs- und Entscheidungsproblemen. Die vermittelten Konzepte werden branchen- und unternehmensübergreifend von Unternehmen und Organisationen zur Planung eingesetzt. Im Einzelnen werden die folgenden Inhalte behandelt: Grundlagen der linearen Optimierung, Einführung in Optimierung und entsprechenden Programmiersparchen , Techniken der binären Modellierung, Optimierung von Graphenproblemen, Probleme mit mehreren Zielfunktionen, einfache Techniken der stochastischen Optimierung und OPL-Schnittstellen zu anderen Anwendungen

Lernergebnisse:
Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage betriebswirtschaftliche Planungsprobleme zu modellieren. Studierende lernen reale Problemstellungen bspw. aus Produktion und Logistik mittels mathematischer Modelle abzubilden. Sie können die mathematischen Modelle mittels einer gängigen Optimierungssprache (z.B. OPL) am PC eigenständig implementieren und sind in der Lage die Modelle in einem Optimierungsstude zu lösen und die Ergebnisse zu interpretieren.
Dabei vertiefen sie auch ihre Kenntnisse zu Techniken der linearen und diskreten Modellierung.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht aus einer Vorlesung und einer Übung, die jeweils wöchentlich stattfinden. In der Vorlesung werden die Inhalte gemeinsam mit den Teilnehmern hergeleitet. Die Übung wiederholt die Vorlesungsinhalte anhand von Beispielen und vertieft zentrale Konzepte durch eigenständige Programmierung ausgewählter Problemstellungen. Die Studierenden werden bei der Lösung der Aufgaben von den Übungsleitern unterstützt.

Medienform:
Skript, Folien

Literatur:
Kallrath, Josef and John M. Wilson: Business Business optimisation using mathematical programming. Macmillan, Basingstoke, 1997
Popp, Andreas: Modellierung und Optimierung mit OPL. epubli, 2015
Taha, Hamdy A.: Operations Research: an introduction. 8th ed., Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River (NJ), 2007

Modulverantwortliche(r):
Alexander Hübner
alexander.huebner@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.

Technische Universität München

Modulbeschreibung

CS0102: Einführung in die Spieltheorie (Introduction to Game Theory)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch/Englisch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	90	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 ist mündlich (25 Minuten). In dieser wird überprüft, inwieweit die Studierenden die behandelten Definitionen und Begriffe zu kooperativen und nicht-kooperativen Spielen verstanden haben und Probleme aus Wirtschaft und Technik als Spiele modellieren können. Sie sollten auch wichtige Lösungskonzepte auf konkrete Spiele anwenden können. Die Studierenden beantworten Verständnisfragen zu den Eigenschaften dieser Lösungskonzepte und den Vor- und Nachteilen der verschiedenen Konzepte.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:
Kooperative und nicht-kooperative Spiele, Lösungskonzepte für kooperative Spiele, Kern, Shapley-Wert, Lösungskonzepte für nicht-kooperative Spiele, reine Nash-Gleichgewichte, gemischte Nash-Gleichgewichte, dominante Strategien, Bayessche Spiele

Lernergebnisse:
Die Studierenden haben theoretische und praktische Grundkenntnisse zu kooperativen und nicht-kooperativen Spielen erworben. Sie kennen die grundlegenden Definitionen und Begriffe aus dem Gebiet und sind in der Lage, Probleme aus Wirtschaft und Technik als Spiele zu modellieren. Die Studierenden kennen die wichtigsten Lösungskonzepte für kooperative Spiele (beispielsweise Kern und Shapley-Wert) und nicht-kooperative Spiele (beispielsweise Nash-Gleichgewichte und dominante Strategien). Sie haben diese Konzepte verstanden und sind in der Lage, für konkrete Spiele mittels der verschiedenen Konzepte zu analysieren.

Lehr- und Lernmethoden:
Vorlesung zur Vermittlung des Basiswissens, Übungen zum Modellieren von Anwendungsproblemen als Spiele und zur Anwendung von Lösungskonzepten auf konkrete Beispiele.

Medienform:
Präsentation in der Vorlesung (Beamer und/oder Tafelanschrieb), in den Übungen Übungsblätter und Gruppenarbeit

Literatur:
Manfred J. Holler, Gerhard Illing, Stefan Napel - Einführung in die Spieltheorie, 8. Auflage, Springer Gabler, 2019.
Steven Tadelis - Game Theory: An Introduction, Princeton University Press, 2013.

M. J. Osborne and A. Rubinstein - A Course in Game Theory, MIT Press, 1994

Modulverantwortliche(r):
Prof. Clemens Thielen

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Einführung in die Spieltheorie (Vorlesung mit integrierten Übungen, 4 SWS)
Thielen C [L], Thielen C

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

CS0124: Sustainable Production (Sustainable Production) [SP]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Englisch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	90	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:
Written exam (90 minutes): By solving problems from the thematic field of the module students have to prove their understanding of the management of industrial production processes and technologies under consideration of sustainability aspects. In doing so they have to prove their techno-economic understanding, knowledge on quantitative methods for the analysis, assessment and optimisation of production systems, as well as their analytical and verbal skills in the field. They need to show that they are able to discuss the treated approaches and to derive further research needs. Learning aids: pocket calculator.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Keine

Inhalt:
The module covers inter alia the following topics:
¿ Sustainability aspects of industrial production and consumption
¿ Reasons for considering sustainability aspects in production management
¿ Measuring sustainability of production and operations
¿ Sustainable product and service design
¿ Sustainable sourcing
¿ Sustainable production management
¿ Sustainability of logistics
¿ Managing wastes, waste water, air emissions and product returns

Lernergebnisse:
The module aims at enabling students to approach management tasks of production systems under consideration of sustainability aspects. This covers especially , especially the analysis, assessment and optimisation of these using a quantitative systems analysis approach.

The students understand that production and consumption activities have sustainability impacts and why these have to be considered in the management of production systems. They apply quantitative approaches for the analysis, assessment and optimisation of these systems on example planning tasks. They are capable to discuss the approaches critically, derive further development needs and transfer these approaches to other fields.

Lehr- und Lernmethoden:
Format: Lecture with exercise to introduce, train and deepen the contents of the module.

Teaching / learning methods:
- Media-assisted presentations
- Group work / case studies with presentation
- Individulal assignments and presentation

The teaching and learning methods are combinded specifically for the treated topics. Typically, a thematic impulse or overview is given with a media-assisted presentation. Individual or group work assignments provide the possibility to apply the acquired competencies, to repeat and deepen these as well as to prepare the transfer to other fields.

Medienform:
Digital projector, board, flipchart, online contents, case studies

Literatur:
Recommended reading:
¿ Stark R; Seliger G, Bonvoisin J (2017): Sustainable Manufacturing - Challenges, Solutions and Implementation Perspectives , Springer
¿ Reniers G, Sörensen K, Vranken K (2013): Management principles of sustainable industrial chemistry, Wiley VCH
¿ McKinnon A, Browne M, Piecyk M, Whiteing A (2015): Green Logistics, Kogan Page
¿ Mangla S, Luthra S, Jakhar S K, Kumar A, Rana N P (2019): Sustainable Procurement in Supply Chain Operations, CRC Press

Further related reading, especially articles in international peer reviewed journals, will be provided in the kick-off meeting of the module.

Modulverantwortliche(r):
Magnus Fröhling

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Sustainable Production (Übung) (Übung, 2 SWS)
Fröhling M, Heinrich V, Lohmeyer R

Sustainable Production (Vorlesung) (Vorlesung, 2 SWS)
Fröhling M [L], Fröhling M

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1100: Advanced Environmental and Resource Economics (Advanced Environmental and Resource Economics)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Englisch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	90	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 erbracht. Die Studierenden sollen sowohl allgemeine und detaillierte Theorien, Methoden und Konzepte der Umwelt- und Ressourcenökonomie bewerten und begründen können. Wichtige internationale Beispiele sollen erläutert werden. Prüfungsart: schriftlich, keine Hilfsmittel erlaubt, Prüfungsdauer: 60 Minuten

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Mikroökonomie, Makroökonomie

Inhalt:
Die Umwelt- und natürliche Ressourcenökonomie ist ein rasch wachsender und sich wandelnder Bereich, da viele Umweltfragen von global Natur geworden sind. Dieser Kurs vermittelt Konzepte der optimalen Nutzung erneuerbarer und nicht-erneuerbarer Ressourcen. Dazu werden die Ökonomik des Wassers, der Energiemärkte, sowie natürlicher Ressourcen wie Fisch und Forst vertieft. Grundlagen der Neuen Institutionenökonomik verdeutlichen die Problematik der Tragödie der Gemeingüter. Makroökonomische Konzepte wie "Pollution Haven", die "Umwelt-Kuznets-Kurve" verdeutlichen die Wirkung von Umwelt auf Entwicklung und Handel.

