

Modulhandbuch

M.Sc. Bioeconomy

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit
(TUMCS)

Technische Universität München

www.tum.de

www.cs.tum.de/

Allgemeine Informationen und Lesehinweise zum Modulhandbuch

Zu diesem Modulhandbuch:

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

Wichtige Lesehinweise:

Aktualität

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

Rechtsverbindlichkeit

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

Wahlmodule

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

Verzeichnis Modulbeschreibungen (SPO-Baum)

Alphabetisches Verzeichnis befindet sich auf Seite 217

[20201] Bioeconomy Bioeconomy	
Pflichtmodule Compulsory Courses	7
[CS0096] Advanced Empirical Research Methods Advanced Empirical Research Methods	7 - 8
[CS0097] Advanced Environmental and Resource Economics Advanced Environmental and Resource Economics	9 - 10
[CS0098] Operations Research Operations Research	11 - 12
[CS0119] Behavioral Public Economics Behavioral Public Economics	13 - 14
[CS0120] Advanced Sustainability and Life Cycle Assessment Advanced Sustainability and Life Cycle Assessment	15 - 17
[CS0121] Sustainable Production Sustainable Production [SP]	18 - 20
Major Schwerpunkt Electives	21
Major Social Sciences Major Social Sciences	21
Wahlmodule Bereich (Bio-)Technology Electives in (Bio-)Technology	21
[WZ1290] Biologische Materialien in Natur und Technik Biological Materials in Nature and Technology [BioMatNatTec]	21 - 22
[WZ1157] Nachhaltige Chemie Sustainable Chemistry	23 - 24
[CS0009] Enzymatic Biotransformations Enzymatic Biotransformations [IBT]	25 - 26
[CS0012] Artificial Intelligence for Biotechnology Artificial Intelligence for Biotechnology [AI]	27 - 29
[CS0019] Chemistry of Enzymes Chemistry of Enzymes [COE]	30 - 31
[CS0026] Advanced Concepts of Bioinformatics Advanced Concepts of Bioinformatics	32 - 33
[CS0034] Anerkanntes Modul 5 ECTS Accredited Module 5 ECTS	34 - 35
[CS0086] Holz als Rohstoff Wood based Resources	36 - 37
[CS0100] Microbial and plant biotechnology Microbial and plant biotechnology [MPBioTech]	38 - 40
[CS0101] Renewables Utilization Renewables Utilization	41 - 42
[CS0103] Bioinspired Materials and Processes Bioinspired Materials and Processes [BioinspMaterProc]	43 - 44
[CS0104] Biogenic polymers Biogenic polymers [Bioplar]	45 - 46
[CS0105] Modelling and Optimization of Energy Systems Modelling and Optimization of Energy Systems [MOES]	47 - 48
[CS0110] Enzyme Engineering Enzyme Engineering [EE]	49 - 50
[CS0161] Anerkanntes Modul 6 ECTS Accredited Module 6 ECTS	51 - 52
Wahlmodule Bereich Social Sciences, Sustainability, and Technology Electives in Social Sciences, Sustainability, and Technology	53
[WZ1290] Biologische Materialien in Natur und Technik Biological Materials in Nature and Technology [BioMatNatTec]	53 - 54
[WZ1157] Nachhaltige Chemie Sustainable Chemistry	55 - 56

[CS0009] Enzymatic Biotransformations Enzymatic Biotransformations [BT]	57 - 58
[CS0012] Artificial Intelligence for Biotechnology Artificial Intelligence for Biotechnology [AI]	59 - 61
[CS0019] Chemistry of Enzymes Chemistry of Enzymes [COE]	62 - 63
[CS0026] Advanced Concepts of Bioinformatics Advanced Concepts of Bioinformatics	64 - 65
[CS0034] Anerkanntes Modul 5 ECTS Accredited Module 5 ECTS	66 - 67
[CS0086] Holz als Rohstoff Wood based Resources	68 - 69
[CS0100] Microbial and plant biotechnology Microbial and plant biotechnology [MPBioTech]	70 - 72
[CS0101] Renewables Utilization Renewables Utilization	73 - 74
[CS0103] Bioinspired Materials and Processes Bioinspired Materials and Processes [BioinspMaterProc]	75 - 76
[CS0104] Biogenic polymers Biogenic polymers [Bioplar]	77 - 78
[CS0105] Modelling and Optimization of Energy Systems Modelling and Optimization of Energy Systems [MOES]	79 - 80
[CS0110] Enzyme Engineering Enzyme Engineering [EE]	81 - 82
[CS0111] Advanced Development Economics Advanced Development Economics	83 - 84
[CS0112] Advanced Seminar in Supply and Value Chain Management Advanced Seminar in Supply and Value Chain Management	85 - 86
[CS0113] Innovation in Bioeconomy Innovation in Bioeconomy	87 - 88
[CS0114] International Trade International Trade	89 - 90
[CS0116] Markets for Energy and Biobased Products Markets for Energy and Biobased Products	91 - 93
[CS0117] Consumer Studies Consumer Studies	94 - 96
[CS0118] Environmental Accounting in Economics and Sustainability Sciences Environmental Accounting in Economics and Sustainability Sciences	97 - 98
[CS0122] Personnel and Organizational Economics Personnel and Organizational Economics	99 - 100
[CS0123] Advanced Seminar in Behavioral Economics Advanced Seminar in Behavioral Economics	101 - 102
[CS0125] Plant and Technology Management Plant and Technology Management [PTM]	103 - 105
[CS0126] Advanced Seminar in Circular Economy and Sustainability Management Advanced Seminar in Circular Economy and Sustainability Management [ASCESM]	106 - 107
[CS0128] Corporate Sustainability Management Corporate Sustainability Management	108 - 110
[CS0161] Anerkanntes Modul 6 ECTS Accredited Module 6 ECTS	111 - 112

[CS0176] Service Operations Service Operations [SO]	113 - 114
[CS0177] Simulation Simulation [SIM]	115 - 117
Major Bio-Technology Major Bio-Technology	118
Wahlmodule Bereich (Bio-)Technology Electives in (Bio-)Technology	118
[WZ1290] Biologische Materialien in Natur und Technik Biological Materials in Nature and Technology [BiolMatNatTec]	118 - 119
[WZ1157] Nachhaltige Chemie Sustainable Chemistry	120 - 121
[CS0009] Enzymatic Biotransformations Enzymatic Biotransformations [IBT]	122 - 123
[CS0012] Artificial Intelligence for Biotechnology Artificial Intelligence for Biotechnology [AI]	124 - 126
[CS0019] Chemistry of Enzymes Chemistry of Enzymes [COE]	127 - 128
[CS0026] Advanced Concepts of Bioinformatics Advanced Concepts of Bioinformatics	129 - 130
[CS0034] Anerkanntes Modul 5 ECTS Accredited Module 5 ECTS	131 - 132
[CS0086] Holz als Rohstoff Wood based Resources	133 - 134
[CS0100] Microbial and plant biotechnology Microbial and plant biotechnology [MPBioTech]	135 - 137
[CS0101] Renewables Utilization Renewables Utilization	138 - 139
[CS0103] Bioinspired Materials and Processes Bioinspired Materials and Processes [BioinspMaterProc]	140 - 141
[CS0104] Biogenic polymers Biogenic polymers [Bioplar]	142 - 143
[CS0105] Modelling and Optimization of Energy Systems Modelling and Optimization of Energy Systems [MOES]	144 - 145
[CS0110] Enzyme Engineering Enzyme Engineering [EE]	146 - 147
[CS0161] Anerkanntes Modul 6 ECTS Accredited Module 6 ECTS	148 - 149
Wahlmodule Bereich Social Sciences, Sustainability, and Technology Electives in Social Sciences, Sustainability, and Technology	150
[WZ1290] Biologische Materialien in Natur und Technik Biological Materials in Nature and Technology [BiolMatNatTec]	150 - 151
[WZ1157] Nachhaltige Chemie Sustainable Chemistry	152 - 153
[CS0009] Enzymatic Biotransformations Enzymatic Biotransformations [IBT]	154 - 155
[CS0012] Artificial Intelligence for Biotechnology Artificial Intelligence for Biotechnology [AI]	156 - 158
[CS0019] Chemistry of Enzymes Chemistry of Enzymes [COE]	159 - 160
[CS0026] Advanced Concepts of Bioinformatics Advanced Concepts of Bioinformatics	161 - 162
[CS0034] Anerkanntes Modul 5 ECTS Accredited Module 5 ECTS	163 - 164
[CS0086] Holz als Rohstoff Wood based Resources	165 - 166
[CS0100] Microbial and plant biotechnology Microbial and plant biotechnology [MPBioTech]	167 - 169

[CS0101] Renewables Utilization Renewables Utilization	170 - 171
[CS0103] Bioinspired Materials and Processes Bioinspired Materials and Processes [BioinspMaterProc]	172 - 173
[CS0104] Biogenic polymers Biogenic polymers [Bioplar]	174 - 175
[CS0105] Modelling and Optimization of Energy Systems Modelling and Optimization of Energy Systems [MOES]	176 - 177
[CS0110] Enzyme Engineering Enzyme Engineering [EE]	178 - 179
[CS0111] Advanced Development Economics Advanced Development Economics	180 - 181
[CS0112] Advanced Seminar in Supply and Value Chain Management Advanced Seminar in Supply and Value Chain Management	182 - 183
[CS0113] Innovation in Bioeconomy Innovation in Bioeconomy	184 - 185
[CS0114] International Trade International Trade	186 - 187
[CS0116] Markets for Energy and Biobased Products Markets for Energy and Biobased Products	188 - 190
[CS0117] Consumer Studies Consumer Studies	191 - 193
[CS0118] Environmental Accounting in Economics and Sustainability Sciences Environmental Accounting in Economics and Sustainability Sciences	194 - 195
[CS0122] Personnel and Organizational Economics Personnel and Organizational Economics	196 - 197
[CS0123] Advanced Seminar in Behavioral Economics Advanced Seminar in Behavioral Economics	198 - 199
[CS0125] Plant and Technology Management Plant and Technology Management [PTM]	200 - 202
[CS0126] Advanced Seminar in Circular Economy and Sustainability Management Advanced Seminar in Circular Economy and Sustainability Management [ASCESM]	203 - 204
[CS0128] Corporate Sustainability Management Corporate Sustainability Management	205 - 207
[CS0161] Anerkanntes Modul 6 ECTS Accredited Module 6 ECTS	208 - 209
[CS0176] Service Operations Service Operations [SO]	210 - 211
[CS0177] Simulation Simulation [SIM]	212 - 214
Master's Thesis Master's Thesis	215
[CS0015] Master's Thesis with Master's Colloquium Master's Thesis with Master's Colloquium	215 - 216

Pflichtmodule | Compulsory Courses

Modulbeschreibung

CS0096: Advanced Empirical Research Methods | Advanced Empirical Research Methods

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Kenntnisse der Inhalte des Moduls werden in einer schriftlichen Abschlußprüfung sowie durch eine mündliche Präsentation abgeprüft. In einer schriftlichen Prüfung werden Aufgabenstellungen vorgegeben, an denen die Studierenden nachweisen sollen, dass sie die im Rahmen des Moduls vermittelten statistischen Methoden analysieren und bewerten können. Im schriftlichen Teil sind keine Hilfsmittel erlaubt, Schriftliche Prüfungsdauer: 60 Minuten; Der Anteil der schriftlichen Note an der Modulnote beträgt 50%. In der mündlichen Präsentation (Dauer 20 Min.) zeigen die Studierenden, dass sie die vermittelten Methoden eigenständig operativ mit Hilfe von Statistikprogrammen anwenden und die Ergebnisse mit den anderen Studierenden sowie dem Dozenten diskutieren können. Hilfsmittel: Powerpoint, Stata, R; Der Anteil der Präsentationsnote an der Modulnote beträgt 50%.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Statistik

Inhalt:

Ausgewählte statistische Methoden, die für Wirkungsanalysen im wirtschaftswissenschaftlichen Bereich erforderlich, z.B. Difference in Difference, Propensity Score Matching, Endogenous Switching Regression, Instrumental Variable Method. Probleme der Endogenität und Selfselection

Bias bei Datenerhebungen und Analysen. Konzeption von geeigneten Datenerhebungen. Die Methoden werden in der Vorlesung vorgestellt. Im Rahmen der Übung wird ihre Anwendung an konkreten Fallbeispielen durchgeführt.

Lernergebnisse:

Nach dem Besuch des Moduls kennen die Studierenden die wichtigsten statistischen Methoden im Bereich der Wirkungsanalyse (Impact Assessment) zur Behebung des Endogenitätsproblem und des Selfselection Bias für den wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen Bereich. Sie sind in der Lage, für konkrete Fallbeispiele das geeignete statistische Verfahren auszuwählen und durchzuführen. Sie wissen, wie man selbst Daten erhebt, um solche Wirkungsanalysen durchführen zu können. Darüberhinaus sind die Studierenden in der Lage, Statistiken in der Fachliteratur (z.B. Fachzeitschriften) zu verstehen.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Vorlesung und Übung erfolgt mittels Powerpoint und R bzw. Stata. Darüber hinaus werden wissenschaftlich veröffentlichte Studien in die Vorlesungen integriert. In der Übung analysieren die Studierenden selbst Datensätze, die zur Verfügung gestellt werden. Die Ergebnisse zu den Fallbeispielen werden dann individuell und / oder gruppenweise aus unterschiedlichen Perspektiven zusammen von den Studierenden diskutiert und hinterfragt. Wissenschaftliche Veröffentlichungen zu der statistischen Analyse werden von den Studierenden analysiert und diskutiert.

Medienform:

Präsentationen, Folienskripte, Artikel

Literatur:

Kleiber & Zeileis (2008): Applied Econometrics with R, Springer; Angrist & Pischke (2009): Mostly Harmless Econometrics: An Empiricist's Companion, Princeton Univers. Press.

Modulverantwortliche(r):

Anja Faße

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Advanced Empirical Research Methods (Lecture) (Vorlesung, 2 SWS)

Faße A [L], Faße A, Mager G

Advanced Empirical Research Methods (Exercise) (Übung, 2 SWS)

Faße A [L], Faße A, Mager G

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

Modulbeschreibung

CS0097: Advanced Environmental and Resource Economics | Advanced Environmental and Resource Economics

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form 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:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Mikroökonomie, Makroökonomie

Inhalt:

Viele Umweltfragen wie zum Beispiel der Klimawandel müssen global betrachtet werden. Dieser Kurs vermittelt Konzepte der optimalen Nutzung erneuerbarer und nicht-erneuerbarer Ressourcen in der ex-ante Betrachtung. 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. Indikatorensysteme wie Driver-Pressure-State-Impact-Response zeigen die Bedeutung sowie die Komplexität der Umwelt- und Nachhaltigkeitsmessung im nationalen und internationalen Bereich.