Lernergebnisse:
Der Studierenden haben nach dem Besuch des Moduls ein Verständnis für die Rolle erneuerbare und nicht-erneuerbarer Ressourcen in der Ökonomie. Studierende können zwischen dem höchstmöglichen wirtschaftlichen und nachhaltigen Ertrag differenzieren. Sie haben ein Verständnis für die Funktionsweise von Energie- und Wassermärkte. Die Studierenden erlangen Verständnis über die Neue Institutionenökonomie insbesondere der Eigentumsrechte bezüglich Land und der nachhaltigen Nutzung öffentlicher Güter. Zusätzlich verstehen die Studierenden den Einfluss von Umwelt auf die wirtschaftliche Entwicklung eines Landes sowie den internationalen Handel.

Lehr- und Lernmethoden:
Die Vorlesung sowie das Tutorium erfolgt mittels Powerpoint. Darüber hinaus werden Artikel aus Zeitungen und Fachzeitschriften in die Vorlesungen integriert. Anhand der vorgelegten Referenzen diskutieren die Studierenden Konzepte und leiten Hypothesen individuell und / oder gruppenweise aus unterschiedlichen Perspektiven aus der Literatur ab. Für ausgewählte Themen werden Klassenraumexperimente durchgeführt. Web-Vorträge international renommierter Experten und Forscher werden in die Vorlesung integriert.

Medienform:
Präsentationen, Folienskripte, Artikel, Online Vorträge

Literatur:
Pearce, D. and R.K. Turner(1990). Economics of Natural Resources and the Environment. Johns Hopkins Univ Pr.
Tietenberg, T. and L. Lewis (2008). Environmental & Natural Resource Economics. Addison Wesley; 8 edition.

Modulverantwortliche(r):
Anja Faße
a.fasse@wz-straubing.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Lecture
Advanced Environmental and Ressource Economics
2 SWS
Anja Faße

Tutorial
Advanced Environmental and Ressource Economics
2 SWS
Anja Faße

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1194: Forschungspraktikum "Ökonomie Nachwachsender Rohstoffe" (Research Practical "Economic Use of Renewable Resources")

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Lernergebnisse:

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

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.

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1545: Human Resource Management in Agriculture and Related Industries (Human Resource Management in Agriculture and Related Industries)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Englisch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5	150	90	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:
During the written exam (90 min.) students demonstrate their ability to understand human resource management practices, to select and adapt techniques suitable to specific contexts in agriculture and life science industries, to compare and contrast techniques and practices, to evaluate and change selected practices in case applications. Example practices cover the fields of planning the workforce, recruiting, selecting, and training employees, as well as providing feedback to, and evaluating employees, as well as discipline and dismissal, compensation, incentive plans, benefits and services, and workplace diversity. Students analyze exam questions and write up answers in their own words.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
BS Degree. Prior knowledge of basic ideas of economics and management is required; knowledge in strategic management is recommended.

Inhalt:
The course is designed to provide master level students with an understanding of pertinent human resource management practices and how to adapt practices from other industries to farms, horticultural and landscaping operations, in agribusinesses, in the food industry, and in related businesses. Practices relate to planning the workforce, recruiting, selecting, and training employees, as well as providing feedback to, and evaluating employees. Additional practices relate to discipline and dismissal, compensation, incentive plans, benefits and services, and workplace diversity. Examples of current issues as well as laws and regulations provide context for different human resource management practices.

Lernergebnisse:
After successfully completing the module, students are able to accomplish the following:
- understand human resource management practices and their objectives;
- evaluate human resource management practices in use;
- develop and adapt appropriate human resource management practices for specific organizations in agriculture and the life science industries.
- determine the fit of different human resource management practices with different organizational goals and environments.

Lehr- und Lernmethoden:
Lectures serve to introduce human resource management practices and their objectives. Video clips serve to illuminate HRM practices and as a basis of discussion of practices. Case descriptions and task sheets are

analyzed in small groups and discussed in class to empower students to apply human resource management practices in specific constellations.

Medienform:
Presentation software, case descriptions and task sheets, discussion facilitation support media, video clips

Literatur:
Dessler, G. (latest edition). Human resource management, Prentice Hall: Upper Saddle River/NJ.

Modulverantwortliche(r):
Vera Bitsch
bitsch@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Human Resource Management in Agriculture and Related Industries (Seminar, 4 SWS)
Bitsch V [L], Bitsch V

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

Technische Universität München

Wahlmodule der BOKU

Technische Universität München

Modulbeschreibung

CS0035BOK: Entrepreneurship und Innovation (inkl. Patentwesen) (Entrepreneurship and innovation (incl. patent licensing))

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
5			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Lernergebnisse:

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

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.

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9383BOK: Beschaffung (to be provided)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
1			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Lernergebnisse:

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

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.

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9385BOK: Wirtschafts- und sozialwissenschaftliche Umfrageforschung (Survey Research in the Social Sciences)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
3			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Lernergebnisse:

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

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.

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9435BOK: Resource and Environmental Economics (Resource and Environmental Economics)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
3			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Lernergebnisse:

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

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.

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9472BOK: Qualitative Methoden in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
3			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Lernergebnisse:

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

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.

Technische Universität München

Modulbeschreibung
WZ9477BOK: Unternehmensführung I

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
3			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Lernergebnisse:

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

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.

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9485BOK: Unternehmensnetzwerke (Logistik)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
6			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Lernergebnisse:

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

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.

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9493BOK: Ökonomik nachhaltiger Landnutzung im globalen Wandel

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
3			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Lernergebnisse:

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

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.

Technische Universität München

Modulbeschreibung
WZ9521BOK: Betriebliche Umweltökonomie

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
3			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Lernergebnisse:

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

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.

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9522BOK: Landwirtschaftliche Betriebswirtschaftslehre I

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
3			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Lernergebnisse:

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

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.

Technische Universität München

Modulbeschreibung
WZ9524BOK: Marktforschung und Marktanalyse

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
3			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Lernergebnisse:

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

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.

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9526BOK: Logistik in der Forst- und Holzwirtschaft

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
3			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Lernergebnisse:

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

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.

Technische Universität München

Ökonomie nachwachsender Rohstoffe (Economics Used with Renewable Raw Materials)

Technische Universität München

Allgemeinbildende Wahlmodule (General Education Modules)

Technische Universität München

Allgemeinbildende Module der TUM (General Education Modules TUM)

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1198: Angewandte Statistik (Applied Statistics)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
3	90	60	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:
Die Prüfungsleistung besteht aus der Einarbeitung in eine vorgegebene Thematik aus dem Bereich der angewandten Statistik. Die Note setzt sich zu 50% aus der schriftlichen Ausarbeitung und zu 50% aus der Präsentation (Vortrag) des Themas zusammen.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester / Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundlagen der Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung

Inhalt:
Das Modul bietet einen Überblick zu den wichtigsten Themen der angewandten Statistik (z.B. Hauptkomponentenanalyse, Regression, neuronale Netze, support-vector Maschinen)

Lernergebnisse:
Die Studierenden können sich in eine vorgegebene Thematik aus der angewandten Statistik einarbeiten (selbständige Literaturrecherche) und diese eigenständig und verständlich präsentieren und diskutieren. Die Studierenden kennen die wichtigsten statistischen Methoden, die für Berechnungen im naturwissenschaftlichen, ingenieurwissenschaftlichen oder wirtschaftswissenschaftlichen Bereich erforderlich sind. Sie haben diese Methoden verstanden und sind in der Lage, für konkrete Fallbeispiele geeignete statistische Verfahren auzuwählen und anzuwenden.