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 die Messung von Nachhaltigkeit auf internationaler und nationaler Ebene sowie die mathematischen Gesetze zur Berechnung aggregierter Indices.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Vorlesung sowie das Seminar erfolgt mittels Powerpoint. Darüber hinaus werden Artikel aus Zeitungen und Fachzeitschriften in die Vorlesungen integriert. Im Seminar erarbeiten die Studierenden eigene aktuelle Fallbeispiele und diskutieren diese aus unterschiedlichen Perspektiven anhand der erlernten Konzepte und Theorien aus der Vorlesung. 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

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0098: Operations Research | Operations Research

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 90	Präsenzstunden: 60

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer Klausur erbracht. 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:

vertiefende Kenntnisse von Mathematik und Statistik als Voraussetzung

Inhalt:

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 Combinatorial Optimization

Teil 6: Dynamic Optimization

Lernergebnisse:

Der Kurs vermittelt einen grundsätzlichen Einstieg in die Methoden des Operations Research (OR). Das OR beschäftigt sich (vor allem) mit betriebswirtschaftlichen Entscheidungs- und

Analyseproblemen. Mit Hilfe von mathematischen Methoden werden komplexe, betriebliche Problemstellungen modelliert und gelöst

Lehr- und Lernmethoden:

Vorlesung (Theorieinput), Übungen mit Gruppenarbeit und Präsentationen

Medienform:

Seminaristischer Unterricht unter Einsatz von Beamer, Overhead-Projektor, Flipchart

Literatur:

Hilier, F. and Lieberman, G., Introduction to Operations Research, McGraw-Hill, 2009

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.

Domschke, W., Drexl, A., Klein, R., Scholl, A, Einführung in Operations Research, Berlin (Springer) 2015.

Domschke, W. et al., Übungen und Fallbeispiele zum Operations Research, Springer, Berlin–Heidelberg, 2015

Modulverantwortliche(r):

Alexander Hübner

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Operations Research (Vorlesung mit integrierten Übungen, 4 SWS)

Hübner A [L], Hübner A, Riesenegger L, Roth B

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

Modulbeschreibung

CS0119: Behavioral Public Economics | Behavioral Public Economics

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer schriftlichen Prüfung erbracht. Die Studierenden sollen Theorien, Methoden und Konzepte aus dem Bereich Public Economics wiedergeben können und auf unterschiedliche Problemstellungen anwenden. Dabei sind sie in der Lage relevante Erkenntnisse aus dem Bereich der Verhaltensökonomie zu berücksichtigen und diese einzuordnen. Wichtige Beispiele der wissenschaftlichen Literatur sollen erläutert werden. Prüfungsart: schriftlich, keine Hilfsmittel außer Taschenrechner erlaubt, Prüfungsdauer: 90 Minuten

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Microeconomics, Advanced Microeconomics

Inhalt:

Dieses Modul kombiniert die Themen des Public Economics (in der deutschen VWL auch Finanzwissenschaft genannt) mit den Erkenntnissen der Verhaltensökonomik. Studierende lernen wie die Erkenntnisse der Verhaltensökonomik auf Fragestellungen des öffentlichen Sektors angewandt werden können. In diesem Modul werden die Inhalte aus Standard-Lehrbüchern mit aktuellen akademischen Publikationen kombiniert. Es werden sowohl klassische Theorien, ihre verhaltensökonomischen Erweiterungen, als auch empirische Studien diskutiert. Die folgenden Themengebiete werden behandelt:

- Wohlfahrtsanalysen
- Steuern
- Öffentliche Güter, Externalitäten

- Politische Ökonomie (Politiker und Wahlen)
- Public Policy (Rentenersparnisse, Armut, Gesundheit, Umwelt)

Lernergebnisse:

Der Studierenden haben nach dem Besuch des Moduls ein Verständnis für aktuelle Themen im Bereich Public Economics (Finanzwissenschaft) und kennen die dafür relevanten Erkenntnisse der Verhaltensökonomik. Sie können relevante Probleme mit Hilfe ökonomischer Theorien untersuchen und die dazugehörige empirische Evidenz zitieren. Die Studierenden sind in der Lage einzelne Politikmaßnahmen zu analysieren und bewerten. Basierend auf den existierenden Beispielen können sie eigene Interventionen entwickeln und diskutieren.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Vorlesung erfolgt vorwiegend als interaktiver Frontalunterricht. Darüber hinaus werden Artikel aus Zeitungen und Fachzeitschriften in die Vorlesungen integriert. Studierende erarbeiten sich dabei die Inhalte der akademischen Papiere zusammen mit dem Dozenten oder der Dozentin. In den Übungen werden die erlernten Modelle angewandt und berechnet. Dies erfolgt entweder gemeinsam an der Tafel oder in Gruppenarbeit. Zu ausgewählte Themen werden Klassenraumexperimente durchgeführt.

Medienform:

Präsentationen, Folienskripte, Artikel, Online Vorträge

Literatur:

Atkinson, A. and Stiglitz, J. (1980), Lectures on Public Economics, McGraw-Hill; reprinted by Princeton University Press (2015).

Gruber, J. (2016) Public Finance and Public Policy, 5th edition, Worth Publishers.

Zusätzliches Literaturverzeichnis wissenschaftlicher Publikationen

Modulverantwortliche(r):

Sebastian Georg

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Behavioral Public Economics (Exercise) (Übung, 2 SWS)

Goerg S [L], Goerg S

Behavioral Public Economics (Lecture) (Vorlesung, 2 SWS)

Goerg S [L], Goerg S

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

Modulbeschreibung

CS0120: Advanced Sustainability and Life Cycle Assessment | Advanced Sustainability and Life Cycle Assessment

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Written exam (90 minutes): Students have to solve problems from the thematic field of the module. They have to prove their ability to use the right vocabulary, apply their knowledge on advanced topics in life cycle and systems thinking, sustainability and and life cycle assessment. Learning aids: pocket calculator.

Alternative: For small groups (<15 students) parts of the exam can be held in case studies which have to be solved in a group. Thereby the students have to prove through the solution of an advanced problem that they are capable to apply methods and approaches of sustainability and life cycle assessment to emerging topics from the field. Weighting: 1:1.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

-

Inhalt:

The module contains units covering the following topics:

- Systems and life cycle thinking
- LCA following the ISO 14040/14044 and ILCD standards
- Extension of Life Cycle Assessment to Life Cycle Sustainability Assessments
- Advanced Life Cycle Impact Assessment Methods such as for
 - Land use and land use change

- Water use
- Resource use
- Attributional and consequential assessments
- Regionalisation of inventories and impact assessments
- Hybrid approaches
- Uncertainty handling
- Interface with Multi Criteria Decision Analysis
- Presentation and visualisation of results
- Handling of data uncertainty
- Current trends and developments
- Software systems and data bases for material flow analysis and life cycle assessment
- Case studies

Lernergebnisse:

The students use advanced concepts and tools of sustainability and life cycle assessment to assess products, services and processes regarding their environmental impacts. Thus, they are able to gain a deeper understanding of their underlying material and energy flows and how they impact the environment. With these competencies development and improvement of systems, products and services can be supported, decision support delivered and communication with stakeholders aided.

Lehr- und Lernmethoden:

Format: lecture and (computer-based) exercises to introduce the content, to repeat and deepen the understanding as well as practice individually and in groups.

Teaching / learning methods:

- Media-assisted presentations
- Group work / case studies with presentation
- Individual assignments and presentation
- Computer lab exercises using LCA software systems and Life Cycle Inventory Data bases.

Medienform:

Digital projector, board, flipchart, online contents, case studies, computer lab

Literatur:

Recommended reading:

- Curran, M.A. (2015): Life Cycle Assessment Student Handbook, Scrivener Publishing:
- Hauschild, M.Z. & Huijbregts, M.A.J. (2015): Life Cycle Impact Assessment (LCA Compendium - The Complete World of Life Cycle Assessment), Springer.
- Klöpffer, W. & Grahl, B. (2014): Life Cycle Assessment (LCA), Wiley-VCH.
- Recent articles from esp. International Journal of Life Cycle Assessment, Journal of Cleaner Production, Journal of Industrial Ecology, Environmental Science and Technology (to be announced in the lecture)

Modulverantwortliche(r):

Prof. 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](#).

Modulbeschreibung

CS0121: Sustainable Production | Sustainable Production [SP]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

Modulniveau:	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

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:

-

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
- Individual assignments and presentation

The teaching and learning methods are combined 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, Sørensen 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):

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

Major Schwerpunkt | Electives

Major Social Sciences | Major Social Sciences

Wahlmodule Bereich (Bio-)Technology | Electives in (Bio-)Technology

Modulbeschreibung

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

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Sommersemester 2016

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Das 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 Ingenieurmaterialien 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 Modifikationsrouten 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](#).

Modulbeschreibung

WZ1157: Nachhaltige Chemie | Sustainable Chemistry

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Sommersemester 2019

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird 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 Effizienz 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](#).

Modulbeschreibung

CS0009: Enzymatic Biotransformations | Enzymatic Biotransformations [IBT]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2019/20

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Um zu überprüfen, ob die Studierenden in der Lage sind, etablierte industrielle enzymatische Prozesse in ihren Möglichkeiten und Limitierungen zu verstehen und zu beschreiben und daraus Wege abzuleiten, bestehende Prozesse zu verbessern, nachhaltiger zu gestalten und neue Prozesse zu etablieren findet eine schriftliche Prüfung statt (90 Minuten Prüfungsdauer, zugelassenes Hilfsmittel: Taschenrechner).

Auf die Note dieser schriftliche Prüfung wird ein Bonus von 0,3 angerechnet, wenn im Verlauf des Moduls mindestens 65% der anzufertigenden Übungsblätter abgegeben und als korrekt bewertet wurden (eine Anhebung der Note von 4,3 auf 4,0 ist hier nicht möglich). Dies soll die Studierenden zur Mitarbeit an der Übung motivieren.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester / Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Die Vorlesung soll einen breiten Überblick über den Einsatz von Enzymen in industriellen Prozessen geben und anhand von aktuellen Beispielen eine detaillierte Einsicht in die technisch wichtigen Aspekte dafür vermitteln. Wesentliche Inhalte sind: industriell relevante Eigenschaften von Enzymen, wesentliche Enzymklassen und die wichtigsten enzymatischen 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. Anwendungsseitig werden Biotransformationen behandelt, die für die Umsetzung von biogenen Rohstoffen notwendig sind, sowie Reaktionen bei der Synthese Bulkchemikalien, Feinchemikalien und Lebensmittelzusatzstoffen.

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, die Möglichkeiten des Einsatzes von Enzymen in verschiedenen chemischen und technische Prozesse zu bewerten, das Verhalten und die Limitierung der Enzyme in diesen Prozessen zu verstehen und Wege aufzuzeichnen, neue Umsetzungen biokatalytisch zu etablieren bzw. technisch sinnvolle Szenarien für neu zu erarbeitende enzymatische Prozesse vorzuschlagen.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Vorlesung erfolgt als Frontalunterricht, der von Rückfragen unterbrochen wird, um die Studierenden mit allen notwendigen Grundlagen vertraut zu machen und zum selbstständigen, kritischen Denken anzuregen. In der Übung werden die Studierenden das erlernte Wissen vertiefen und allein und in Gruppenarbeit konkrete Probleme unterschiedlicher Komplexität lösen.

Medienform:

Folien, Tafelarbeit, Übungsblätter

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Voker Sieber

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Enzymatic Biotransformations (Exercise) (Übung, 1 SWS)

Sieber V [L], Sieber V

Enzymatic Biotransformations (Lecture) (Vorlesung, 2 SWS)

Sieber V [L], Sieber V

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

Modulbeschreibung

CS0012: Artificial Intelligence for Biotechnology | Artificial Intelligence for Biotechnology [AI]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2019/20

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Lernergebnisse werden in einer schriftlichen Prüfung überprüft. Es werden Aufgabenstellungen vorgegeben, an denen die Studierenden nachweisen sollen, dass sie die im Rahmen des Moduls vermittelten Methoden des maschinellen Lernens kennen und verstanden haben und in der Lage sind, diese auf konkrete Fallbeispiele anzuwenden. Prüfungsdauer: 90 Minuten

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundlagen der Mathematik, Grundlegende Programmierkenntnisse

Inhalt:

In nahezu jedem Bereich unseres täglichen Lebens gewinnen Technologien an Bedeutung, welche anhand von Daten, Analysen oder Vorhersagen generieren (z.B. beim Kaufverhalten, beim autonomen Fahren oder beim Kreditkartenbetrug). In den Bio- und Lebenswissenschaften spielen diese Methoden eine ebenso wichtige Rolle und werden unter anderem dafür verwendet Muster in biologischen Daten zu erkennen, Krankheiten oder die 3D-Proteinstruktur vorherzusagen. In diesem Kurs werden die Grundlagen der künstlichen Intelligenz, insbesondere des maschinellen Lernens behandelt und auf unterschiedlichste Probleme angewandt.

Es werden beispielhaft folgende Inhalte behandelt:

- Ähnlichkeitsmaße und Distanz-Metriken
- Datenvorverarbeitung und Visualisierung
- Klassifikationsverfahren

- o K-Nearest Neighbour
- o Logistische Regression
- o Entscheidungsbäume
- o Support Vector Machine und Kerntreck
- o künstlich Neuronale Netze
 - Modellauswahl und Hyperparameteroptimierung
- o Wahrheitsmatrix und Kriterien zur Leistungsbewertung
- o Kreuzvalidierung
- o Liniensuche und Rastersuche
- o Was ist Über- und Unteranpassung?
 - Clusterverfahren
- o K-Means
- o Hierarchisches Clustering
 - Regressionsverfahren
- o Lineare Regression
- o Support Vector Regression

Lernergebnisse:

Die Studierenden kennen die grundlegenden und wichtigsten Methoden der künstlichen Intelligenz, insbesondere des maschinellen Lernens und sind in der Lage diese sicher und selbständig auf unterschiedlichste Probleme anzuwenden. Die Studierenden haben die Grundlagen der Programmiersprache Python (eine der führenden Programmiersprachen im Bereich des maschinellen Lernens) gelernt und sind in der Lage Algorithmen des maschinellen Lernens in Python zu implementieren und sicher anzuwenden. Zudem sind die Studierenden in der Lage, verschiedenste Daten und Ergebnisse zu visualisieren und zu interpretieren.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Vorlesung erfolgt als Frontalunterricht, um die Studierenden mit allen notwendigen Grundlagen der künstlichen Intelligenz, insbesondere des maschinellen Lernens vertraut zu machen, welche sie für die selbständige Anwendung auf echte Daten benötigen. In den Übungen erfolgt eine Einführung in die Programmiersprache Python und die gezielte Anwendung und Implementierung dieser Algorithmen an konkreten Fallbeispielen.

Medienform:

Die Vorlesung wird unter Verwendung von Powerpointpräsentationen durchgeführt. Innerhalb der Übung arbeiten die Studierenden an PC's, um die den Umgang mit der Programmiersprache Python zu festigen. In Python werden verschiedene Methoden des maschinellen Lernens u.a. mit Jupyter Notebooks implementiert und auf Beispiele angewandt. Hierbei arbeiten die Studierenden an verschiedenen Problemen, um die erlernten Fähigkeiten sicher und selbständig umzusetzen.

Literatur:

- Murphy, K. P. (2012). Machine learning: a probabilistic perspective. MIT press.
- Bishop, C. M. (2006). Pattern recognition and machine learning. Springer.
- Raschka, S. (2017). Machine Learning mit Python. mitp Verlag.

Friedman, J., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2001). The elements of statistical. Springer.

Modulverantwortliche(r):

Dominik Grimm

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0019: Chemistry of Enzymes | Chemistry of Enzymes [COE]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2019/20

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Um zu überprüfen, ob die Studierenden in der Lage sind, komplexere enzymatische Reaktionsmechanismen zu verstehen und zu beschreiben und daraus Anknüpfungspunkte für neue Enzyme abzuleiten, findet eine schriftliche Prüfung statt (60 Minuten Prüfungsdauer). Auf die Note dieser schriftliche Prüfung wird ein Bonus von 0,3 angerechnet, wenn die im Seminarerarbeiteten Aufgaben und Präsentationen im Verlauf des Moduls erfolgreich abgelegt wurden (eine Anhebung der Note von 4,3 auf 4,0 ist hier nicht möglich). Dies soll die Studierenden zur Mitarbeit am Seminar motivieren.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester / Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Die Vorlesung gibt zunächst einen Einblick in kinetische Abläufe enzymatischer Reaktionen und deren Beschreibung. Dann werden anhand von Enzymen aller 6 Enzymklassen die katalytischen Mechanismen aus chemischer Sicht vorgestellt und analysiert (z.B. Säure/Base-Katalyse bei Hydrolasen, ein-Elektronenreaktionen, Oxygenierung, radikalische Katalyse etc.), wobei hier komplexere Mechanismen beleuchtet werden. Dabei werden die unterschiedlichen Coenzyme eingeführt und deren Wechselspiel mit den Substraten und dem Proteingrundgerüst erklärt. Für ausgewählte Enzyme werden die Mechanismen in Relation zu den Anwendungen dargestellt.

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage zu verstehen, welche komplexen katalytischen Mechanismen in Enzymen ablaufen und mit welchen Methoden diese analysiert werden. Damit sind sie in der Lage, abzuschätzen, welche chemischen Reaktionen enzymatisch möglich sind und welche nicht-natürlichen Modifikationen notwendig sind, um neue Reaktionen zu etablieren. So können die Studierenden z.B. die Funktion neu gefundener Enzyme erschließen und neue Enzyme entwickeln

Lehr- und Lernmethoden:

Die Vorlesung erfolgt als Frontalunterricht, um die Studierenden mit allen notwendigen Grundlagen vertraut zu machen. Die Vorlesung ist mit kurzen Übungen/Frage-Antwort-Einheiten durchsetzt, um die Studierenden zum selbstständigen, kritischen Denken anzuregen. Im Seminar werden die Studierenden sich in Eigenrecherche für ausgewählte Enzymsysteme die Mechanismen aneignen, diese ihren Kommilitonen vorstellen und in Gruppenarbeit konkrete Probleme unterschiedlicher Komplexität lösen.

Medienform:

Folien, Skriptum, Aufgabenblätter

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Volker Sieber

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0026: Advanced Concepts of Bioinformatics | Advanced Concepts of Bioinformatics

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2019/20

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Lernergebnisse werden in einer schriftlichen Prüfung überprüft. Es werden Aufgabenstellungen vorgegeben, an denen die Studierenden nachweisen sollen, dass sie die im Rahmen des Moduls vermittelten Methoden der Bioinformatik kennen und verstanden haben und in der Lage sind, diese auf konkrete Fallbeispiele anzuwenden. Prüfungsdauer: 90 Minuten

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Modul Biochemie, WZ1631 Bioinformatik, CS0001 Grundlagen der Informatik, Grundkenntnisse der Linux Shell, Programmierkenntnisse in Python

Inhalt:

Es werden moderne Methoden und Verfahren aus dem Bereich der statistischen Genetik, genomweiter Assoziationsstudien, Analyse komplexer biologischer Netzwerke, Proteinanalyse und Methoden des maschinellen Lernens für genomische Daten behandelt und an ausgewählten Fallbeispielen angewandt.

Lernergebnisse:

Die Studierenden kennen aktuelle und modernste Methoden der Bioinformatik und sind in der Lage diese sicher und selbständig auf unterschiedlichste Probleme anzuwenden. Die Studierenden haben gelernt, eigene Python Skripte zu implementieren, um die Ergebnisse dieser Methoden selbständig zu analysieren, zu visualisieren und zu interpretieren.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Vorlesung erfolgt als Frontalunterricht, um die Studierenden mit den modernsten und aktuellsten Methoden der Bioinformatik vertraut zu machen, welche Sie für die selbständige Anwendung auf echte Daten benötigen. In den Übungen werden diese Methoden gezielt an konkreten Fallbeispielen angewendet und mit Hilfe eigener Python-Skripte die Ergebnisse analysiert, visualisiert und interpretiert.

Medienform:

Die Vorlesung wird unter Verwendung von Powerpointpräsentationen durchgeführt. Innerhalb der Übung arbeiten die Studierenden an PC's, um den Umgang mit den bioinformatischen Tools zu festigen. In Python werden verschiedene Skripte implementiert (z. B. mit Jupyter Notebooks), um die Ergebnisse dieser Tools zu analysieren, zu visualisieren und zu interpretieren. Hierbei arbeiten die Studierenden an verschiedenen Problemen, um die erlernten Fähigkeiten sicher und selbständig umzusetzen.

Literatur:

Pevsner, J. (2017). Bioinformatics and functional genomics. Wiley Blackwell.

Modulverantwortliche(r):

Dominik Grimm

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0034: Anerkanntes Modul 5 ECTS | Accredited Module 5 ECTS

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2018/19

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Credits:* 5	Gesamtstunden:	Eigenstudiums- stunden:	Präsenzstunden:

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

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](#).

Modulbeschreibung

CS0086: Holz als Rohstoff | Wood based Resources

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2019/20

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer Klausur erbracht. In dieser werden die Produktpfade der Forst- und Holzwirtschaft wiedergegeben. Die Einordnung der ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkte der Forst- und Holzwirtschaft vom Anbau bis zur stofflichen und energetischen Nutzung soll anhand von Fallbeispielen dargelegt werden. Das Erkennen von Holz und Holzwerkstoffen soll aufgezeigt werden. Das Verhältnis der Kenntnisse über die Forst- und Holzwirtschaft im Verhältnis zu den Kenntnissen über verschiedene Hölzer und der Holzverwertung wird im Verhältnis 1 zu 1 bewertet. Die Antworten erfordern eigene Formulierungen aus dem jeweiligen Fachjargon der Forst- und Holzbranche.

Prüfungsart: schriftlich. Prüfungsdauer: 90 Minuten.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Ziel des Moduls ist es, Studierende vertiefende Kenntnisse im Bereich der Holzwirtschaft von der Holzernte bis zur Verwendung zu vermitteln. Besonderer Wert wird auf die erste Absatzstufe der Holzverwendung (Säge-, Holzwerkstoff- und Papierindustrie), die Energieholzproduktion und die Anwendung in Holzwerkstoffen gelegt. In einem weiteren Aspekt wird auf die Unterschiede der Hölzer von der mikroskopischen Sicht bis zu deren Einsatzbereich in der verarbeitenden Industrie eingegangen. Dabei ist es wichtig, die Holzer mikroskopisch und makroskopisch erkennen zu lernen.

Lernergebnisse:

Der Studierende kann nach dem Besuch des Moduls die Verwertungswege in der Forstwirtschaft von der Holzverwendung bis Stoffströmen im internationalen Markt charakterisieren. Er erkennt unterschiedliche Wirtschaftsformen und kann Sie nach ökonomischen, sozialen und ökologischen Gesichtspunkten einordnen. Er erkennt Unterschiede der Hölzer makro- sie mikroskopisch. Er kennt verschiedene neue Produkte, die aus Holz erstellt werden und versteht deren Produktionspfade und deren Marktstruktur.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul Holz als Rohstoff besteht aus einer Vorlesung und einer Übung. Dabei werden Powerpointpräsentationen und praktisches Anschauungsmaterial verwendet. Eine Exkursion in holzverarbeitende Betriebe mit Vorträgen von Fachpersonal aus der Praxis vor Ort mit gemeinsamen Fragerunden vermitteln vertiefende Kenntnisse der Produktionspfade. Ein sogenanntes Klötzchenbestimmen, also das Bestimmen von Holz anhand verschiedener echter Holzproben, wird mit einer Lupe 10x durchgeführt.

Medienform:

Folgende Medienformen finden Anwendung: Skriptum, Powerpoint, Filme, bei den Bestimmungsübungen auch Zweige und Blätter der zu bestimmenden Sträucher. Exkursion zu Firmen mit Führung durch die Ver- und Bearbeitung von Holz. Bestimmung von Holz mit Lupe 10x.

Literatur:

""Jörg van der Heide, 2011: Der Forstwirt. Verlag: Ulmer (Eugen); Auflage: 5. Auflage. (26. September 2011)

Sprache: Deutsch

ISBN-10: 3800155702

ISBN-13: 978-3800155705; D. Fengel, G. Wegener: Wood Verlag Kessel, www.forstbuch.de

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Forst und Holz/Holz als Rohstoff (Vorlesung) (Vorlesung, 2 SWS)

Zollfrank C [L], Röder H, Zollfrank C

Forst und Holz/Holz als Rohstoff (Übung) (Übung, 2 SWS)

Zollfrank C [L], Röder H, Zollfrank C

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

Modulbeschreibung

CS0100: Microbial and plant biotechnology | Microbial and plant biotechnology [MPBioTech]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

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., 50% Gewichtung) Fragen zu Produktionsverfahren und Fermentationsstrategien und weisen nach, dass sie die Zusammenhänge des mikrobiellen Stoffwechsels verstanden haben. Zulässige Hilfsmittel sind Taschenrechner. Die Lernergebnisse zur Pflanzenbiotechnologie werden in Form einer schriftlichen Prüfung (60 Min., 50% Gewichtung) geprüft. In dieser wird evaluiert inwieweit die Studierenden in der Lage sind, die Lerninhalte der Vorlesung in der entsprechenden Fachsprache korrekt wiederzugeben, einzuordnen und zu bewerten. Mithilfe eines unbenoteten Seminarvortrages (20 Min.) wird zudem bewertet, inwieweit die Studierenden eine komplexe wissenschaftliche Arbeit aus dem Gebiet der Pflanzenbiotechnologie 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:
 Stoffwechsellösungen (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

In der Vorlesung Pflanzenbiotechnologie werden die wichtigsten Modell- und Nutzpflanzen die in der Pflanzenbiotechnologie eine Rolle spielen vorgestellt, eingeordnet und morphologische und physiologische Besonderheiten hervorgehoben. Die wesentlichen Fragestellungen, die Methodik und die Lösungsansätze mit ihren Vor- und Nachteilen werden besprochen. Aktuelle Fragestellungen werden an Hand von ausgewählten Beispielen aus Originalarbeiten besprochen. Themen sind unter anderem: Die gesetzlichen Rahmenbedingungen, die gegenwertigen Hauptanwendungen der Pflanzengentechnik, das Modellsystem Arabidopsis, neue Konzepte zur Steigerung von Ertrag und Qualität.

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. Die Studierenden kennen die wesentlichen Methoden und Anwendungen der Pflanzenbiotechnologie und sind in der Lage diese zu bewerten und einzuordnen.

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 bastian.blombach@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Applied Microbiology and Metabolic Engineering (Lecture) (Vorlesung, 2 SWS)
Blombach B [L], Blombach B

Plant Biotechnology (Seminar) (Seminar, 1 SWS)

Glawischnig E [L], Glawischnig E

Plant Biotechnology (Lecture) (Vorlesung, 1 SWS)

Glawischnig E [L], Glawischnig E

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

Modulbeschreibung

CS0101: Renewables Utilization | Renewables Utilization

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Modulprüfung besteht aus einer schriftlichen Klausur (90 Minuten), in der die Studierenden Aufbau, Umwandlung und Nutzung verschiedener nachwachsender Rohstoffe verstehen und anwenden 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:

Grundlagenvorlesungen der Chemie, Grundlagen der stofflichen Biomassenutzung

Inhalt:

Verschiedenen Arten der Inhaltstoffe nachwachsender Rohstoffe: Zucker, Polysaccharide, Fette und Öle, Aminosäuren, Proteine, Terpene, Aromaten. Vertiefend behandelt werden: Aufbau, Zusammensetzung, Vorkommen, Eigenschaften, Analytik und Art der Wertschöpfung bzw. Nutzung an diversen Beispielen.

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 der Modulveranstaltung 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:

Vorlesung und dazugehörige Übung mit selbstständiger Bearbeitung von konkreten Beispielen.

Medienform:

Präsentation, Skript, Fälle und Lösungen

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Broder Rühmann

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Einführung in die stoffliche Nutzung / Renewables Utilization (Exercise) (Übung, 2 SWS)

Rühmann B

Einführung in die stoffliche Nutzung / Renewables Utilization (Lecture) (Vorlesung, 2 SWS)

Sieber V

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

Modulbeschreibung

CS0103: Bioinspired Materials and Processes | Bioinspired Materials and Processes [BioinspMaterProc]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Im Rahmen des Seminars erarbeiten Studierende durch Literaturstudium eigenständig Themen aus dem Bereich der Bioinspirierten Materialien und präsentieren diese im Seminar als Studienleistung (30 Minuten). Gruppenarbeit ist möglich. Die Prüfungsleistung wird in Form einer mündlichen Prüfung (30 Minuten) erbracht. In dieser Prüfung werden die Leistungen aus dem Seminar und die erlernten Kenntnisse aus der Vorlesung überprüft. In der Prüfung sollen die erlernten Kompetenzen 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 abgeleitet 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 bioinspirierten Materialsynthese bedarfsgerecht einsetzen. Studierende sind weiterhin fähig die Herstellungsprozesse neuer medizinisch- oder technologisch-relevanten 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

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0104: Biogenic polymers | Biogenic polymers [Bioplar]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Im Rahmen eines Seminars erarbeiten Studierende durch Literaturstudium eigenständig Themen aus dem Bereich der biogenen Polymere und präsentieren diese im Seminar als Studienleistung (30 Minuten). 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" und Kenntnisse zu Werkstoffen und chemischen Grundstoffen oder vergleichbare chemische und 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 Charakterisierung sind zentraler Bestandteil der Vorlesung.