Lehr- und Lernmethoden:
Seminaristischer Unterricht bei dem die Teilnehmer zu einem bestimmten Thema Vorträge halten und sich aktiv an fachspezifischen Diskussionen beteiligen

Medienform:
Präsentation (in der Regel Powerpoint)

Literatur:
Fahrmeir, Künstler, Pigeot, Tutz: Statistik - Der Weg zur Datenanalyse; Springer 7. Auflage; ISBN 978-3-642-019388; Witten & Frank: Data Mining, Elsevier ISBN: 0-12-088407-0

Modulverantwortliche(r):
Dominik Grimm (dominik.grimm@hswt.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Seminar
Angewandte Statistik
2 SWS

Dominik Grimm

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1209: Angewandte Ethik zu Nachwachsenden Rohstoffen (Applied Ethics to Regrowing Resources)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
3	90	60	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 einer schriftlichen Klausur (60 Minuten) sollen die Studierenden die Grundlagen der Herangehensweise der Bioethik widergeben. Anhand von Fragestellungen in der Öffentlichkeit, die in Aufgaben aufgeführt sind, sollen Zusammenhänge von Gefahren bzw. Ungerechtigkeiten herausgearbeitet werden. Anhand von aufgeführten Szenarien sollen Problemfelder benannt und Lösungsvorschläge aufgezeigt werden.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
"Begriffsdefinitionen der Ethik, Hauptströmungen bioethischer Herangehensweisen wie z.B. Kants Ethik / Deontologische Ethik
Utilitarismus (Konsequenzbasierte Theorie), Liberaler Individualismus (Rechtebasierte Theorie), Kommunitarismus (Gemeinschaftsbasierte Theorie); Rezeption bioethischer Fragestellungen in der Öffentlichkeit wie
-Rote Gentechnologie
-Grüne Gentechnologie
-Problemfelder aus der Nutzung Nachwachsender Rohstoffe - Schlagwort Teller vor Tank, Nutzung von Ackerflächen für chemisch-stoffliche Produkte oder zur energetischen Verwertung vor dem Hintergrund des Hungertods in der Welt. Hierbei wird auch auf Inhalte der Verschwendung von Nahrungsmittel im Zuge der Wertschöpfngskette vom Acker zum Konsumenten eingegangen. Rechtliches aus der Biomedizinkonvention (Europarat), Ausgewählte Problemfelder wie z.B. Bioethik für alle Lebewesen, Bioethik in Bezug auf den Menschen, Definition des Lebensbeginnes, Definition des Todes, Medizinethik, Forschung, Nutzung von Ressourcen (Herstellung), Verschwendung von Ressourcen (Effizienz)"

Lernergebnisse:
Die Studierende können nach dem Besuch des Moduls die Grundlagen der Bioethik verstehen. Sie können Hauptströmungen bioethischer Hernagehensweisen erfassen. Sie haben sich eine Ansicht für Fragestellungen in der Öffentlichkeit zu den genannten Aspekten gebildet und können Probleme aus der Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen ermitteln und mögliche Lösungswege mit den erlernten Methoden aufzeigen.

Lehr- und Lernmethoden:
Vorlesung zur Vermittlung des Basiswissens; Präsentationen; Übungen zur Anwendung bioethischer Herangehensweisen, Expertenvorträge zu ausgewählten Themen zur ethischen Bewertung der Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen.

Medienform:
Skript; PPT-Präsentation; Filmvorträge; Gruppenarbeit

Literatur:
"Günter Altner: Naturvergessenheit. Grundlagen einer umfassenden Bioethik. WBG, Darmstadt 1991 ISBN 3534800435;
Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft Nr. 1597: Bioethik - Eine Einführung Taschenbuch ¿ 2003
von Marcus Düwell (Herausgeber, Vorwort), Klaus Steigleder (Herausgeber, Vorwort)
European Union, 2014, Health and Consumers. Food. Stop Food Waste. European Commission.
Http://ec.europa.eu/food/food/sustainability/index-en.htm [acessed June 6, 2014]
Agrarethik: Landwirtschaft mit Zukunft Gebundene Ausgabe ¿ Juli 2012
von Uwe Meier (Herausgeber)
Energie aus Biomasse - ein ethisches Diskussionsmodell - Michael Zichy, Christian Duernberger, Beate Formowitz, Anne Uhl, Maendy Fritz, Edgar Remmele, Stephan Schleissing, Bernhard Widmann (2011): ""Energie aus Biomasse - ein ethisches Diskussionsmodell"". Darmstadt, Vieweg+Teubner, ISBN: 978-3-8348-1733-4"

Modulverantwortliche(r):
Alexander Höldrich (Alexander.hoeldrich@tum.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Angewandte Ethik zu Nachwachsenden Rohstoffen (Vorlesung) (Vorlesung, 1 SWS)
Höldrich A [L], Höldrich A, Potzler A

Angewandte Ethik zu Nachwachsenden Rohstoffen (Übung) (Übung, 1 SWS)
Höldrich A [L], Potzler A

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1145: Material Flow Management (Material Flow Management)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Englisch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
3	90	60	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:
The examination consists of a research paper which is the means to evaluate whether the students have understood and whether they are able to apply the methodology of material flow management on a case study and to create an own scientific paper about a respective topic.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
knowledge in natural science (biology, chemistry, ecology, physics); understanding for engineering science and also for social/cultural aspects

Inhalt:
"The students acquire detailed and differentiated knowledge about the following topics:
- need of material flow management
- procedure of material flow management
- material and substance flow analysis
- material flow assessment by sustainability indicators
- life cycle assessment
- development of strategies and measures for material flow management
  (e.g. resource efficiency, urban mining, industrial ecology)."

Lernergebnisse:
"By the means of the module the students are able to:
- understand the necessity of material flow management
- understand the relationships between different processes, technological treatments of materials and organisational measures
- apply the procedure of material and substance flow analysis
- apply the assessment methods of indicator systems and life cycle assessment
- create concepts for material flow management and treatment of materials."

Lehr- und Lernmethoden:
Concerning teaching methods, lecture and presentation parts provide the theoretical foundation of materials flow management. Exercises based on real case studies are introduced to the students who are supposed to finish them individually as homeworks. Likewise within interdisciplinary projects in reality, the students have to define and to solve problems collabotarively in group work by studying specialist literature and data sources. At the end they

have to create a research paper as homework under time constraint about this topic. The students are supervised by tutorials by the lecturer.

Medienform:
Power point presentation, lecture sheets, case studies of material and substance flow analysis and life cycle assessment.

Literatur:
"Brunner, P.H., Rechberger H. (2004): Practical Handbook in Material Flow Analysis. Advanced Methods in Resource and Waste Management. Lewis Publishers, Boca Raton, pp. 318.
Weber-Blaschke, G.; 2009: Stoffstrommanagement als Instrument nachhaltiger Bewirtschaftung natürlicher und technischer Systeme. Ein kritischer Vergleich ausgewählter Beispiele. Schriftenreihe ¿Nachwachsende Rohstoffe in Forschung und Praxis¿ des Wissenschaftszentrums Straubing, Bd. 1, Verlag Attenkofer, Straubing, 330 S."

Modulverantwortliche(r):
Gabriele Weber-Blaschke (gabriele.weber-blaschke@wzw.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.

Technische Universität München

Modulbeschreibung

CS0033: Anerkanntes Modul 3 ECTS (Accredited Module 3 ECTS)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
3			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Lernergebnisse:

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

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.

Technische Universität München

Modulbeschreibung

SZ0401: Englisch - Basic English for Business and Technology - Domestic Module B2 (English - Basic English for Business and Technology - Domestic Module B2)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Bachelor/Master	Englisch	Einsemestrig	
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
3	90	60	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:
Assessement is based on: two written homework assignments for a total of 50% (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) 25% in which oral fluency is demonstrated and an ability to conduct technical discussions in their fields of specialization; a final written examination 25% 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. Dictionaries and other aids may not be used during the exam. Duration of the final examination: 60 minutes.

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:
In this module 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 professional 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:
After completion of this module, students 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:
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:
Textbook, online learning platform such as www.moodle.tum.de or Macmillan English Campus online resources (www.mec-3.com/tum), presentations, film viewings and audio practice.

Literatur:
Textbook to be announced in the course description. Handouts.

Modulverantwortliche(r):
Heidi Minning

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Englisch - Basic English for Business and Technology - Domestic Module B2 (Seminar, 2 SWS)
Bhar A, O'Byrne S

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

SZ0443: Englisch - English Grammar Compact B1 (English - English Grammar Compact B1)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Bachelor/Master	Englisch	Einsemestrig	
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
3	90	60	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:
Assessment is based on written homework assignments (50%) in which students are given the opportunity revise drafts of short texts to improve accuracy of written expression and a final written examination (50%) in which students demonstrate the ability to communicate spontaneously in everyday situations. Dictionaries and other aids may not be used during the exam. Duration of the final examination: 60 minutes.

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Ability to begin work at the B1 level of the GER as evidenced score in the range of 25 to 40 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 is intended for international students who need to review basic structures of English with a focus on listening and speaking.

Lernergebnisse:
After completing this module, students can understand the main points of clear standard input on familiar matters regularly encountered in work, school, leisure, etc. Can deal with most situations likely to arise whilst travelling in an area where the language is spoken. Can produce simple connected text on topics which are familiar or of personal interest. Can describe experiences and events, dreams, hopes & ambitions and briefly give reasons and explanations for opinions and plans. Corresponds to B1 of the CER.

Lehr- und Lernmethoden:
Communicative and skills oriented treatment of topics with use of group discussion, case studies, presentations, writing workshops, listening exercises, and pair work to encourage active use of language, and provide opportunities for ongoing feedback.

Medienform:
Textbook, online learning platform such as www.moodle.tum.de or Macmillan English Campus online resources (www.mec-3.com/tum), presentations, audio-visual material.