Im Seminar wird anhand aktueller wissenschaftlicher Publikationen von den Studierenden ein Thema eigenständig erarbeitet (Literaturstudium) und den Kommilitonen 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 Charakterisierungsmethoden kompetent einsetzen.

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 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

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Biogenic Polymers (Lecture) (Vorlesung, 2 SWS)

Zollfrank C [L], Zollfrank C

Biogenic Polymers (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](#).

Modulbeschreibung

CS0105: Modelling and Optimization of Energy Systems | Modelling and Optimization of Energy Systems [MOES]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer schriftlichen Prüfung erbracht (90 Minuten). Die Studierenden zeigen durch Lösen von Programmieraufgaben, dass sie grundlegende Methoden anwenden können. Durch die Beantwortung von Fragen zu Fallbeispielen zeigen die Teilnehmer, daß sie Zusammenhänge herstellen und Sachverhalte korrekt einordnen können

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Bachelor Module Mathematik, Physik, numerische Methoden;
Grundkenntnisse in Energietechnik; grundlegende Programmiererfahrung (idealerweise 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

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. Außerdem erwerben die Teilnehmer Matlab-Programmierkenntnisse.

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. Zu Verbesserung des Lernerfolg bearbeiten die Teilnehmern Übungs-Hausaufgaben, die in der nächsten Lehrveranstaltung besprochen werden.

Medienform:

PP-Präsentationen, Whiteboard, Demonstration von Programmen

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Josef Kainz

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Modelling and Optimization of Energy Systems (Vorlesung, 4 SWS)

Kainz J [L], Kainz J

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

Modulbeschreibung

CS0110: Enzyme Engineering | Enzyme Engineering [EE]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Um zu überprüfen, ob die Studierenden in der Lage sind, Wege aufzuzeigen, Enzyme in ihren Eigenschaften zu optimieren und das auch methodisch durchzuführen, findet eine schriftliche Prüfung (60 Minuten Prüfungsdauer) statt und es muss ein Praktikumsbericht erstellt werden (max. 30 Seiten). Die Gesamtnote setzt sich zusammen aus der Klausurnote (67 %) und der Benotung des Praktikumsberichts (33 %).

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester / Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Diese Lehrveranstaltung soll die molekularbiologischen und proteinchemischen Ansätze zur Optimierung von Enzymen insbesondere über Variation der Primärstruktur vermitteln. Wesentliche Inhalte sind: Analyse der Limitierung auf molekularer Ebene, rationale Methoden, Computer gestützte Methoden, evolutive und kombinierte Verfahren, Hochdurchsatzmethoden, Robotics. Das Praktikum soll die molekularbiologischen und proteinchemischen Methoden zur Optimierung von Enzymen anhand von zwei relevanten Beispielen praktisch vermitteln. Wesentliche Inhalte sind: 1. Rationaler/Computer gestützter Ansatz – Ortsgerichtete (Zufalls)mutagenese anhand von Sequenzvergleichen, Strukturanalysen und Computermodellen, 2. Rein evolutiver Ansatz: Ortsungerichtete Mutagenese. Bei beiden Ansätzen werden dazu Assaymethoden etabliert.

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an der Vorlesung sind die Studierenden in der Lage, für technisch limitierte Enzyme Optionen aufzuzeigen, diese Enzyme zu verbessern, den dafür notwendigen Aufwand einzuschätzen und besitzen die theoretische Fähigkeit im nachfolgenden Praktikum Enzym-Engineering diese Verbesserungen methodisch umzusetzen. Nach der Teilnahme am Praktikum sind die Studierenden in der Lage, verschiedene Methoden zur Enzmoptimierung durchzuführen und dabei die wesentlichen Elemente (Variantenherstellung, Assayaufbau und Sichtung, Bedienung notwendiger Hardware) praktisch durchzuführen.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Vorlesung erfolgt als Frontalunterricht, um die Studierenden mit allen notwendigen Grundlagen vertraut zu machen. Zusätzlich werden die Studierenden einzelne Methoden und Vorgehensweisen z.B. anhand aktueller Literatur sich selbst in einem Vortrag erarbeiten und sich gegenseitig in einer Präsentation vorstellen. Das Praktikum erfolgt unter enger Anleitung, wobei ein Teil der Experimente von den Studenten im Vorfeld selbst vorbereitet wird, um die eigene Planungsfähigkeit zu fördern.

Medienform:

Folien, Skriptum, Praktikumsskript.

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Volker Sieber

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0161: Anerkanntes Modul 6 ECTS | Accredited Module 6 ECTS

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Sommersemester 2019

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Credits:* 6	Gesamtstunden:	Eigenstudiums- stunden:	Präsenzstunden:

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

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](#).

Wahlmodule Bereich Social Sciences, Sustainability, and Technology | Electives in Social Sciences, Sustainability, and Technology

Modulbeschreibung

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

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Sommersemester 2016

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Das 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 Modifikationsrouten 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](#).

Modulbeschreibung

WZ1157: Nachhaltige Chemie | Sustainable Chemistry

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Sommersemester 2019

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird 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 Effizienz 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](#).

Modulbeschreibung

CS0009: Enzymatic Biotransformations | Enzymatic Biotransformations [IBT]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2019/20

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Um zu überprüfen, ob die Studierenden in der Lage sind, etablierte industrielle enzymatische Prozesse in ihren Möglichkeiten und Limitierungen zu verstehen und zu beschreiben und daraus Wege abzuleiten, bestehende Prozesse zu verbessern, nachhaltiger zu gestalten und neue Prozesse zu etablieren findet eine schriftliche Prüfung statt (90 Minuten Prüfungsdauer, zugelassenes Hilfsmittel: Taschenrechner).

Auf die Note dieser schriftliche Prüfung wird ein Bonus von 0,3 angerechnet, wenn im Verlauf des Moduls mindestens 65% der anzufertigenden Übungsblätter abgegeben und als korrekt bewertet wurden (eine Anhebung der Note von 4,3 auf 4,0 ist hier nicht möglich). Dies soll die Studierenden zur Mitarbeit an der Übung motivieren.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester / Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Die Vorlesung soll einen breiten Überblick über den Einsatz von Enzymen in industriellen Prozessen geben und anhand von aktuellen Beispielen eine detaillierte Einsicht in die technisch wichtigen Aspekte dafür vermitteln. Wesentliche Inhalte sind: industriell relevante Eigenschaften von Enzymen, wesentliche Enzymklassen und die wichtigsten enzymatischen 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. Anwendungsseitig werden Biotransformationen behandelt, die für die Umsetzung von biogenen Rohstoffen notwendig sind, sowie Reaktionen bei der Synthese Bulkchemikalien, Feinchemikalien und Lebensmittelzusatzstoffen.

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, die Möglichkeiten des Einsatzes von Enzymen in verschiedenen chemischen und technische Prozesse zu bewerten, das Verhalten und die Limitierung der Enzyme in diesen Prozessen zu verstehen und Wege aufzuzeichnen, neue Umsetzungen biokatalytisch zu etablieren bzw. technisch sinnvolle Szenarien für neu zu erarbeitende enzymatische Prozesse vorzuschlagen.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Vorlesung erfolgt als Frontalunterricht, der von Rückfragen unterbrochen wird, um die Studierenden mit allen notwendigen Grundlagen vertraut zu machen und zum selbstständigen, kritischen Denken anzuregen. In der Übung werden die Studierenden das erlernte Wissen vertiefen und allein und in Gruppenarbeit konkrete Probleme unterschiedlicher Komplexität lösen.

Medienform:

Folien, Tafelarbeit, Übungsblätter

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Voker Sieber

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Enzymatic Biotransformations (Lecture) (Vorlesung, 2 SWS)

Sieber V [L], Sieber V

Enzymatic Biotransformations (Exercise) (Übung, 1 SWS)

Sieber V [L], Sieber V

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

Modulbeschreibung

CS0012: Artificial Intelligence for Biotechnology | Artificial Intelligence for Biotechnology [AI]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2019/20

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Lernergebnisse werden in einer schriftlichen Prüfung überprüft. Es werden Aufgabenstellungen vorgegeben, an denen die Studierenden nachweisen sollen, dass sie die im Rahmen des Moduls vermittelten Methoden des maschinellen Lernens kennen und verstanden haben und in der Lage sind, diese auf konkrete Fallbeispiele anzuwenden. Prüfungsdauer: 90 Minuten

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundlagen der Mathematik, Grundlegende Programmierkenntnisse

Inhalt:

In nahezu jedem Bereich unseres täglichen Lebens gewinnen Technologien an Bedeutung, welche anhand von Daten, Analysen oder Vorhersagen generieren (z.B. beim Kaufverhalten, beim autonomen Fahren oder beim Kreditkartenbetrug). In den Bio- und Lebenswissenschaften spielen diese Methoden eine ebenso wichtige Rolle und werden unter anderem dafür verwendet Muster in biologischen Daten zu erkennen, Krankheiten oder die 3D-Proteinstruktur vorherzusagen. In diesem Kurs werden die Grundlagen der künstlichen Intelligenz, insbesondere des maschinellen Lernens behandelt und auf unterschiedlichste Probleme angewandt.

Es werden beispielhaft folgende Inhalte behandelt:

- Ähnlichkeitsmaße und Distanz-Metriken
- Datenvorverarbeitung und Visualisierung
- Klassifikationsverfahren

- o K-Nearest Neighbour
- o Logistische Regression
- o Entscheidungsbäume
- o Support Vector Machine und Kerntreck
- o künstlich Neuronale Netze
 - Modellauswahl und Hyperparameteroptimierung
- o Wahrheitsmatrix und Kriterien zur Leistungsbewertung
- o Kreuzvalidierung
- o Liniensuche und Rastersuche
- o Was ist Über- und Unteranpassung?
 - Clusterverfahren
- o K-Means
- o Hierarchisches Clustering
 - Regressionsverfahren
- o Lineare Regression
- o Support Vector Regression

Lernergebnisse:

Die Studierenden kennen die grundlegenden und wichtigsten Methoden der künstlichen Intelligenz, insbesondere des maschinellen Lernens und sind in der Lage diese sicher und selbständig auf unterschiedlichste Probleme anzuwenden. Die Studierenden haben die Grundlagen der Programmiersprache Python (eine der führenden Programmiersprachen im Bereich des maschinellen Lernens) gelernt und sind in der Lage Algorithmen des maschinellen Lernens in Python zu implementieren und sicher anzuwenden. Zudem sind die Studierenden in der Lage, verschiedenste Daten und Ergebnisse zu visualisieren und zu interpretieren.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Vorlesung erfolgt als Frontalunterricht, um die Studierenden mit allen notwendigen Grundlagen der künstlichen Intelligenz, insbesondere des maschinellen Lernens vertraut zu machen, welche sie für die selbständige Anwendung auf echte Daten benötigen. In den Übungen erfolgt eine Einführung in die Programmiersprache Python und die gezielte Anwendung und Implementierung dieser Algorithmen an konkreten Fallbeispielen.

Medienform:

Die Vorlesung wird unter Verwendung von Powerpointpräsentationen durchgeführt. Innerhalb der Übung arbeiten die Studierenden an PC's, um die den Umgang mit der Programmiersprache Python zu festigen. In Python werden verschiedene Methoden des maschinellen Lernens u.a. mit Jupyter Notebooks implementiert und auf Beispiele angewandt. Hierbei arbeiten die Studierenden an verschiedenen Problemen, um die erlernten Fähigkeiten sicher und selbständig umzusetzen.

Literatur:

- Murphy, K. P. (2012). Machine learning: a probabilistic perspective. MIT press.
- Bishop, C. M. (2006). Pattern recognition and machine learning. Springer.
- Raschka, S. (2017). Machine Learning mit Python. mitp Verlag.

Friedman, J., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2001). The elements of statistical. Springer.

Modulverantwortliche(r):

Dominik Grimm

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0019: Chemistry of Enzymes | Chemistry of Enzymes [COE]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2019/20

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Um zu überprüfen, ob die Studierenden in der Lage sind, komplexere enzymatische Reaktionsmechanismen zu verstehen und zu beschreiben und daraus Anknüpfungspunkte für neue Enzyme abzuleiten, findet eine schriftliche Prüfung statt (60 Minuten Prüfungsdauer). Auf die Note dieser schriftliche Prüfung wird ein Bonus von 0,3 angerechnet, wenn die im Seminar erarbeiteten Aufgaben und Präsentationen im Verlauf des Moduls erfolgreich abgelegt wurden (eine Anhebung der Note von 4,3 auf 4,0 ist hier nicht möglich). Dies soll die Studierenden zur Mitarbeit am Seminar motivieren.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester / Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Die Vorlesung gibt zunächst einen Einblick in kinetische Abläufe enzymatischer Reaktionen und deren Beschreibung. Dann werden anhand von Enzymen aller 6 Enzymklassen die katalytischen Mechanismen aus chemischer Sicht vorgestellt und analysiert (z.B. Säure/Base-Katalyse bei Hydrolasen, ein-Elektronenreaktionen, Oxygenierung, radikalische Katalyse etc.), wobei hier komplexere Mechanismen beleuchtet werden. Dabei werden die unterschiedlichen Coenzyme eingeführt und deren Wechselspiel mit den Substraten und dem Proteingrundgerüst erklärt. Für ausgewählte Enzyme werden die Mechanismen in Relation zu den Anwendungen dargestellt.

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage zu verstehen, welche komplexen katalytischen Mechanismen in Enzymen ablaufen und mit welchen Methoden diese analysiert werden. Damit sind sie in der Lage, abzuschätzen, welche chemischen Reaktionen enzymatisch möglich sind und welche nicht-natürlichen Modifikationen notwendig sind, um neue Reaktionen zu etablieren. So können die Studierenden z.B. die Funktion neu gefundener Enzyme erschließen und neue Enzyme entwickeln

Lehr- und Lernmethoden:

Die Vorlesung erfolgt als Frontalunterricht, um die Studierenden mit allen notwendigen Grundlagen vertraut zu machen. Die Vorlesung ist mit kurzen Übungen/Frage-Antwort-Einheiten durchsetzt, um die Studierenden zum selbstständigen, kritischen Denken anzuregen. Im Seminar werden die Studierenden sich in Eigenrecherche für ausgewählte Enzymsysteme die Mechanismen aneignen, diese ihren Kommilitonen vorstellen und in Gruppenarbeit konkrete Probleme unterschiedlicher Komplexität lösen.

Medienform:

Folien, Skriptum, Aufgabenblätter

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Volker Sieber

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0026: Advanced Concepts of Bioinformatics | Advanced Concepts of Bioinformatics

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2019/20

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Lernergebnisse werden in einer schriftlichen Prüfung überprüft. Es werden Aufgabenstellungen vorgegeben, an denen die Studierenden nachweisen sollen, dass sie die im Rahmen des Moduls vermittelten Methoden der Bioinformatik kennen und verstanden haben und in der Lage sind, diese auf konkrete Fallbeispiele anzuwenden. Prüfungsdauer: 90 Minuten

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Modul Biochemie, WZ1631 Bioinformatik, CS0001 Grundlagen der Informatik, Grundkenntnisse der Linux Shell, Programmierkenntnisse in Python

Inhalt:

Es werden moderne Methoden und Verfahren aus dem Bereich der statistischen Genetik, genomweiter Assoziationsstudien, Analyse komplexer biologischer Netzwerke, Proteinanalyse und Methoden des maschinellen Lernens für genomische Daten behandelt und an ausgewählten Fallbeispielen angewandt.

Lernergebnisse:

Die Studierenden kennen aktuelle und modernste Methoden der Bioinformatik und sind in der Lage diese sicher und selbständig auf unterschiedlichste Probleme anzuwenden. Die Studierenden haben gelernt, eigene Python Skripte zu implementieren, um die Ergebnisse dieser Methoden selbständig zu analysieren, zu visualisieren und zu interpretieren.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Vorlesung erfolgt als Frontalunterricht, um die Studierenden mit den modernsten und aktuellsten Methoden der Bioinformatik vertraut zu machen, welche Sie für die selbständige Anwendung auf echte Daten benötigen. In den Übungen werden diese Methoden gezielt an konkreten Fallbeispielen angewendet und mit Hilfe eigener Python-Skripte die Ergebnisse analysiert, visualisiert und interpretiert.

Medienform:

Die Vorlesung wird unter Verwendung von Powerpointpräsentationen durchgeführt. Innerhalb der Übung arbeiten die Studierenden an PC's, um den Umgang mit den bioinformatischen Tools zu festigen. In Python werden verschiedene Skripte implementiert (z. B. mit Jupyter Notebooks), um die Ergebnisse dieser Tools zu analysieren, zu visualisieren und zu interpretieren. Hierbei arbeiten die Studierenden an verschiedenen Problemen, um die erlernten Fähigkeiten sicher und selbständig umzusetzen.

Literatur:

Pevsner, J. (2017). Bioinformatics and functional genomics. Wiley Blackwell.

Modulverantwortliche(r):

Dominik Grimm

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0034: Anerkanntes Modul 5 ECTS | Accredited Module 5 ECTS

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2018/19

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Credits:* 5	Gesamtstunden:	Eigenstudiums- stunden:	Präsenzstunden:

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

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](#).

Modulbeschreibung

CS0086: Holz als Rohstoff | Wood based Resources

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2019/20

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer Klausur erbracht. In dieser werden die Produktpfade der Forst- und Holzwirtschaft wiedergegeben. Die Einordnung der ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkte der Forst- und Holzwirtschaft vom Anbau bis zur stofflichen und energetischen Nutzung soll anhand von Fallbeispielen dargelegt werden. Das Erkennen von Holz und Holzwerkstoffen soll aufgezeigt werden. Das Verhältnis der Kenntnisse über die Forst- und Holzwirtschaft im Verhältnis zu den Kenntnissen über verschiedene Hölzer und der Holzverwertung wird im Verhältnis 1 zu 1 bewertet. Die Antworten erfordern eigene Formulierungen aus dem jeweiligen Fachjargon der Forst- und Holzbranche.

Prüfungsart: schriftlich. Prüfungsdauer: 90 Minuten.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Ziel des Moduls ist es, Studierende vertiefende Kenntnisse im Bereich der Holzwirtschaft von der Holzernte bis zur Verwendung zu vermitteln. Besonderer Wert wird auf die erste Absatzstufe der Holzverwendung (Säge-, Holzwerkstoff- und Papierindustrie), die Energieholzproduktion und die Anwendung in Holzwerkstoffen gelegt. In einem weiteren Aspekt wird auf die Unterschiede der Hölzer von der mikroskopischen Sicht bis zu deren Einsatzbereich in der verarbeitenden Industrie eingegangen. Dabei ist es wichtig, die Holzer mikroskopisch und makroskopisch erkennen zu lernen.

Lernergebnisse:

Der Studierende kann nach dem Besuch des Moduls die Verwertungswege in der Forstwirtschaft von der Holzverwendung bis Stoffströmen im internationalen Markt charakterisieren. Er erkennt unterschiedliche Wirtschaftsformen und kann Sie nach ökonomischen, sozialen und ökologischen Gesichtspunkten einordnen. Er erkennt Unterschiede der Hölzer makro- sie mikroskopisch. Er kennt verschiedene neue Produkte, die aus Holz erstellt werden und versteht deren Produktionspfade und deren Marktstruktur.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul Holz als Rohstoff besteht aus einer Vorlesung und einer Übung. Dabei werden Powerpointpräsentationen und praktisches Anschauungsmaterial verwendet. Eine Exkursion in holzverarbeitende Betriebe mit Vorträgen von Fachpersonal aus der Praxis vor Ort mit gemeinsamen Fragerunden vermitteln vertiefende Kenntnisse der Produktionspfade. Ein sogenanntes Klötzchenbestimmen, also das Bestimmen von Holz anhand verschiedener echter Holzproben, wird mit einer Lupe 10x durchgeführt.

Medienform:

Folgende Medienformen finden Anwendung: Skriptum, Powerpoint, Filme, bei den Bestimmungsübungen auch Zweige und Blätter der zu bestimmenden Sträucher. Exkursion zu Firmen mit Führung durch die Ver- und Bearbeitung von Holz. Bestimmung von Holz mit Lupe 10x.

Literatur:

""Jörg van der Heide, 2011: Der Forstwirt. Verlag: Ulmer (Eugen); Auflage: 5. Auflage. (26. September 2011)

Sprache: Deutsch

ISBN-10: 3800155702

ISBN-13: 978-3800155705; D. Fengel, G. Wegener: Wood Verlag Kessel, www.forstbuch.de

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Forst und Holz/Holz als Rohstoff (Vorlesung) (Vorlesung, 2 SWS)

Zollfrank C [L], Röder H, Zollfrank C

Forst und Holz/Holz als Rohstoff (Übung) (Übung, 2 SWS)

Zollfrank C [L], Röder H, Zollfrank C

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

Modulbeschreibung

CS0100: Microbial and plant biotechnology | Microbial and plant biotechnology [MPBioTech]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

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., 50% Gewichtung) Fragen zu Produktionsverfahren und Fermentationsstrategien und weisen nach, dass sie die Zusammenhänge des mikrobiellen Stoffwechsels verstanden haben. Zulässige Hilfsmittel sind Taschenrechner. Die Lernergebnisse zur Pflanzenbiotechnologie werden in Form einer schriftlichen Prüfung (60 Min., 50% Gewichtung) geprüft. In dieser wird evaluiert inwieweit die Studierenden in der Lage sind, die Lerninhalte der Vorlesung in der entsprechenden Fachsprache korrekt wiederzugeben, einzuordnen und zu bewerten. Mithilfe eines unbenoteten Seminarvortrages (20 Min.) wird zudem bewertet, inwieweit die Studierenden eine komplexe wissenschaftliche Arbeit aus dem Gebiet der Pflanzenbiotechnologie 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

In der Vorlesung Pflanzenbiotechnologie werden die wichtigsten Modell- und Nutzpflanzen die in der Pflanzenbiotechnologie eine Rolle spielen vorgestellt, eingeordnet und morphologische und physiologische Besonderheiten hervorgehoben. Die wesentlichen Fragestellungen, die Methodik und die Lösungsansätze mit ihren Vor- und Nachteilen werden besprochen. Aktuelle Fragestellungen werden an Hand von ausgewählten Beispielen aus Originalarbeiten besprochen. Themen sind unter anderem: Die gesetzlichen Rahmenbedingungen, die gegenwertigen Hauptanwendungen der Pflanzengentechnik, das Modellsystem Arabidopsis, neue Konzepte zur Steigerung von Ertrag und Qualität.

Lernergebnisse:

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die Prinzipien und Techniken relevanter Bioprosesse. 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. Die Studierenden kennen die wesentlichen Methoden und Anwendungen der Pflanzenbiotechnologie und sind in der Lage diese zu bewerten und einzuordnen.

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. Seminaranteil: 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 bastian.blombach@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Applied Microbiology and Metabolic Engineering (Lecture) (Vorlesung, 2 SWS)
Blombach B [L], Blombach B

Plant Biotechnology (Seminar) (Seminar, 1 SWS)

Glawischnig E [L], Glawischnig E

Plant Biotechnology (Lecture) (Vorlesung, 1 SWS)

Glawischnig E [L], Glawischnig E

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

Modulbeschreibung

CS0101: Renewables Utilization | Renewables Utilization

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Modulprüfung besteht aus einer schriftlichen Klausur (90 Minuten), in der die Studierenden Aufbau, Umwandlung und Nutzung verschiedener nachwachsender Rohstoffe verstehen und anwenden 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:

Grundlagenvorlesungen der Chemie, Grundlagen der stofflichen Biomassenutzung

Inhalt:

Verschiedenen Arten der Inhaltstoffe nachwachsender Rohstoffe: Zucker, Polysaccharide, Fette und Öle, Aminosäuren, Proteine, Terpene, Aromaten. Vertiefend behandelt werden: Aufbau, Zusammensetzung, Vorkommen, Eigenschaften, Analytik und Art der Wertschöpfung bzw. Nutzung an diversen Beispielen.

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 der Modulveranstaltung 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:

Vorlesung und dazugehörige Übung mit selbstständiger Bearbeitung von konkreten Beispielen.

Medienform:

Präsentation, Skript, Fälle und Lösungen

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Broder Rühmann

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Einführung in die stoffliche Nutzung / Renewables Utilization (Exercise) (Übung, 2 SWS)

Rühmann B

Einführung in die stoffliche Nutzung / Renewables Utilization (Lecture) (Vorlesung, 2 SWS)

Sieber V

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

Modulbeschreibung

CS0103: Bioinspired Materials and Processes | Bioinspired Materials and Processes [BioinspMaterProc]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Im Rahmen des Seminars erarbeiten Studierende durch Literaturstudium eigenständig Themen aus dem Bereich der Bioinspirierten Materialien und präsentieren diese im Seminar als Studienleistung (30 Minuten). Gruppenarbeit ist möglich. Die Prüfungsleistung wird in Form einer mündlichen Prüfung (30 Minuten) erbracht. In dieser Prüfung werden die Leistungen aus dem Seminar und die erlernten Kenntnisse aus der Vorlesung überprüft. In der Prüfung sollen die erlernten Kompetenzen 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 abgeleitet 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 bioinspirierten Materialsynthese bedarfsgerecht einsetzen. Studierende sind weiterhin fähig die Herstellungsprozesse neuer medizinisch- oder technologisch-relevanten 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

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0104: Biogenic polymers | Biogenic polymers [Bioplar]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Im Rahmen eines Seminars erarbeiten Studierende durch Literaturstudium eigenständig Themen aus dem Bereich der biogenen Polymere und präsentieren diese im Seminar als Studienleistung (30 Minuten). 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" und Kenntnisse zu Werkstoffen und chemischen Grundstoffen oder vergleichbare chemische und 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 Charakterisierung sind zentraler Bestandteil der Vorlesung.

Im Seminar wird anhand aktueller wissenschaftlicher Publikationen von den Studierenden ein Thema eigenständig erarbeitet (Literaturstudium) und den Kommilitonen 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 Charakterisierungsmethoden kompetent einsetzen.

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 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

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Biogenic Polymers (Seminar) (Seminar, 1 SWS)

Zollfrank C [L], Zollfrank C

Biogenic Polymers (Lecture) (Vorlesung, 2 SWS)

Zollfrank C [L], Zollfrank C

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

Modulbeschreibung

CS0105: Modelling and Optimization of Energy Systems | Modelling and Optimization of Energy Systems [MOES]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer schriftlichen Prüfung erbracht (90 Minuten). Die Studierenden zeigen durch Lösen von Programmieraufgaben, dass sie grundlegende Methoden anwenden können. Durch die Beantwortung von Fragen zu Fallbeispielen zeigen die Teilnehmer, daß sie Zusammenhänge herstellen und Sachverhalte korrekt einordnen können

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Bachelor Module Mathematik, Physik, numerische Methoden;
Grundkenntnisse in Energietechnik; grundlegende Programmiererfahrung (idealerweise 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

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. Außerdem erwerben die Teilnehmer Matlab-Programmierkenntnisse.

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. Zu Verbesserung des Lernerfolg bearbeiten die Teilnehmern Übungs-Hausaufgaben, die in der nächsten Lehrveranstaltung besprochen werden.

Medienform:

PP-Präsentationen, Whiteboard, Demonstration von Programmen

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Josef Kainz

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Modelling and Optimization of Energy Systems (Vorlesung, 4 SWS)

Kainz J [L], Kainz J

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

Modulbeschreibung

CS0110: Enzyme Engineering | Enzyme Engineering [EE]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Um zu überprüfen, ob die Studierenden in der Lage sind, Wege aufzuzeigen, Enzyme in ihren Eigenschaften zu optimieren und das auch methodisch durchzuführen, findet eine schriftliche Prüfung (60 Minuten Prüfungsdauer) statt und es muss ein Praktikumsbericht erstellt werden (max. 30 Seiten). Die Gesamtnote setzt sich zusammen aus der Klausurnote (67 %) und der Benotung des Praktikumsberichts (33 %).

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester / Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Diese Lehrveranstaltung soll die molekularbiologischen und proteinchemischen Ansätze zur Optimierung von Enzymen insbesondere über Variation der Primärstruktur vermitteln. Wesentliche Inhalte sind: Analyse der Limitierung auf molekularer Ebene, rationale Methoden, Computer gestützte Methoden, evolutive und kombinierte Verfahren, Hochdurchsatzmethoden, Robotics. Das Praktikum soll die molekularbiologischen und proteinchemischen Methoden zur Optimierung von Enzymen anhand von zwei relevanten Beispielen praktisch vermitteln. Wesentliche Inhalte sind: 1. Rationaler/Computer gestützter Ansatz – Ortsgerichtete (Zufalls)mutagenese anhand von Sequenzvergleichen, Strukturanalysen und Computermodellen, 2. Rein evolutiver Ansatz: Ortsungerichtete Mutagenese. Bei beiden Ansätzen werden dazu Assaymethoden etabliert.

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an der Vorlesung sind die Studierenden in der Lage, für technisch limitierte Enzyme Optionen aufzuzeigen, diese Enzyme zu verbessern, den dafür notwendigen Aufwand einzuschätzen und besitzen die theoretische Fähigkeit im nachfolgenden Praktikum Enzym-Engineering diese Verbesserungen methodisch umzusetzen. Nach der Teilnahme am Praktikum sind die Studierenden in der Lage, verschiedene Methoden zur Enzmoptimierung durchzuführen und dabei die wesentlichen Elemente (Variantenherstellung, Assayaufbau und Sichtung, Bedienung notwendiger Hardware) praktisch durchzuführen.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Vorlesung erfolgt als Frontalunterricht, um die Studierenden mit allen notwendigen Grundlagen vertraut zu machen. Zusätzlich werden die Studierenden einzelne Methoden und Vorgehensweisen z.B. anhand aktueller Literatur sich selbst in einem Vortrag erarbeiten und sich gegenseitig in einer Präsentation vorstellen. Das Praktikum erfolgt unter enger Anleitung, wobei ein Teil der Experimente von den Studenten im Vorfeld selbst vorbereitet wird, um die eigene Planungsfähigkeit zu fördern.