Literatur:
Textbook to be announced in the course description

Technische Universität München

Modulverantwortliche(r):
Heidi Minning

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Englisch - English Grammar Compact B1 (Seminar, 2 SWS)
Balton-Stier J, Candappa R, Hamzi-Schmidt E, Lemanowicz L, Msibi S

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1167: Arbeitswissenschaft und Arbeitssicherheit (Work Science and Work Safety)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	**Sprache:**	**Semesterdauer:**	**Häufigkeit:**
Master	Deutsch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
3	90	60	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 einer schriftlichen Klausur (60 Minuten) sollen die Studierenden die Grundlagen der Arbeitswissenschaft und Arbeitssicherheit wiedergeben können. Anhand von vorgestellten Szenarien sollen Zusammenhänge von Gefahren und Unfällen dargestellt werden. Wissenschaftliche Methoden zur Arbeitsschweremessung sollen erkannt und mit ihren unterschiedlichen Einsatzmöglichkeiten unter Zeitdruck aufgezählt und bewertet werden können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
Arbeitswissenschaftliche Grundlagen wie physiologische Grundlagen menschlicher Arbeit, Kenntnisse zu Arbeitsplatzgestaltung, Arbeitszeitermittlung,
Arbeitsplanung und Arbeitskosten. Arbeitsschweremessung, Arbeitsbelastungen an Beispielen. Die Arbeitssicherheit mit menschlich bedingten gefährlichen Situationen.
Die Arbeitspsychologie und Motivation sowie das Personalmanagement an Beispielen aus der Produktion von nachwachsenden Rohstoffen.

Lernergebnisse:
Der Studierende kann nach dem Besuch des Moduls die Grundlagen der Arbeitswissenschaft verstehen. Er kann Arbeitsprozesse aus dem Bereich der Produktion von nachwachsenden Rohstoffen und strategische Planungen im Mechanisierungsmanagement analysieren. Er erkennt die Bedeutung der Arbeitssicherheit und kann die besondere Situation der Arbeitswelt resultierend aus der Arbeitspsychologie erfassen. Er erkennt die Wichtigkeit und die Faktoren der Motivation und kann verschiedene Aspekte des Projektmanagements anwenden.

Lehr- und Lernmethoden:
Vorlesung zur Vermittlung des Basiswissens; Präsentationen; Übungen zur Anwendung wissenschaftlicher Methoden der Arbeitsschweremessung. Filme zur Verdeutlichung der Gefahrenquellen in der Arbeitswelt der Herstellung von nachwachsenden Rohstoffen.

Medienform:
"Skript; PPT-Präsentation; Internetrecherche;
Filmvorträge; Gruppenarbeit"

Literatur:
"Arbeitswissenschaft Gebundene Ausgabe ¿ Springer; Auflage: 2. vollst. neubearb. Aufl. (16. Dezember 1997)
von Holger Luczak (Autor), J. Springer (Assistent), T. Müller (Assistent), M. Göbel (Assistent) ;
Arbeitswissenschaft Gebundene Ausgabe ¿ Springer; Auflage: 3., vollst. überarb. u. erw. Aufl. 2010
von Christopher M. Schlick (Autor), Ralph Bruder (Autor), Holger Luczak (Autor) ;
Schriften der schweizerischen SUVA"

Modulverantwortliche(r):
Alexander Höldrich (Alexander.hoeldrich@tum.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vorlesung und Übung
Arbeitswissenschaft und Arbeitssicherheit
2 SWS

Alexander Höldrich (alexander.hoeldrich@tum.de)
Simone Walker-Hertkorn (s.walker-hertkorn@wz-straubing.de)

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1181: Betriebliches Nachhaltigkeitsmanagement (Corporate Sustainability Management)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
3	90	60	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 der schriftlichen Prüfung (60 Minuten) sollen die Studierenden nachweisen, dass sie Inhalte des betrieblichen Nachhaltigkeitsmanagements verstanden haben und entsprechende Strategien in Organisationen und zur Mitarbeitereinbundung anwenden können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Kenntnisse in den Grundlagen der BWL

Inhalt:
¿ Grundlagen des betrieblichen Nachhaltigkeitsmanagements
¿ Management von Nachhaltigkeit im betrieblichen Umfeld
¿ Entwicklung von Nachhaltigkeitsstrategien
¿ Bausteine und Sphären der Nachhaltigkeit
¿ Instrumente der Nachhaltigkeitsstrategie
¿ Einsatzbereiche"

Lernergebnisse:
Die Studierenden können die Elemente der Nachhaltigkeit in Organisationen praktisch anwenden und besitzen die Fähigkeit zur Mitarbeitereinbindung um relevante Aspekte der Nachhaltigkeit dauerhaft in die betrieblichen Abläufe zu integrieren. Zudem wird die Fähigkeit aufgebaut über die betrieblichen Aktivitäten hinaus betriebliches Nachhaltigkeitsmanagement praktisch zu initiieren und zu fördern. Desweiteren können die Teilnehmer Maßnahmen aus dem Nachhaltigkeitsmanagement kritisch betrachten und Nachhaltigkeitsstrategien als Teil der Organisationsentwicklung einbetten.

Lehr- und Lernmethoden:
Seminaristischer Unterricht mit Workshopcharakter, Praktische Fallbeispiele, Übungsaufgaben in Teamarbeit

Medienform:
Präsentation, Skript, Fallbeispiele

Literatur:
A. Baumast, J. Pape (2013) Betrieblisches Nachhaltigkeitsmanagement, Ulmer Verlag UTB, ISBN-10: 3825236765

Modulverantwortliche(r):
Alexander Höldrich (alexander.hoeldrich@tum.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Seminar
Betriebliches Nachhaltigkeitsmanagement
2 SWS

Dirk Dobermann (dobermann@imu-augsburg.de)
Lisa Schröder (lisa.schroeder@hswt.de)

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1183: Rhetorik und Dialektik (Rhetoric and Dialectic)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master			
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
3	90	60	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 der mündlichen Abschlußprüfung wird die sprachliche, stilistische und inhaltliche Konzeption der Rede/des Vortrages bewertet. Der Studierende erarbeitet seine Rede/ Vortrag selbst und entscheidet auch mit welchen Hilfsmitteln (Oberhead-Projektor, Beamer etc.) er den Vortrag gestaltet.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester / Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:
Grundsätzlich werden zuerst die verschiedenen Formen der Rede und Gegenrede in der heutigen Zeit analysiert. Spezifisch werden dann - vor dem Hintergrund moderner kommunikativer Systeme- die sprachlichen respektiven rhetorischen Möglichkeiten erarbeitet. Rhetorik - Begriffsbestimmung und Analyse. Wortschatz, Satzbau und Gliederung sind die nächsten Aspekte der Vorlesung. Die Studierenden sind gehalten, Floskeln und Allgemeinplätze in ihrer Ausdrucksweise zu erkennen und in vortragenden Reden bzw. Vorträgen bewusst zu vermeiden. Der rhetorische Aufbau, nicht nur einer verfassten Rede, ebenso von kurzen Statements, Darstellungen und Wortbeiträgen in Diskussionen wird wiederum bewusst gemacht. Im Verbund mit der verbalen Kommunikation werden nun eigene Körpersprache (Mimik, Gestik) und Verhaltensweisen analysiert und auf das Zusammenspiel mit der Sprache und dem allgemeinen Ausdruck abgestimmt. Dabei werden auch die Hintergründe von eingefahrenen Verhaltensformen erkundet. Nicht nur die Wirkung des eigenen Vortrages auf sich selbst, sondern auch die Eindrücke bei den Vorträgen Anderer wird besprochen und kritisiert. Die Argumentationweisen werden unter dem Begriff Dialektik analysiert. Rede und Gegenrede stehen im Kontext der rhetorischen Möglichkeiten.

Lernergebnisse:

Lehr- und Lernmethoden:
Analyse des Begriffes Rhetorik, verschiedene Rhetorikschulen (Platon: Schönheit der Rede; Huxley: Effizienz der Rede); Recherchen im Internet und in der Sekundärliteratur; Übungen innerhalb der Vorlesung

Medienform:
Manuskripte, multimedial gestützte Lehr- und Lernmittel

Literatur:
Sekundärliteratur Kommunikation und Rhetorik wie Birkenbihl, (2010) Rhetorik: Redetraining für jeden Anlass Verlag: Ariston, Literatur der Klassik und Moderne. Tagesaktuelle Redebeiträge in Parlamenten.

Modulverantwortliche(r):
Joseph-Emich
Rasch
j.e.rasch@das-pulverturm-theater.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vorlesung/Übung
Rhetorik und Dialektik
2

Joseph-Emich
Rasch
j.e.rasch@das-pulverturm-theater.de

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung
WZ1961: Methodenseminar

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
2			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Lernergebnisse:

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

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.