Medienform:

Folien, Skriptum, Praktikumsskript.

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Volker Sieber

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0111: Advanced Development Economics | Advanced Development Economics

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form 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:

Micro- and Macroeconomics

Inhalt:

Warum entwickeln sich einige Länder und einige sind in Armut gefangen? Welche Was sind die Determinanten des Wirtschaftswachstums? Welche Rolle spielen Demografie, Institutionen (inbes. der Staat), der Umwelt, Arbeit, Migration, Kapital oder Kreditmärkte bei der Entwicklung von Staaten? Welche Bedeutung hat die Entwicklungshilfe & -zusammenarbeit? Das sind einige der Fragen, die Entscheidungsträger in den entwickelten wie auch Entwicklungsländern täglich zu diskutieren haben. Dieser Kurs bietet eine theoretische Grundlage und empirische Evidenz für die Analyse der wichtigsten Fragen der heutigen Entwicklung der Welt.

Lernergebnisse:

Die Studierenden können nach dem Besuch des Moduls die Entwicklungsökonomie nutzen, um zu verstehen, was Entwicklung behindert und welche Faktoren zum Erfolg führen. Sie

können Theorien, Konzepte und analytische Techniken, die mit der Institutionenökonomie und Makroökonomie verknüpft sind, anwenden. Die Studierenden lernen, den Unterschied zwischen Wachstum und Entwicklung, die Gründe und Wirkung von Migration, die Rolle von Institutionen (Eigentums- und Nutzungsrechte), der Entwicklungszusammenarbeit und des internationalen Handels zu verstehen. Die Studierenden sind in der Lage, empirische Evidenz zur wirtschaftlichen Entwicklung zu analysieren und kritisch die Literatur im Bereich der wirtschaftlichen Entwicklung zu lesen.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Vorlesung und das Seminar erfolgt mittels Powerpoint. Darüber hinaus werden aktuelle Beispiele aus Zeitungen und Fachzeitschriften in die Vorlesungen integriert. Im Seminar recherchieren die Studierenden aktuelle Fallbeispiele zu den in der Vorlesung vorgestellten Theorien und Konzepten. Diese Fallbeispiele werden dann individuell und / oder gruppenweise aus unterschiedlichen Perspektiven zusammen mit den Studierenden diskutiert und hinterfragt. Web-Vorträge international renommierter Experten und Forscher werden in die Vorlesung integriert.

Medienform:

Präsentationen, Folienskripte, Artikel, Online Vorträge

Literatur:

Alain de Janvry, Elisabeth Sadoulet (2016). Development Economics - Theory and Practice. Routledge; Michael Todaro, Stephen Smith (2012). Economic Development, Pearson.

Modulverantwortliche(r):

Anja Faße

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Advanced Development Economics (Lecture) (Vorlesung, 2 SWS)

Faße A [L], Faße A, Ngassa C

Advanced Development Economics (Tutorial) (Übung, 2 SWS)

Faße A [L], Faße A, Ngassa C

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

Modulbeschreibung

CS0112: Advanced Seminar in Supply and Value Chain Management | Advanced Seminar in Supply and Value Chain Management

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch/Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 7	Gesamtstunden: 210	Eigenstudiums- stunden: 150	Präsenzstunden: 60

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

The examination 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. Weighting: 1:1

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Recommended: One module in the field of Supply Chain Management

Inhalt:

The advanced seminar focuses on recent research progress on varying topics in service operations, e.g. omni-channel retailing, online retail management. Students identify strategic and operational relationships between supply chain management, marketing and service functions. Thereby, empirical research methods (such as regression models) are applied as well as mathematical optimization and simulation models (such as mixed-integer programming or discrete event simulation) to identify best practice relationships. Several topics with applications in assortment planning, last mile logistics, transportation, inventory management and procurement are available.

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, which forms the basis of the students' seminar papers. After the introductory session, students will work out the topic on their own, by using their abilities 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:

Modulverantwortliche(r):

Alexander Hübner

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0113: Innovation in Bioeconomy | Innovation in Bioeconomy

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer schriftlichen Klausur (90 Minuten) erbracht. Die schriftliche Klausur ermöglicht eine umfassende Bewertung, ob die Studierenden die Prinzipien und Konzepte aus dem Innovationsmanagement mit einem Fokus auf bioökonomische Fragestellungen kennen und verstanden haben. Aufbauend auf einem Verständnis der Grundlagen des Innovationsmanagements beantworten sie Fragen über die jüngeren Innovationskonzepte, die insbesondere durch die Digitalisierung geprägt sind, und können veränderte Handlungsweisen aus Sicht der Unternehmen erklären. Darüber hinaus werden sie die Relevanz digitaler Technologien und die Möglichkeiten zur Ausgestaltung digitaler Geschäftsmodelle für bioökonomische Fragestellungen bewerten können.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Entrepreneurship, Einführung in das Innovationsmanagement

Inhalt:

Das Modul führt die Studierenden in die erweiterten Prinzipien zum Thema Innovationsmanagement aus einer digitalen und nachhaltigen Perspektive ein. Die Studierenden erwerben Grundlagenwissen über:

- Inhalt und Bedeutung digitaler Technologien
- Rolle von Ökosysteme, Plattformen und Netzwerken
- Gestaltung von Geschäftsmodellen zur Umsetzung nachhaltiger Innovationen
- Erweiterte Methoden zur Generierung und Umsetzung von Innovationen

Zudem erfahren die Studierenden in Gruppenarbeit den Prozess zur Entwicklung und Bewertung von nachhaltigen Innovationen. Die Studierenden erarbeiten Präsentationen und diskutieren ihre Ergebnisse.

Lernergebnisse:

Nach Abschluss des Kurses haben die Studierenden folgende Kompetenzen erworben:

- Bewertung der Organisationsformen und Inhalte des Innovationsmanagements im digitalen Zeitalter unter Beachtung von gesamtwirtschaftlichen, ökologischen und gesellschaftlichen Effekten
- Ableitung von Empfehlungen zum Aufbau des Innovationsmanagements und Umsetzung von nachhaltigen Innovationen
- Identifikation und Bewertung von digitalen Technologien und Erarbeitung von Szenarien für Firmen, sodass nachhaltige Innovationen umgesetzt werden können.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul beinhaltet verschiedenen Lehr- und Lernmethoden.

- In der Vorlesung werden Wissensgrundlagen und reale Beispiele vermittelt. Die Modulinhalte werden durch Vortrag, Präsentationen und Beispiele vermittelt.
- Diskussionen und aktive Mitarbeit während der Vorlesung sind erwünscht und tragen zu einem noch intensiveren Verständnis der eingeführten Konzepte bei.
- In der Übung werden die akademischen Konzepte anhand von Fallstudien diskutiert. Darüber hinaus werden die Studierenden ihr theoretisches Wissen auf reale Probleme anwenden und im Team präsentieren. Dieses Format fördert die Fähigkeit in Teams zu arbeiten.
- Ergänzend dazu werden Studierende zum Studium der Literatur und der inhaltlichen Auseinandersetzung mit den Themen angeregt.

Medienform:

Präsentationen, Power-Point-Folien, Case Studies

Literatur:

Die Reading list ist aus den neuesten Beiträgen relevanter wissenschaftlichen Zeitschriften zusammengestellt, u.a. Academy of Management Journal, Research Policy, Strategic Management Journal und wird den Studierenden zur Verfügung gestellt.

Modulverantwortliche(r):

Claudia Doblinger

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0114: International Trade | International Trade

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden:	Eigenstudiums- stunden:	Präsenzstunden:

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer schriftlichen Prüfung erbracht. Die Studierenden sollen sowohl allgemeine und detaillierte Theorien, Methoden und Konzepte des Internationalen Handels bewerten und diskutieren können. Prüfungsart: schriftlich, keine Hilfsmittel erlaubt, Prüfungsdauer: 60 Minuten

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Mikroökonomie, Makroökonomie

Inhalt:

Grundlagen aus der Handelstheorie z.B Gains of Trade werden vertieft. Effekte von Zöllen und nicht tarifären Handelshemmnissen wie z.B. Umweltstandards werden vorgestellt. Dabei wird auf das Konzept des Pollution Haven und Race to the Bottom eingegangen. Die Welthandelsorganisation und ihre Rolle im internationalen Handel wird vorgestellt und anhand aktueller Handelsabkommen sowie -konflikten diskutiert. Zudem gibt die Vorlesung einen Überblick über die Effekte des Handels auf den internationalen Ressourcen Verbrauch. Dabei werden empirische Handelsmodelle (z.B. Gravity Model) zur Verdeutlichung verwendet.

Lernergebnisse:

Die Studierenden entwickeln ein Verständnis für Theorien und empirischen Methoden, die in der Analyse des internationalen Handels verwendet werden. Sie wissen, wie Handelspolitik

Wettbewerbsfähigkeit und Wohlergehen der Gesellschaft beeinflusst und können diese Methoden auf die Kernprobleme der Globalisierungsdebatte sowie des nachhaltigen Handels anwenden

Lehr- und Lernmethoden:

Die Vorlesung und das Seminar erfolgt mittels Powerpoint. Darüber hinaus werden aktuelle Beispiele zur Handelspolitik aus den Medien und Fachzeitschriften in die Vorlesungen integriert. Im Seminar recherchieren die Studierenden aktuelle Fallbeispiele zu den in der Vorlesung vorgestellten Theorien und Konzepten. Diese Fallbeispiele werden dann individuell und / oder gruppenweise aus unterschiedlichen Perspektiven zusammen mit den Studierenden diskutiert und hinterfragt. Empirische Handelsmodelle werden angewendet und diskutiert.

Medienform:

Präsentationen, Folienskripte, Artikel

Literatur:

Krugman, Obstfeld (2016) International Economics: Theory and Policy, Global Edition; Michael Todaro, Stephen Smith (2012). Economic Development, Pearson.

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr. Anja Faße

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

International Trade (Lecture) (Vorlesung, 2 SWS)

Faße A [L], Faße A (Hering A), Hering A

International Trade (Seminar) (Seminar, 2 SWS)

Faße A [L], Faße A, Hering A

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

Modulbeschreibung

CS0116: Markets for Energy and Biobased Products | Markets for Energy and Biobased Products

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Inhalte des Moduls werden in einer mündlichen Abschlußprüfung sowie durch eine Präsentation abgeprüft. In der mündlichen Prüfung werden Aufgabenstellungen und Fragen vorgegeben und diskutiert, an denen die Studierenden nachweisen sollen, dass sie die im Rahmen des Moduls vermittelten Methoden der Marktanalyse sachgerecht einsetzen können. Außerdem werden die Marktentwicklung und deren Einflussfaktoren für ausgewählte Märkte für Energie und biobasierte Produkte abgeprüft. Im mündlichen Teil sind keine Hilfsmittel erlaubt. Dauer der mündlichen Prüfung: 20 Minuten; Der Anteil der mündlichen Note an der Modulnote beträgt 70%. Die Präsentation umfasst die wissenschaftliche und ergebnisorientierte Analyse und Darstellung eines während des Semesters ausgearbeiteten Projektes. Die Studierenden zeigen individuell oder in einer Gruppe in einer mündlichen Präsentation die erarbeiteten Ergebnisse mit anschließender Diskussion mit den Kommilitonen und dem Dozenten. Hilfsmittel: Powerpoint und Präsentationsequipment. Dauer der Präsentation: 30 Minuten. Der Anteil der Präsentationsnote an der Modulnote beträgt 30%.

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Micro-economics

Inhalt:

Der Inhalt des Moduls umfasst zunächst die Theorie und Methoden zur Analyse von Märkten. Dieses Wissen wird dann eingesetzt, um die Entwicklung, Marktsituation und wichtige

Einflussfaktoren auf ausgewählten Märkten für Energie und biobasierte Produkte zu analysieren. Dabei werden die verschiedenen Märkte von der Rohstoffgewinnung bis zum (privaten) Verbraucher betrachtet. Bei den Energiemärkten sollen sowohl fossile Rohstoffe (wie z.B. Erdöl, Erdgas, Kohle) als auch regenerative Möglichkeiten der Energieerzeugung (wie z.B. Wind, Wasser, Solarenergie, Biomasse) für Wärme, Mobilität und Stromnutzung betrachtet werden. Daneben werden exemplarische Märkte für die stoffliche Nutzung nachwachsender Rohstoffe (wie z.B. chemische Grundstoffe, Biodämmstoffe, Biowerkstoffe, WPC, Biokunststoffe, Naturkosmetika, Wasch- und Reinigungsmittel, biobasierte Konsumprodukte) berücksichtigt. Außerdem sollen die Studierenden die erlernten Methoden und Ansätze in einem studentischen Projekt umsetzen, in dem aktuelle Fragestellungen zur Marktsituation auf den angesprochenen Märkten bearbeitet und beantwortet werden.

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden in der Lage, die Entwicklung von Märkten zu analysieren und die dafür geeigneten Methoden sachgerecht und zielorientiert auszuwählen und anzuwenden. Sie kennen die Bedeutung, Größe, Entwicklung und wesentlichen Einflussfaktoren für Märkte für Energie und die stoffliche Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen. Sie können diese Märkte selbstständig analysieren und die Einflussfaktoren für die Marktentwicklung erklären und sind in der Lage, den Einsatz fossiler und regenerativer Energien sowie die Biomassenutzung für stoffliche Anwendungen im gesamtwirtschaftlichen und gesellschaftspolitischen Kontext zu beurteilen und daraus Perspektiven für die weitere Nutzung abzuleiten.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Vorlesung erfolgt mittels Powerpoint und spezifisch ausgearbeiteten Präsentationsskripten. Darüber hinaus werden veröffentlichte Studien und statistische Daten zur Entwicklung und Situation der behandelten Märkte in die Vorlesungen integriert. In dem studentischen Projekt nutzen die Studierenden die erlernten Marktanalysemethoden und das Faktenwissen, um aktuelle Fragestellungen auf ausgewählten Märkten zu analysieren. Die dabei erarbeiteten Lösungen und Vorgehensweisen werden durch die Studierenden präsentiert und mit ihren Kommilitonen und den Dozenten diskutiert.

Medienform:

Präsentationen, Folienskripte, Artikel

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Klaus Menrad

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0117: Consumer Studies | Consumer Studies

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Inhalte des Moduls werden in einer mündlichen Abschlußprüfung sowie durch eine Präsentation abgeprüft. In der mündlichen Prüfung werden Aufgabenstellungen und Fragen vorgegeben und diskutiert, an denen die Studierenden nachweisen sollen, dass sie die im Rahmen des Moduls vermittelten Methoden der Konsum- und Marktforschung sachgerecht einsetzen und bewerten können. Im mündlichen Teil sind keine Hilfsmittel erlaubt. Dauer der mündlichen Prüfung: 20 Minuten; Der Anteil der mündlichen Note an der Modulnote beträgt 50%.