Technische Universität München

Modulbeschreibung
WZ9118: Englisch (English)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch/Englisch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
2	90	60	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:
Die mündliche Abschlussprüfung dauert ca. 10 ¿ 20 Minuten. Der Schwerpunkt liegt auf der stilistischen, sprachlichen und inhaltlichen Präsentation eines erwählten Themas.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Vorraussetzungen für dieses Modul sind die Beherrschung der verschiedenen Zeitformen sowie der Grundwortschatz der engl. Sprache

Inhalt:
Vermittlung von Business Englisch in Wort und Schrift

Lernergebnisse:
Die Studenten beherrschen nach dem Besuch dieses Moduls den Umgang mit ausländischen Geschäftspartnern in der Weltsprache Nummer eins. Sie können verschiedenste Arten von Geschäftsbriefen bearbeiten und haben ihren Wortschatz um wichtige wirtschaftliche Begriffe erweitert. Darüber hinaus sind sie in der Lage Präsentationen in Englischer Sprache vorzubereiten und zu halten.

Lehr- und Lernmethoden:
Wiederholung des Vorlesungsinhaltes, Erarbeiten von Hausaufgaben und Übungsaufgaben, Vorbereitung und Bewertung von Präsentationen

Medienform:
Manuskripte und Lehr- und Lernmittel

Literatur:
PONS - Wörterbuch für Wirtschaftsenglisch

Modulverantwortliche(r):
Stefanie Auerswald (steffiauerswald@aol.com)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Englisch (Vorlesung, 2 SWS)
Auerswald S [L], Auerswald S

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9119: Spanisch (Spanish)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
3	90	60	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:
Die Spanisch-Kenntnisse werden am Ende des Semseters durch eine schrittliche Prüfung (60 Minuten) abgefragt, wobei eigene Sätze formuliert werden müssen. Die Studierenden sollen dabei nachweisen, dass Sie die Sprache entsprechend Spanisch Niveau A1 nach dem MCER (Europäischer Referenzrahmen) anwenden können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester / Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
Im Modul werden Spanisch Grundkenntnisse entsprechend entsprechend Spanisch Niveau A1 nach dem MCER (Europäischer Referenzrahmen) durch eine Muttersprachlerin vermittelt.

Lernergebnisse:
Die Teilnehmer können nach dem Besuch der Modulveranstaltung grundlegende, einfache Sätze auf spanisch formulieren wie z.B. Begrüßungsfloskeln, sich vorstellen und reagieren, Fragen nach der Personen beantworten und selbst stellen sowie Ortsangaben tätigen.
Konkret kann die Sprache in folgendem Umfang verstanden und angewendet werden:
- Hören: einfache Wörter und Sätze über vertraute Themen verstehen.
- Sprechen: sich auf einfache Art über alltägliche Themen vertändigen, z.B. Begrüßen und persönliche Informationen erfragen und auf entsprechende Fragen antworten, ortsbezogene und verkehrstechnische Informationen erfragen und beantworten
- Lesen: einzelne Wörter und ganz einfache Sätze verstehen, z.B. einfache Zeitungsartikel und Informationen zur spanischen Sprache.
- Schreiben: Formulare mit persönlichen Daten ausfüllen und kürzere Briefe schreiben.

Lehr- und Lernmethoden:
Die Lehrveranstaltung findet als Vorlesung mit integrierten Übungen (mündlich und schriftlich) anhand der Literatur Caminos Neu A1 statt. Dabei werden die Lektionen 1 bis 4 behandelt. Jede Lektion ist einem Thema gewidmet und in drei Blöcke und verschiedenen Aspekte unterteilt. Die wichtigen Redemittel und grammatischen Phänomene sind hervorgehoben. Außerdem findet man in jeder Lektion eine Übersichtsseite mit den Redemitteln sowie Hinweise zu Grammatikphänomenen auf einen Blick.

Medienform:
PowerPoint-Präsentationen

Literatur:
Görrissen et al.: Caminos Neu A1

Modulverantwortliche(r):
Amalfy Bogenberger (amalfybogenberger@yahoo.es)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9120: Führungspsychologie (Psychology)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
3	90	60	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:
"Die Prüfungsleistung besteht aus der Beantwortung von Fragen und dem Bearbeiten von Fallbeispielen durch Anwendung der vermittelten Lösungsstrategien.
Damit soll geprüft werden, ob die Studierenden in der Lage sind die erlenten Konzepte und Methoden zu verstehen sowie diese selbstständig wieder zu geben, gegenenfalls in Kontext zu bringen und deren Einsatzgebiete zu differenzieren."
Prüfungsart: schriftlich, Prüfungsdauer: 60 Minuten

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester / Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Interesse an Menschenführung und Bereitschaft zur Selbst- und Fremdreflexion

Inhalt:
Vermittlung und Erarbeitung von grundlegenden Leadership-Kompetenzen und Fähigkeiten unter dem Gesichtspunkt des Wandels vom Industriezeitalter hin zum Informations- und Wissenszeitalter. Hierbei geht es vor allem um Kommunikation, Motivation, Konfliktmanagement, Zielsetzung und Delegation. Wie eine heutigen Führungskraft effektiv und produktiv ein Team bilden und führen, wird eingebunden. Mittels verschiedener Modelle der Führungspsychologie und Kommunikationswerkzeuge wird an praktischen Beispielen gearbeitet und geübt. Der Nutzen einer einheitlich prinzipienorientierten Unternehmenskultur und darauf basierenden gemeinsamen Sprache, auch unter dem Aspekt der Globalisierung, wird praktisch veranschaulicht und dadurch nachvollziehbar verständlich gemacht.

Lernergebnisse:
"Durch den im Seminar vermittelten Gesamtüberblick über die Kompetenzfelder des Leadership haben die Teilnehmer ein Verständnis für die Aufgaben einer Führungskraft. Sie können erkennen, welche Anforderungen an die Vorbildfunktion einer Führungskraft des Informations- und Wissenszeitalters gestellt werden. Ihnen ist auch bewusst, welche Kompetenzen und Fähigkeiten sie - sollten sie in eine Führungsposition kommen - individuell vertiefen und ausbauen sollten. Die Teilnehmer sind anschließend fähig, Führungswerkzeuge bereits im Kleinen mittels Übungen und Rollenspielen mit Fallbeispielen anzuwenden. Sie können diesbezügliche Problemfelder erkennen und den entsprechenden Handlungsbedarf ableiten."

Lehr- und Lernmethoden:
interaktiver Unterricht, Lerngespräch, Gruppenarbeiten, Diskussionen, Praxisübungen, Rollenspiele, Kurzpräsentationen

Medienform:
Flipchart, Präsentation, Whiteboard, Arbeitsblätter

Literatur:
"Kaunzner, C.: Herzschrittmacher für Teams
Covey, (Dr.) S.: 7 Wege zur Effektivität
Covey, S.: Schnelligkeit durch Vertrauen
Covey, S.: Führen unter neuen Bedingungen"

Modulverantwortliche(r):
Christine Kaunzner (christinekaunzner@takechances.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Führungspsychologie (Vorlesung, 2 SWS)
Kaunzner C [L], Kaunzner C

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

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9121: Rhetorik und Dialektik (Rhetoric and Dialectic)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
3	90	60	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 der mündlichen Abschlußprüfung (20 Minuten) wird die sprachliche, stilistische und inhaltliche Konzeption der Rede/des Vortrages bewertet. Der Studierende erarbeitet seine Rede/ Vortrag selbst und entscheidet auch mit welchen Hilfsmitteln (Oberhead-Projektor, Beamer etc.) er den Vortrag gestaltet.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester / Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:
Grundsätzlich werden zuerst die verschiedenen Formen der Rede und Gegenrede in der heutigen Zeit analysiert. Spezifisch werden dann - vor dem Hintergrund moderner kommunikativer Systeme- die sprachlichen respektiven rhetorischen Möglichkeiten erarbeitet. Rhetorik - Begriffsbestimmung und Analyse. Wortschatz, Satzbau und Gliederung sind die nächsten Aspekte der Vorlesung. Die Studierenden sind gehalten, Floskeln und Allgemeinplätze in ihrer Ausdrucksweise zu erkennen und in vortragenden Reden bzw. Vorträgen bewusst zu vermeiden. Der rhetorische Aufbau, nicht nur einer verfassten Rede, ebenso von kurzen Statements, Darstellungen und Wortbeiträgen in Diskussionen wird wiederum bewusst gemacht. Im Verbund mit der verbalen Kommunikation werden nun eigene Körpersprache (Mimik, Gestik) und Verhaltensweisen analysiert und auf das Zusammenspiel mit der Sprache und dem allgemeinen Ausdruck abgestimmt. Dabei werden auch die Hintergründe von eingefahrenen Verhaltensformen erkundet. Nicht nur die Wirkung des eigenen Vortrages auf sich selbst, sondern auch die Eindrücke bei den Vorträgen Anderer wird besprochen und kritisiert. Die Argumentationweisen werden unter dem Begriff Dialektik analysiert. Rede und Gegenrede stehen im Kontext der rhetorischen Möglichkeiten.

Lernergebnisse:
Die Studierenden sind in der Lage, ihre Ausdrucksweise und Inhalte nach den möglichst besten rhetorischen Möglichkeiten zu demonstrieren. Die deutsche Sprache wird grammatikalisch und stilistisch richtig angewendet. Besonders sprachliche Allgemeinfehler und Floskeln werden weitgehend vermieden. Aufbau von Stellungnahmen, Darstellungen und Vorträgen nach den oben erarbeiteten Grundsätzen können die Studierenden ausführen. Kommunikative Alternativen werden erkannt. In Diskussionen, Dialogen und Streitgesprächen werden die verbalen und non-verbalen Regeln umgesetzt. Die Studierenden können letztendlich eine vollinhaltliche Rede (Vortrag) erarbeiten und vortragen. Anhand großer und bedeutender Reden (Platon bis Walter Jens) sollen die Studierenden die verschiedenen rhetorischen Möglichkeiten erkennen und für die eigene Arbeit analysieren. Qualität der deutschen Sprache und eine ganzheitliche Ausdrucksweise in richtigen und wohlformulierten Sätzen sind dabei ein wichtiges Kriterium.

Lehr- und Lernmethoden:
Analyse des Begriffes Rhetorik, verschiedene Rhetorikschulen (Platon: Schönheit der Rede; Huxley: Effizienz der Rede); Recherchen im Internet und in der Sekundärliteratur; Übungen innerhalb der Vorlesung

Medienform:
Manuskripte, multimedial gestützte Lehr- und Lernmittel

Literatur:
Sekundärliteratur Kommunikation und Rhetorik wie Birkenbihl, (2010) Rhetorik: Redetraining für jeden Anlass Verlag: Ariston, Literatur der Klassik und Moderne. Tagesaktuelle Redebeiträge in Parlamenten.

Modulverantwortliche(r):
Joseph-Emich Rasch (j.e.rasch@das-pulverturm-theater.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Technische Universität München

Allgemeinbildende Module der BOKU (General Education Modules BOKU)

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9452BOK: Spanisch III (A2) (Spanish III (A2))

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
2			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Lernergebnisse:

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

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.

Technische Universität München

Modulbeschreibung
WZ9453BOK: Englisch (English)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
2			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Lernergebnisse:

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

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.

Technische Universität München

Modulbeschreibung
WZ9464BOK: Statistische Versuchsplanung

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
3			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Lernergebnisse:

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

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.

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ9470BOK: Research Design (Research Design)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
2			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Lernergebnisse:

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

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.

Technische Universität München

Master's Thesis (Master's Thesis)

Technische Universität München

Modulbeschreibung

WZ1001: Master's Thesis (Master's Thesis)

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Credits:*	**Gesamtstunden:**	**Eigenstudiumsstunden:**	**Präsenzstunden:**
28			

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Lernergebnisse:

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

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.

Technische Universität München

Verzeichnis Modulbeschreibungen

[CS0035BOK] Entrepreneurship und Innovation (inkl. Patentwesen) (Entrepreneurship and innovation (incl. patent licensing)) 340
[WZ2757] Advanced Environmental and Natural Resource Economics (Advanced Environmental and Natural Resource Economics) 316 - 317
[WZ1100] Advanced Environmental and Resource Economics (Advanced Environmental and Resource Economics) 334 - 335
[CS0059] Advanced Seminar in Supply and Value Chain Management (Advanced Seminar in Supply and Value Chain Management) 324 - 325
[WZ1055] Agrarische Landnutzungssysteme (Agricultural Land Use Systems) 85 - 86
[WZ9474BOK] Agricultural Engineering in Plant Productionseminar (Agricultural Engineering in Plant Productionseminar) [931300] 117 - 118
[WZ1115] Agroforstsysteme (Agroforestry Systems) 71 - 72
[WZ9473BOK] Aktuelle und zukunftsorientierte Themen des Waldbaus (Actual and Future-oriented Themes of Silviculture) [913009] 115 - 116
Allgemeinbildende Module der BOKU (General Education Modules BOKU) 381
Allgemeinbildende Module der TUM (General Education Modules TUM) 354
Allgemeinbildende Wahlmodule (General Education Modules) 353
[WZ1119] Analyse von Energiewäldern (Analysis of Short Rotation Coppices) 77 - 78
[WI100311] Analysen im Agribusiness Marketing (Analysis in Agribusiness Marketing) 242 - 243
[CS0033] Anerkanntes Modul 3 ECTS (Accredited Module 3 ECTS) 361
[CS0058] Angewandte CFD Simulation (Applied CFD Simulation) [CFD] 244 - 245
[WZ1209] Angewandte Ethik zu Nachwachsenden Rohstoffen (Applied Ethics to Regrowing Resources) 357 - 358
[WZ1218] Angewandte Ingenieursmathematik und Software (Applied Engineer Mathematics) [AIM] 256 - 257
[WZ1198] Angewandte Statistik (Applied Statistics) 355 - 356
[CS0062] Anlagen- und Technologiemanagement (Plant and Technology Management) [PTM] 292 - 293
[CS0062] Anlagen- und Technologiemanagement (Plant and Technology Management) [PTM] 221 - 222
[WZ9517BOK] Applied Measurement and Control Systems (Applied Measurement and Control Systems) 267
[WZ1167] Arbeitswissenschaft und Arbeitssicherheit (Work Science and Work Safety) 366 - 367
[WZ9421BOK] Aspects of Product Quality in Plant Production (Aspects of Product Quality in Plant Production) [957310] 104
[WZ1139] Beratung und Kommunikation (Consultancy and Communication) 298 - 299
[WZ9383BOK] Beschaffung (to be provided) 341
[WZ9521BOK] Betriebliche Umweltökonomie 348
[WZ1181] Betriebliches Nachhaltigkeitsmanagement (Corporate Sustainability Management) 368 - 369
[WZ1117] Bewirtschaftung von Kurzumtriebsplantagen (Cultivation of Short-rotation Coppice) 75 - 76
[WZ9431BOK] Biobasierte und biologisch abbaubare Kunststoffe (Biobased and Biodegradable Plastics) [970304] 184 - 185
[WZ9491BOK] Biochemische Technologie (Biochemical Technology) [752340] 200 - 201
[WZ1116] Biogassysteme im Landwirtschaftsbetrieb (Biogassystems in Farms) 73 - 74
[WZ9388BOK] Biogastechnologie (Biogas Technology) 263
[WZ1193] Biogastechnologie (Biogas Technology) [BiGA] 223 - 224

[WZ1151] Biogene Polymere (Biogenic Polymers) [Bioplar] 130 - 131
[WZ1200] Bioinformatik für Nachwachsende Rohstoffe (Bioinformatics for Renewables) [Bioinf] 126 - 127
[WZ1173] Bioinspirierte Materialien und Prozesse (Bioinspired Materials and Processes) 168 - 169
[CH0247] Biokatalyse und Proteintechnologie (Biocatalysis and Protein Technology) 158 - 159
[WZ1290] Biologische Materialien in Natur und Technik (Biological Materials in Nature and Technology) [BiolMatNatTec] 128 - 129
[20171] Biomassetechnologie (Biomass Technology) 10
[WZ9483BOK] Bionik - technische Lösungen aus der Natur (Biomimetics - Technical Solutions from Nature) [892325] 186 - 187
[WZ1155] Bioprozesstechnik (Bioprocess Technology) [BioProT] 136 - 137
[WZ1154] Bioraffinerie (Biorefinery) [BioRaff] 134 - 135
[WZ9455BOK] Bioraffinerie und Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen (Biorefinery and Products from Renewable Resources) [970308] 27 - 28
[WZ9382BOK] Brenn- und Kraftstoffe (Biogenic Solid and Liqid Fuels) 262
[WZ9499BOK] Charakterisierung von Holz und Faserwerkstoffen (Wood and Fibre Material Performance) [891337] 214 - 215
[WZ9489BOK] Chemie und Technologie nachwachsender Rohstoffe (Chemistry and Technology of Sustainable Resources) [774301] 196 - 197
[WZ9427BOK] Chemikalien aus Biomasse (Chemicals from Biomass) 15 - 16
[WZ1156] Chemische Verfahrenstechnik (Chemical Engineering) [ChemVT] 138 - 139
[WZ1164] Chemisches Praktikum (Advanced Practical Course Chemistry) [ChemP] 154 - 155
Chemisch-werkstoffliche Nutzung von Biomasse (Renewable Raw Materials for Material Use) 120
Chemisch-werkstoffliche Nutzung von Biomasse (Renewable Raw Materials for Material Use) 218
[WZ9498BOK] Composite (Composite) [891333] 212 - 213
[WZ9456BOK] Computer Simulation in Energy and Resource Economics [731369] 33 - 34
[WZ9419BOK] Crop Production Systems in Organic Agriculture (Crop Production Systems in Organic Agriculture) [933307] 276 - 277
Einführung Energiewandlung & Energiewirtschaft (Introduction Energy Conversion and Energy Economics) 21
[WZ1180] Einführung Energiewandlung und Energiewirtschaft (Introduction Energy Conversion and Energy Economics) 22 - 23
[CS0099] Einführung in die mikrobielle Biotechnologie (Introduction to microbial biotechnology) [EMP] 162 - 163
[WZ1105] Einführung in die Ökobilanzierung Nachwachsender Rohstoffe (Introduction in Ecobalancing Renewable Raw Materials) 41 - 42
Einführung in die Ökomomie nachwachsender Rohstoffe (Introduction to Economics of Renewable Resources) 29
[WZ1103] Einführung in die Ökonomie Nachwachsender Rohstoffe (Introduction to Economics of Renewable Resources) 30 - 31
[CS0102] Einführung in die Spieltheorie (Introduction to Game Theory) 330 - 331
Einführung in die stoffliche Nutzung (Introduction to Renewables Utilization) 11
[WZ1101] Einführung in die stoffliche Nutzung (Introduction to Renewables Utilization) 12 - 13
[WZ9514BOK] Elektrische Energietechnik 265
[WZ1148] Elektrische Energietechnik und Verteilung (Electrical Power Engineering and Energy Distribution) [EEV] 248 - 249
Energetische Nutzung von Biomasse (Renewable Raw Materials for Energetic Use) 219
Energetische Nutzung von Biomasse (Renewable Raw Materials for Energetic Use) 272
[WZ1182] Energetische Nutzung von Biomasse (Energetic use of Biomass) 252 - 253
[WZ1186] Energie- und Prozesstechnik (Energy- and Processtechnology) [EP] 225 - 226