Die Präsentation umfasst die wissenschaftliche und ergebnisorientierte Analyse und Darstellung eines während des Semesters ausgearbeiteten Projektes. Die Studierenden zeigen individuell oder in einer Gruppe in einer mündlichen Präsentation die erarbeiteten Ergebnisse mit anschließender Diskussion mit den Kommilitonen und dem Dozenten. Hilfsmittel: Powerpoint und Präsentationsequipment. Dauer der Präsentation: 30 Minuten. Der Anteil der Präsentationsnote an der Modulnote beträgt 50%.

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Statistik

Inhalt:

Der Inhalt des Moduls umfasst die Theorie und Analysemethoden des Konsumverhaltens sowie deren praktische Umsetzung.

Bei der Theorie des Konsumverhaltens werden nach einer allgemeinen theoretischen Einführung Themen wie Konsummodelle, Einstellungen, Involvement, Wissen, Motive, Lebensstile und andere

psychographische Konstrukte gelehrt. Zusätzlich werden die Studierenden mit den Methoden der qualitativen und quantitativen Marktforschung vertraut gemacht. Für die praktische Umsetzung werden insbesondere verschiedene Befragungsmethoden praktisch erlernt. Dasselbe gilt für die statistische Datenauswertung mit SPSS oder R bzw. qualitative Analyseverfahren.

Zusätzlich werden ausgewählte Fragestellungen zum Konsumverhalten bei Anwendungen von Nachwachsenden Rohstoffen oder regenerativen Ressourcen vorgestellt und die Studierenden sollen die erlernten Methoden und Ansätze in einem studentischen Projekt umsetzen.

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden in der Lage, die Determinanten des Konsumverhaltens zu verstehen. Sie sind befähigt, verschiedene Methoden der Markt- und Konsumforschung zu verstehen und anzuwenden. Sie sind in der Lage, verschiedene Methoden der Datenerhebung (z.B. Befragung, Beobachtung) sachgerecht auszuwählen und zielorientiert einzusetzen sowie die erhobenen Daten mit geeigneten statistischen oder anderen v.a. qualitativen Auswerteverfahren zu analysieren und die Ergebnisse zu interpretieren. Darüberhinaus sind die Studierenden mit Hilfe ihres in der Lehrveranstaltung erlernten theoretischen Wissens befähigt, eigene Lösungen zu verschiedenen Fragestellungen auf dem Gebiet des Verbraucherverhaltens zu erarbeiten und umzusetzen.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Vorlesung erfolgt mittels Powerpoint und R bzw. SPSS (für die quantitative statistische Datenauswertung). Darüber hinaus werden wissenschaftlich veröffentlichte Studien in die Vorlesungen integriert. In dem studentischen Projekt nutzen die Studierenden die erlernten theoretischen Grundlagen, wenden die gelehrteten Methoden der Konsum- und Marktforschung auf ausgewählte wissenschaftliche Fragestellungen an, erarbeiten Lösungen und Vorgehensweisen für diese Fragestellungen und präsentieren und diskutieren diese mit ihren Kommilitonen und den Dozenten.

Medienform:

Präsentationen, Folienskripte, Artikel

Literatur:

Mayring, P. (2002): Qualitative Sozialforschung. Weinheim, Beltz-Verlag

Backhaus, K.; Erichson, B.; Plinke, W.; Weiber, R. (2008): Multivariate Analysemethoden - eine anwendungsorientierte Einführung. 12. Auflage. Berlin, Springer

Brosius, F. (2008): SPSS 16. Heidelberg, Redline GmbH

Trommsdorf, V. (2008): Konsumentenverhalten. 7. Auflage. Stuttgart, Verlag W. Kohlhammer

Kroeber-Riel, W.; Weinberg, P.; Gröppel-Klein, A. (2008): Konsumentenverhalten. 9. Auflage. München, Vahlen

Modulverantwortliche(r):

Klaus Menrad

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0118: Environmental Accounting in Economics and Sustainability Sciences | Environmental Accounting in Economics and Sustainability Sciences

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer schriftlichen Prüfung erbracht. Die Studierenden sollen sowohl allgemeine und detaillierte Theorien, Methoden und Konzepte der volkswirtschaftlichen Umweltbilanzierung bewerten und begründen können. Beispielprobleme sollen erläutert, gelöst und diskutiert werden. Prüfungsart: schriftlich, Taschenrechner, Prüfungsdauer: 90 Minuten

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Mikroökonomie, Makroökonomie, Nachhaltigkeitsbewertung und Ökobilanzierung

Inhalt:

Grundlagen der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (Input-Output Analyse) und die Erweiterung um Umwelt- und Sozialkonten (NAMEA, Social Accounting matrix). Einbindung der Umweltkonten durch physische und monetären Umweltkonten sowie deren Vor- und Nachteile. Durchführung von Multiplikatorenanalysen mit Excel. Verwendung von Input-Output-Analyse und ihrer umweltorientierten Erweiterungen zur Material und Stoffstromanalyse. Dynamische und multi-regionale Ansätze der Input-Output-Analyse sowie Ansätze der hybriden Ökobilanzierung.

Lernergebnisse:

Nach dem Modul sind die Studierenden in der Lage, die volkswirtschaftliche Gesamtrechnung und die Einbindung von Umweltkonten (monetär und physisch) auf nationaler und regionaler Ebene

zu verstehen und selbst zu entwickeln. Sie sind dazu in der Lage eine Multiplikatorenanalyse durchzuführen und zu interpretieren. Sie nutzen fortgeschrittene Methoden der Input-Output-Analyse zur Beantwortung von Aufgabenstellungen der Stoff- und Energiestromanalyse.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Vorlesung und die Übung erfolgt mittels Powerpoint und Excel. Darüber hinaus werden aktuelle Beispiele aus Fachzeitschriften und Datensätzen in die Vorlesungen integriert. Für vertiefende Fragestellungen werden mathematische Softwareprogramme wie etwa Matlab und Input-Output- sowie Life Cycle Inventory-Datenbanken verwendet. Fallbeispiele werden individuell und / oder gruppenweise aus unterschiedlichen Perspektiven zusammen von den Studierenden analysiert und diskutiert.

Medienform:

Präsentationen, Folienskripte, Artikel

Literatur:

Taylor (2008): Village Economies: The Design, Estimation, and Use of Villagewide Economic Models. Cambridge University Press; Anguita & Wagner (2010): Environmental Social Accounting Matrices: Theory and Applications, Routledge. Brunner/Rechberger (2017): Handbook of Material Flow Analysis, CRC Press; Miller/Blair (2009): Input-output Analysis: foundations and extensions, Cambridge University Press; and recent journal articles (to be announced in the lectures)

Modulverantwortliche(r):

Anja Faße

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0122: Personnel and Organizational Economics | Personnel and Organizational Economics

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer schriftlichen Prüfung erbracht. Die Studierenden sollen Theorien, Methoden und Konzepte der Personal- und Organisationsökonomie wiedergeben können und auf unterschiedliche Problemstellungen anwenden. Wichtige Beispiele der wissenschaftlichen Literatur sollen erläutert werden. Prüfungsart: schriftlich, keine Hilfsmittel außer Taschenrechner erlaubt, Prüfungsdauer: 90 Minuten

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Microeconomics, Advanced Microeconomics

Inhalt:

In diesem Kurs benutzen wir ein einfaches Framework um über die Interaktion zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern bzw. Vorgesetzten und Untergeben nachzudenken (principal-agent model). Mit Hilfe des Frameworks behandeln wir die umfangreiche empirische Literatur zu Mitarbeitermotivation, Mitarbeiterselektion und Organisationen im Allgemeinen. Die behandelten Themen sind:

- Das Principal Agent Problem
- Mitarbeitermotivation
- Recruiting und die Wahl der Löhne
- Turnieranreize
- Teams

Lernergebnisse:

Der Studierenden haben nach dem Besuch des Moduls ein Verständnis für das Wirken von Anreizen in Organisationen im Allgemeinen und am Arbeitsplatz als konkretes Beispiel. Studierende verstehen wie man die unterschiedlichen Anreize und Interessen von Akteuren modelliert und welche Herausforderungen diese Zielkonflikte darstellen können. Darüber hinaus können sie die empirische Evidence zu diesem Thema interpretieren und wiedergeben. Die Studierenden lernen Möglichkeiten diese Zielkonflikte zu lösen und sind in der Lage diese Lösungen modell-theoretisch anzuwenden.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Vorlesung erfolgt vorwiegend als interaktiver Frontalunterricht. Darüber hinaus werden Artikel aus Zeitungen und Fachzeitschriften in die Vorlesungen integriert. Studierende erarbeiten sich dabei die Inhalte der akademischen Papiere zusammen mit dem Dozenten oder der Dozentin. In den Übungen werden die erlernten Modelle angewandt und berechnet. Dies erfolgt entweder gemeinsam an der Tafel oder in Gruppenarbeit. Zu ausgewählte Themen werden Klassenraumexperimente durchgeführt.

Medienform:

Präsentationen, Folienskripte, Artikel, Online Vorträge

Literatur:

Peter Kuhn, Personnel Economics, Oxford University Press;
Zusätzliches Literaturverzeichnis wissenschaftlicher Publikationen

Modulverantwortliche(r):

Sebastian Georg

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0123: Advanced Seminar in Behavioral Economics | Advanced Seminar in Behavioral Economics

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 7	Gesamtstunden: 210	Eigenstudiums- stunden: 150	Präsenzstunden: 60

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

The examination consists of a written seminar paper and an oral presentation with discussion. The seminar paper should cover 15-20 pages and is written in the style of a journal article. At the end of the module students present their work in a 30 minutes presentation. Weighting: Seminar paper 2, Presentation 1

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

-

Inhalt:

This advanced seminar focuses on recent developments in Behavioral Economics. After being introduced to adequate research themes in the area of behavioral economics, students explore the academic literature on a chosen topic and develop their own research question. The topics are typically related to human behavior in an economic context and potential behavioral interventions.

Potential topics are:

- Green Nudges
- Social Comparison
- Choice Architecture

Lernergebnisse:

The objective of the module is to equip the participants with the necessary skill and tools for a successful master thesis project.

Specifically, students will learn to:

- Read and understand recent research contributions
- Develop and pursue interesting research questions
- Conduct a literature review
- Eventually, design and conduct an experimental or empirical study
- Write a seminar paper in which they summarize the literature and explain research methods and results
- Present research findings and defend them in a discussion

Lehr- und Lernmethoden:

In an introductory session, the theme of the seminar is introduced and elaborated in detail. The introduction will also introduce the relevant behavioral economics literature. Based on the introduction, students will develop their own research question and decide on the adequate research methods. During the term students have to reach different milestones (e.g., choose a topic, choose a research method, collect data, outline their paper, write the paper, present the results) on specific dates. Following the submission of the seminar paper, students will present and discuss their research question and findings. During all stages of the seminar students will be assisted by the lecturer(s).

Medienform:

Research papers; presentation slides

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Sebastian Georg

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0125: Plant and Technology Management | Plant and Technology Management [PTM]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

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.

Prüfungsalternative: bei kleiner Anzahl an Studierenden (<15) ist ein Teil der Prüfung in Form einer in Gruppenarbeit zu erbringenden Fallstudie abzulegen. Anhand dieser sollen die Studierenden die o.g. Fähigkeiten insb. im Hinblick auf praxisorientierte Problemstellungen demonstrieren. Hiermit soll der Komplexität realer Problemstellungen und der Notwendigkeit von (interdisziplinären) TEamarbeiten Rechnung getragen werden. Mit der Fallstudie ist eine Darstellung der jeweiligen Arbeitsbeiträge in der GRuppenarbeit abzugeben. Gewichtung 1:1.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

-

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/Timmerhaus/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](#).

Modulbeschreibung

CS0126: Advanced Seminar in Circular Economy and Sustainability Management | Advanced Seminar in Circular Economy and Sustainability Management [ASCESM]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 7	Gesamtstunden: 210	Eigenstudiums- stunden: 150	Präsenzstunden: 60

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

"Term paper and presentation: Students have to write a scientific paper on the given topic (15-20 pages). In doing so they have to show that they are capable to find relevant literature, structure a problem, solve it, and document the results of the process in a scientific paper. In the 30 minute final presentation they have to show that they are able to summarize their findings in a scientific presentation, discuss and defend them (20' for presentation, 10' for discussion).

Weighting: Term paper 2, Presentation 1"

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

-

Inhalt:

The module deals with actual topics from Circular Economy and Sustainability Management. These differ from semester to semester. Topics will be announced at the end of the preceding semester.

Lernergebnisse:

The seminar aims at enabling students for scientific work. After passing the module the students are able to find, structure and analyse relevant literature, solve the problem scientifically, discuss the solution critically, summarize the work in a term paper, hold a scientific presentation, and

discuss and defend their work. Thereby the students acquire in-depth knowledge on a current topic from the thematic field of circular economy and sustainability management.

Lehr- und Lernmethoden:

Seminar: after an introduction on the topic the students carry out a literature research, structure the problem, identify solution approaches, apply these. They summarize their findings in a term paper and a scientific presentation. In this process they are supervised, receive materials, thematic introductions, advise in scientific work and continuous feedback in the seminar sessions. The seminar closes with a final presentation.

Teaching / learning methods:

- Kick-off session: media-assisted presentation
- Individual work and feedback
- Interim presentations / workshops
- Final presentation
- Computer lab exercises using LCA software systems and Life Cycle Inventory Data bases.

Medienform:

Digital projector, board, flipchart, online contents, recent scientific journal publications, computer lab

Literatur:

Recommended reading:

- Gastel B; Day R A (2017): How to write and publish a scientific paper, Cambridge University Press
- Glasman-Deal H (2009): Science Research Writing For Non-Native Speakers Of English: A Guide for Non-Native Speakers of English, Imperial College Press
- Skern T (2011): Writing Scientific English: A Workbook, UTB

Topic 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):

Advanced Seminar Circular Economy / Sustainability Management: Circular Cities (Seminar, 4 SWS)

Fröhling M [L], Fröhling M, Lohmeyer R

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

Modulbeschreibung

CS0128: Corporate Sustainability Management | Corporate Sustainability Management

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung besteht aus einer mündlichen und einer schriftlichen Prüfung. In der mündlichen Prüfung werden die Grundlagen des Nachhaltigen Managements anhand eines Fallbeispiels als Vortrag von den Studierenden präsentiert. Die schriftliche Prüfungsleistung besteht aus einer Klausur, in der die Studierenden Kennzahlen des nachhaltigen Managements berechnen und Geschäftsprozesse nachhaltigen Wirtschaftens skizzieren, und erklären können. Zusätzlich zeigen sie, dass sie Entscheidungswege und Alternativen zum nachhaltigen Wirtschaften in eigenen Worten beantworten können. Die beiden Prüfungsteile (schriftlich und mündlich) gehen 3 (schriftlich) zu 1 (mündlich) gewichtet in die Gesamtnote ein.