[CS0031] Energie- und Rohstoffwirtschaft (Energy and Resource Management) [ERW] 322 - 323
[WZ9420BOK] Energieholzbereitstellungssysteme (Supply of Wood Fuels) [951332] 102 - 103
[WZ9519BOK] Energieraumplanung 269
[WZ1664] Energiespeicher (Energy Storage) 258 - 259
[WZ9523BOK] Energiewirtschaftliches Seminar 271
[WZ9454BOK] Energiewirtschaftspolitik (Energy Economics and Politics) [731322] 25 - 26
[WZ9513BOK] Energy Engineering (Energy Engineering) 264
[WZ9497BOK] Engineered Wood Products (Engineered Wood Products) [891334] 210 - 211
[WZ9453BOK] Englisch (English) 383
[WZ9118] Englisch (English) 373 - 374
[SZ0401] Englisch - Basic English for Business and Technology - Domestic Module B2 (English - Basic English for Business and Technology - Domestic Module B2) 362 - 363
[SZ0443] Englisch - English Grammar Compact B1 (English - English Grammar Compact B1) 364 - 365
[WZ9475BOK] Entsorgungstechnik (Waste Technology) [813339] 280 - 281
Entsprechende Veranstaltungen BOKU Wien 53
Entsprechende Veranstaltungen BOKU Wien 14
Entsprechende Veranstaltungen BOKU Wien 32
Entsprechende Veranstaltungen BOKU Wien 43
Entsprechende Veranstaltungen BOKU Wien 24
[WI000286] Environmental and Natural Resource Economics (Environmental and Natural Resource Economics) 294 - 295
[WZ1158] Enzymtechnologie (Enzyme Technology) 142 - 143
[WZ1974] Forschungspraktikum "Energetische Nutzung von Biomasse" 260
[WZ1192] Forschungspraktikum "Nachwachsende Rohstoffe und Anbausysteme" (Research Practical "Cultivation of Renewable Raw Materials") 91 - 92
[WZ1194] Forschungspraktikum "Ökonomie Nachwachsender Rohstoffe" (Research Practical "Economic Use of Renewable Resources") 336
[WZ1973] Forschungspraktikum "Stoffliche Nutzung von Biomasse" 175
[WZ9120] Führungspsychologie (Psychology) 377 - 378
[WZ9467BOK] Gebirgswaldbau (Mountain Forest Silviculture) [913328] 109 - 110
[WZ1128] Geothermische Energiesysteme (Geothermal Energy Systems) [GeoE] 229 - 230
[WZ9481BOK] Globaler Wandel und Ökosysteme (Global Change Ecology) [833318] 286 - 287
[WZ1120] Heil- und Gewürzpflanzen (Medicinal and spice plants) 69 - 70
[WZ1131] Heiz(kraft)werke auf Basis fester Biomasse (Biomass-Derived Heat (and Power) Stations) 236 - 237
[WZ9492BOK] Holzbiotechnologie (Wood Biotechnology) [891339] 202 - 203
[WZ1545] Human Resource Management in Agriculture and Related Industries (Human Resource Management in Agriculture and Related Industries) 337 - 338
[WZ1161] Industrielle Mikrobiologie (Industrial Microbiology) [IndMib] 146 - 147
[WZ1168] Instrumentelle Analytik (Instrumental Analytics) 166 - 167
[WZ1138] Investition, Finanzierung und Kapitalmärkte (Investment, Financing, Money and Capital Markets) 304 - 305
[CS0108] Katalyse (Catalysis) 164 - 165
[CS0032BOK] Kleinwaldwirtschaft (Small scale forestry) 96 - 97
[WZ1065] Klimawandel und Landwirtschaft (Climate Change and Agriculture) 87 - 88

[WZ9461BOK] Klimawandel und Waldbewirtschaftung (Climate Change and Forest Management) [913331] 54 - 55
[WZ1133] Konsumverhalten (Consumer Behaviour) 312 - 313
[WZ1140] Kostenrechnung und Controlling (Cost-Accounting and Controlling) 306 - 307
[WZ1152] Kunstofftechnologie (Plastics Technology) [Polytech] 132 - 133
[WZ9522BOK] Landwirtschaftliche Betriebswirtschaftslehre I 349
[WZ1067] Landwirtschaftlicher Bodenschutz (Soil Protection in Agricultulture) 89 - 90
[WZ9460BOK] Life Cycle Assessment nachwachsender Rohstoffe (Life Cycle Assessment of Renewable Resources) [915326] 48 - 49
[WZ9526BOK] Logistik in der Forst- und Holzwirtschaft 351
[WZ1510] Management von Unternehmen der Landwirtschaft und des Agribusiness (Business Management in Agriculture) 318 - 319
[WZ1134] Marketing für Nachwachsende Rohstoffe (Marketing for Renewable Resources) 296 - 297
[WZ9524BOK] Marktforschung und Marktanalyse 350
Master's Thesis (Master's Thesis) 386
[WZ1001] Master's Thesis (Master's Thesis) 387
[WZ9463BOK] Masterseminar (Master's Thesis Seminar) [930300] 60 - 61
[WZ1959] Masterseminar 59
Masterseminar (Master Seminar) 58
[WZ1145] Material Flow Management (Material Flow Management) 359 - 360
[WZ1210] Materialwissenschaften (Materials Science of Renewable Resources) [MatWiss_NawaRo] 148 - 149
[WZ9495BOK] Mechanical and Thermal Process Technology II (Mechanical and Thermal Process Technology II) [893303] 206 - 207
[WZ1189] Mechanische Verfahrenstechnik, Anlagen und Apparate (Mechanical Engineering, Plant and Apparatus) [MVTAA] 238 - 239
[WZ9178BOK] Medicinal and Aromatic Plants (Medicinal and Aromatic Plants) 98 - 99
[WZ1961] Methodenseminar 372
[WZ9494BOK] Mikrobiologie (Microbiology) [970307] 204 - 205
[WZ9457BOK] Modellierung technoökonomischer Prozesse (Modeling of Techno-economical Processes) [734334] 35 - 36
[WZ1159] Moderne Methoden der weißen Biotechnologie (Modern Methods in White Biotechnology) [BioMeth] 144 - 145
[WZ9451BOK] Nacherntetechnologie - Grundlagen für Nawaros (Post-harvest Technology for Renewable Energy Plants) [931315] 19 - 20
[WZ1157] Nachhaltige Chemie (Sustainable Chemistry) 140 - 141
[WZ9459BOK] Nachwachsende Rohstoffe I (Regeneration Resources I) [951329] 46 - 47
[WZ1721] Nachwachsende Rohstoffe in der Medizin (Renewable Resources in Medicine) [NRM] 172 - 173
[WZ1102] Nachwachsende Rohstoffe und Agrarökosysteme (Renewable Resources and Agroecosystems) 39 - 40
Nachwachsende Rohstoffe und Agrarökosysteme/Ökobilanzierung nachwachsender Rohstoffe 37
Nachwachsende Rohstoffe und Anbausysteme (Cultivation of Renewable Raw Materials) 63
Nachwachsende Rohstoffe und Anbausysteme (Cultivation of Renewable Raw Materials) 119
Nachwachsende Rohstoffe und Naturschutz (Renewable Resources and Nature Protection) 50
[WZ9487BOK] Naturfaserrohstoffe (Natural-fibre Raw Materials) 192 - 193
[WZ9462BOK] Naturschutz- und Landschaftsökonomik (Nature and Landscape Conservation Economics) [731350] 56 - 57

[WZ9469BOK] Naturschutzaspekte des Waldschutzes (Aspects of Nature Conservation in Forest Protection) [916327] 113 - 114
[WZ9389BOK] Naturstofftechnologien und Eigenschaften (Technology and Properties of Natural Raw Materials) 181 - 183
[WZ1142] NaWaRo an Schulen (Renewable Raw Materials at Schools) [NaS] 314 - 315
[WZ1142] NaWaRo an Schulen (Renewable Raw Materials at Schools) [NaS] 79 - 80
[WZ1142] NaWaRo an Schulen (Renewable Raw Materials at Schools) [NaS] 156 - 157
[WZ1142] NaWaRo an Schulen (Renewable Raw Materials at Schools) [NaS] 240 - 241
[WZ1020] NAWARO und Naturschutz (Renewable Resources and Nature Protection) 51 - 52
[WZ9417BOK] Ökologie (Ecology) [831330] 274 - 275
Ökonomie nachwachsender Rohstoffe (Economics Used with Renewable Raw Materials) 352
Ökonomie nachwachsender Rohstoffe (Economics Used with Renewable Raw Materials) 290
[WZ9493BOK] Ökonomik nachhaltiger Landnutzung im globalen Wandel 347
[WZ1113] Ökophysiologie der Nutzpflanzen (Ecophysiology of Farming Plants) 67 - 68
[CS0029] Operations Research (Operations Research) 308 - 309
[CS0089] Optimierung mit OPL (Optimization with OPL) 328 - 329
[WZ1112] Pflanzenbiotechnologie und Pflanzenzüchtung (Plant Biotechnology and Plant Breeding) 65 - 66
Pflichtmodule (Required Courses) 10
[WZ1191] Phytopharmazie und Naturstoffe (Phytopharmaceuticals and Natural Products) [Phytopharm] 170 - 171
[WZ9343BOK] Plant and Environment (Plant and Environment) 94 - 95
[WZ1135] Politische, volkswirtschaftliche und rechtliche Rahmenbedingungen (Framework Conditions) 300 - 301
[WZ9488BOK] Polymerchemie und Technologie (Chemistry and Technology of Polymers) [774327] 194 - 195
[WZ9518BOK] Practical Course in Energy Engineering (Practical Course in Energy Engineering) 268
[CS0109BOK] Praktikum Biobasierte und biologisch abbaubare Kunststoffe (Practical course: Biobased and biodegradable plastics) 177 - 178
[WZ1163] Praktikum Biotechnologie (Advanced Practical Course Biotechnology) [ApCb] 152 - 153
[WZ1162] Praktikum Nachwachsende Rohstoffe (Practical Course Renewable Raw Materials) [Prakt NaWaRo] 150 - 151
[WZ9490BOK] Processes in Enzyme Technology (Processes in Enzyme Technology) [752332] 198 - 199
[CH5206] Protein- und Nukleinsäurechemie (Protein and Nucleic Acid Chemistry) 160 - 161
[WZ9472BOK] Qualitative Methoden in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften 344
[WZ9478BOK] Qualitätsbeurteilung von Wasser und Abwasser (Water Quality Assessment) [811312] 284 - 285
[WZ9516BOK] Renewable Energy Resources (Renewable Energy Resources) 266
[WZ9470BOK] Research Design (Research Design) 385
[WZ9435BOK] Resource and Environmental Economics (Resource and Environmental Economics) 343
[WZ9121] Rhetorik und Dialektik (Rhetoric and Dialectic) 379 - 380
[WZ1183] Rhetorik und Dialektik (Rhetoric and Dialectic) 370 - 371
[WZ9482BOK] Seminar in Global Change and Ecosystems (Seminar in Global Change and Ecosystems) [833319] 288 - 289
[WZ1190] Simulation und Optimierung energietechnischer Prozesse (Simulation and Optimization of Energy Conversion Systems) [SiOp] 254 - 255
[WZ9466BOK] Soil Protection (Soil Protection) [911301] 107 - 108

[WZ1129] Solartechnologie und energieeffiziente Gebäudetechnologie (Solar Technology and Energy Efficient Building Technology) [SG] 231 - 233
[WZ9119] Spanisch (Spanish) 375 - 376
[WZ9452BOK] Spanisch III (A2) (Spanish III (A2)) 382
[WZ1111] Spezielle Anbausysteme Nachwachsender Rohstoffe (Specific Farming of Renewable Raw Materials) 81 - 82
[WZ9418BOK] Spezieller Pflanzenbau (Field Crop Production and Products) [951330] 100 - 101
[WZ9464BOK] Statistische Versuchsplanung 384
[WZ1143] Stromerzeugung (Power Generation) [SE] 246 - 247
[CS0030] Supply Chain Planning (Supply Chain Planning) 320 - 321
[CS0060] Supply Chain Unternehmensplanspiel (Supply Chain Business Game) 326 - 327
[CS0124] Sustainable Production (Sustainable Production) [SP] 332 - 333
[WZ9422BOK] Technik der Biomasse und Wirtschaftsdüngernutzung (Technology Manure Utilisation) 105 - 106
[WZ1141] Technischer Einkauf und Vertrieb (Purchase and Distribution of Technical Equipment) 310 - 311
[WZ9428BOK] Technologien der Holzverarbeitung (Technology of Wood Processing) 17 - 18
[CS0140BOK] Technologien der Holzverarbeitung (Übung) (Technology of wood processing (Exercise course)) 179 - 180
[WZ1960] Terrestrische Verteilung und Abbau der (Bio-) Polymere und Kunststoffe 174
[WZ1166] Übungen zur Projektierung und Projektplanung (Practise in Project Planning) [PP] 250 - 251
Umwelt und Ökologie 273
[WZ9426BOK] Umweltrecht (Environmental Law) [736304] 278 - 279
[WZ9476BOK] Umwelttechnik in der Holzindustrie (Plant and Environment Technology) [891349] 282 - 283
[WZ1136] Unternehmensanalyse und -management (Business Analysis and Management) 302 - 303
[WZ9477BOK] Unternehmensführung I 345
[WZ9485BOK] Unternehmensnetzwerke (Logistik) 346
Veranstaltungen der TUM 38
[WZ9484BOK] Verfahrenstechnik für Nawaros (Separation Processes for Renewable Resources) [893313] 188 - 189
[WZ1127] Verfahrenstechnische Planung (Process Engineering and Process Design) [VP] 227 - 228
Wahlmodule (Elective Courses) 62
Wahlmodule der BOKU 93
Wahlmodule der BOKU 261
Wahlmodule der BOKU 339
Wahlmodule der BOKU 176
Wahlmodule der TUM 220
Wahlmodule der TUM 121
Wahlmodule der TUM 64
Wahlmodule der TUM 291
[WZ9458BOK] Waldbau in sekundären Nadelwäldern (Silvicultural Strategies for Secondary Conifer Forests) [913319] 44 - 45
[WZ9468BOK] Waldbodenbiologie (Forest Soil Biology) [911348] 111 - 112
[WZ6404] Waldökosystemmanagement (Forest Ecosystem Management) 83 - 84
[WZ1150] Werkstoffliche Nutzung biogener Rohstoffe (Biobased Materials) [Werksto] 124 - 125
[WZ1149] Werkstoffliche Nutzung von Holz (Utilisation of Timber as Material) [SNH] 122 - 123

[WZ1130] Windkraft und Wasserkraft (Wind Power and Hydroelectric Power) [WW] 234 - 235
[WZ9385BOK] Wirtschafts- und sozialwissenschaftliche Umfrageforschung (Survey Research in the Social Sciences) 342
[WZ9486BOK] Wood and Fibre Quality (Wood and Fibre Quality) [891338] 190 - 191
[WZ9496BOK] Wood-Industrial Processes: Wood- and Fibre-based Materials (Wood-Industrial Processes: Wood- and Fibre-based Materials) [891327] 208 - 209
[WZ9500BOK] Zerspanungs- und Formgebungstechnik (Wood Cutting, Milling, Moulding) [891328] 216 - 217
[WZ9520BOK] Zukünftige Energieversorgung in Abhängigkeit der Ressourcenverfügbarkeit 270