Prüfungsart und -dauer: schriftlich (60 min) und mündlich (20 min);

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

-

Inhalt:

Das Modul Nachhaltiges Management beinhaltet eine ausführliche Auseinandersetzung mit dem Begriff Nachhaltigkeit (Vier-Säulen-Modell) sowie dessen Entstehungsgeschichte. Daraus werden die Grundprämissen für ein nachhaltiges Management bzw. eine nachhaltige Wirtschaftsweise abgeleitet und im gesellschaftlichen, politischen, umweltökonomischen und unternehmerischen Kontext diskutiert. Die nationalen, europäischen und internationalen Strategien für nachhaltiges

Wirtschaften werden vorgestellt (z. B. Bioökonomie, Kreislaufwirtschaft, Green Economy, Agenda 21). Des Weiteren werden etablierte Messkonzepte und Kennzahlen (Key Performance Indicators) für Nachhaltigkeit (z. B. Ressourcenproduktivität, Life Cycle Costing) behandelt und auf beispielhafte Produkte und Wertschöpfungsketten angewendet und im Rahmen eines "Corporate Social Responsibility Reporting" diskutiert.

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme des Moduls sind die Studierenden in der Lage Nachhaltigkeitskonzepte zu verstehen und nachhaltigkeitsorientierte Unternehmensbilder als Ergänzung zu wertschöpfungsorientierten Unternehmensbilder zu vergleichen. Sie können Nachhaltigkeitsbewertungen auf der Grundlage gängiger Messkonzepte und Indikatoren durchführen. Sie können Innovationen für Produkte und Dienstleistungen im Rahmen nachhaltiger Wirtschaftsformen darstellen.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einer Vorlesung und einer Übung. Während der Vorlesung werden die Inhalte über Präsentationen und Diskussionen vermittelt. Die Vorlesungen dienen der Vermittlung theoretischer Grundlagen inklusive der Bearbeitung von kleinen Übungsaufgaben. Die Studenten werden animiert ihr gewonnenes Wissen über die vorgeschlagene Literatur weiter zu vertiefen. In der Übung vertiefen die Studierenden das erworbene Wissen durch Übungen an Fallstudien. Die Vertiefung der Inhalte aus den Vorlesungen und den Übungen erfolgt sowohl in kleineren Gruppen als auch in Einzelarbeit.

Medienform:

Präsentationen, Folienskripte

Literatur:

Müller-Christ, G. (2010) Nachhaltiges Management (Sustainable Management). Einführung in Ressourcenorientierung und widersprüchliche Managementrationalitäten (Introduction into Resource Orientation and Contradictory Management Rationalities). Baden-Baden: Nomos
Schellnhuber, H. J.; Molina, M.; Stern, N.; Huber, V.; Kadner, S. (2010): Global Sustainability. A Nobel Cause. New York: Cambridge University Press
Seliger, G. (2012): Sustainable Manufacturing. Shaping Global Value Creation. Berlin: Springer
Von Hauff, M.; Kleine, A. (2009): Nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development). Grundlagen und Umsetzung (Basics and Implementation). München: Oldenburg Wissenschaftsverlag

Modulverantwortliche(r):

Hubert Röder

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Betriebliches Nachhaltigkeitsmanagement (Übung) (Übung, 3 SWS)
Röder H [L], Röder H

Betriebliches Nachhaltigkeitsmanagement (Vorlesung) (Vorlesung, 1 SWS)

Röder H [L], Röder H

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

Modulbeschreibung

CS0161: Anerkanntes Modul 6 ECTS | Accredited Module 6 ECTS

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Sommersemester 2019

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Credits:* 6	Gesamtstunden:	Eigenstudiums- stunden:	Präsenzstunden:

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

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](#).

Modulbeschreibung

CS0176: Service Operations | Service Operations [SO]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

- Die Prüfungsleistung wird in Form einer Klausur erbracht. In dieser soll nachgewiesen werden, dass die Studierenden quantitative Entscheidungsmodelle im Dienstleistungssektor formulieren und mit geeigneten Methoden lösen können.
- Prüfungsart: Schriftlich
- Prüfungsdauer: 60 Minuten

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt der Veranstaltungen „Operations Research“ und „Modellierung und Optimierung“ wird empfohlen

Inhalt:

- Die Grundkonzepte werden mit foliengestützten Vorträgen dargestellt. Dabei werden jeweils die quantitativen Modelle und Methoden vorgestellt und anhand von Übungsbeispielen verdeutlicht. Dabei sollen auch praktische Anwendungen des Service Managements z.B. für Krankenhäuser, Flugunternehmen, im Einzelhandel oder im Dienstleistungssektor diskutiert werden.
- Diese Inhalte bilden die Grundlage für eine kritische Betrachtung aus theoretisch-konzeptioneller und praktisch-anwendungsorientierter Sicht. Dazu werden aktuelle Forschungspaper und systemgestützte Fallstudien verwendet.
- Der Kurs beinhaltet neben einer Einführung zu Dienstleistungsmanagement, u.a. Standortplanung, Qualitätsmanagement, Benchmarking, Methoden der Prozessoptimierung, Personalplanung, Bestandsplanung und Revenue Management im Dienstleistungssektor.

Lernergebnisse:

- Die Studierenden erlernen quantitative Methoden von Operations Management im Dienstleistungssektor und deren Anwendung in der Praxis kennen.
- Die Studierenden erlernen und verstehen die grundlegenden Modelle und Methoden für Service Operations Management (insbesondere Qualitäts- und Prozessmanagement sowie Kapazitätsplanung) sowie im Revenue Management (insbesondere Preisdifferenzierung, Kapazitätssteuerung, Überbuchungssteuerung und Dynamic Pricing). Dabei geht es auch darum Möglichkeiten und Grenzen der Modelle für die Anwendung in der Praxis kennenzulernen.
- Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse in Bezug auf die Modellierung und Lösung von Entscheidungsproblemen in den oben genannten Entscheidungsfeldern.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Grundkonzepte werden mit foliengestützten Vorträgen dargestellt. Dabei werden jeweils die quantitativen Modelle und Methoden vorgestellt und anhand von Übungsbeispielen verdeutlicht, umso dann auch praktische Anwendungen im Dienstleistungsmanagement z.B. für Krankenhäuser, Flugunternehmen, im Einzelhandel oder generell im Dienstleistungssektor diskutieren zu können. Diese Inhalte bilden die Grundlage für eine kritische Betrachtung aus theoretisch-konzeptioneller und praktisch-anwendungsorientierter Sicht. Dazu werden aktuelle Forschungspaper, Fallstudien und Lehrbücher als Grundlagen verwendet.

Medienform:

Präsentation, Tafelarbeit, Übungsblätter

Literatur:

- Fitzsimmons, J.A. und M.J. Fitzsimmons: Service Management – Operations, Strategy, and Information Technology. McGraw Hill, New York, 3. Auflage, 2001.
- Klein, R. und C. Steinhardt (2008): Revenue Management – Grundlagen und Mathematische Methoden, Berlin/Heidelberg, Springer
- Talluri, K.T. und G.J. van Ryzin (2005): Theory and Practice of Revenue Management, Boston, Springer

Modulverantwortliche(r):

Prof. Alexander Hübner

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Service Operations (Exercise) (Übung, 2 SWS)

Hübner A [L], Heimfarth A

Service Operations (Lecture) (Vorlesung, 2 SWS)

Hübner A [L], Heimfarth A, Hübner A

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

Modulbeschreibung

CS0177: Simulation | Simulation [SIM]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung besteht aus zwei Individualleistungen und einer Projektarbeit. Die Individualleistungen werden als Hausaufgabe erbracht und setzen sich wie folgt zusammen:

- R-Statistik Aufgabe (10 % der Bewertung)
- AnyLogic Aufgabe (10 % der Bewertung)

Die Projektarbeit dient der Prüfung des Verständnisses im Umgang und Einsatzmöglichkeiten für Simulationen. Für die Projektarbeit erhalten die Teilnehmer ein zufällig zugewiesenes umfangreiches fiktives Simulationsproblem. Die Projektarbeit besteht aus der Präsentation des Projektplans, einem Projektbericht, einer mündlichen Präsentation von 20 min und einer Diskussionszeit von 10 min.

Die Bewertung der Projektarbeit erfolgt nach folgenden Kriterien:

- Präsentation des Projektplans (10 % der Bewertung)
- Schriftliche Dokumentation der Projektarbeit (50 % der Bewertung)
- Präsentation und Diskussion der Projektarbeit (20 % der Bewertung)

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundlegende Kenntnisse in Mathematik und Statistik, insbesondere in Wahrscheinlichkeitsrechnung und Wahrscheinlichkeitsverteilungen sowie deskriptive und induktive Statistik

Inhalt:

- Grundlagen der Simulation
- Stufenmodell zur Durchführung einer Simulationsstudie
- Konzeptuelle Modellierung
- Einführung in ARIS: Darstellung von Prozessen mittels ereignisgesteuerter Prozessketten
- Datensammlung und Modellierung der Eingangsdaten
- Einführung in R: Analyse von Verteilungen
- Modellierung und Implementierung von Simulationsmodellen
- Einführung in eine Simulationssoftware (z. B. AnyLogic) und grundlegende und fortgeschrittene Simulationstechniken
- Visualisierung von Simulationen
- Validierung, Verifizierung und Kalibrierung einer Simulation
- Methoden zur Festlegung des Simulations-Settings
- Statistische Methoden zur Analyse von Simulationsergebnissen

Lernergebnisse:

Studierende

- wenden ihre Kenntnisse im Bereich der Wahrscheinlichkeitsrechnung und zu Wahrscheinlichkeitsverteilungen an.
- sind in der Lage Produktions- und Logistiksysteme zu analysieren, Prozesse darzustellen und Vorschläge zur Optimierung zu konzipieren.
- wenden das notwendige methodische Wissen für das selbständige Durchführen von Simulationsstudien an.
- können eine Simulationssoftware wie AnyLogic praktisch anwenden.
- können die Ergebnisse einer Simulationsstudie präsentieren und konkrete Handlungsempfehlungen aus ihren Analysen ableiten.

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 Simulation und Rechenstudien ausgewählter Problemstellungen. Die Studierenden werden bei der Lösung der Aufgaben von den Übungsleitern unterstützt.

Medienform:

Präsentationen, Fälle und Lösungen

Literatur:

- Kelton, W. D., R. P. Sadowski, and D. T. Sturrock, Simulation with Arena, 3. Aufl., Boston (McGraw-Hill) 2003.
- Law, A. M. and W. D. Kelton, Simulation Modeling and Analysis, 4. Ed., Boston (McGraw-Hill) 2007.

Modulverantwortliche(r):

Prof. Alexander Hübner

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Simulation (Exercise) (Übung, 2 SWS)

Hübner A [L], Durdevic B, Schäfer F

Simulation (Lecture) (Vorlesung, 2 SWS)

Hübner A [L], Hübner A

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

Major Bio-Technology | Major Bio-Technology

Wahlmodule Bereich (Bio-)Technology | Electives in (Bio-)Technology

Modulbeschreibung

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

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Sommersemester 2016

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Das 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 Ingenieurmaterialien 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 Modifikationsrouten 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](#).

Modulbeschreibung

WZ1157: Nachhaltige Chemie | Sustainable Chemistry

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Sommersemester 2019

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird 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 Effizienz 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](#).

Modulbeschreibung

CS0009: Enzymatic Biotransformations | Enzymatic Biotransformations [IBT]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2019/20

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Um zu überprüfen, ob die Studierenden in der Lage sind, etablierte industrielle enzymatische Prozesse in ihren Möglichkeiten und Limitierungen zu verstehen und zu beschreiben und daraus Wege abzuleiten, bestehende Prozesse zu verbessern, nachhaltiger zu gestalten und neue Prozesse zu etablieren findet eine schriftliche Prüfung statt (90 Minuten Prüfungsdauer, zugelassenes Hilfsmittel: Taschenrechner).

Auf die Note dieser schriftliche Prüfung wird ein Bonus von 0,3 angerechnet, wenn im Verlauf des Moduls mindestens 65% der anzufertigenden Übungsblätter abgegeben und als korrekt bewertet wurden (eine Anhebung der Note von 4,3 auf 4,0 ist hier nicht möglich). Dies soll die Studierenden zur Mitarbeit an der Übung motivieren.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester / Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Die Vorlesung soll einen breiten Überblick über den Einsatz von Enzymen in industriellen Prozessen geben und anhand von aktuellen Beispielen eine detaillierte Einsicht in die technisch wichtigen Aspekte dafür vermitteln. Wesentliche Inhalte sind: industriell relevante Eigenschaften von Enzymen, wesentliche Enzymklassen und die wichtigsten enzymatischen 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. Anwendungsseitig werden Biotransformationen behandelt, die für die Umsetzung von biogenen Rohstoffen notwendig sind, sowie Reaktionen bei der Synthese Bulkchemikalien, Feinchemikalien und Lebensmittelzusatzstoffen.

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, die Möglichkeiten des Einsatzes von Enzymen in verschiedenen chemischen und technische Prozesse zu bewerten, das Verhalten und die Limitierung der Enzyme in diesen Prozessen zu verstehen und Wege aufzuzeichnen, neue Umsetzungen biokatalytisch zu etablieren bzw. technisch sinnvolle Szenarien für neu zu erarbeitende enzymatische Prozesse vorzuschlagen.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Vorlesung erfolgt als Frontalunterricht, der von Rückfragen unterbrochen wird, um die Studierenden mit allen notwendigen Grundlagen vertraut zu machen und zum selbstständigen, kritischen Denken anzuregen. In der Übung werden die Studierenden das erlernte Wissen vertiefen und allein und in Gruppenarbeit konkrete Probleme unterschiedlicher Komplexität lösen.

Medienform:

Folien, Tafelarbeit, Übungsblätter

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Voker Sieber

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Enzymatic Biotransformations (Exercise) (Übung, 1 SWS)

Sieber V [L], Sieber V

Enzymatic Biotransformations (Lecture) (Vorlesung, 2 SWS)

Sieber V [L], Sieber V

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

Modulbeschreibung

CS0012: Artificial Intelligence for Biotechnology | Artificial Intelligence for Biotechnology [AI]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2019/20

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Lernergebnisse werden in einer schriftlichen Prüfung überprüft. Es werden Aufgabenstellungen vorgegeben, an denen die Studierenden nachweisen sollen, dass sie die im Rahmen des Moduls vermittelten Methoden des maschinellen Lernens kennen und verstanden haben und in der Lage sind, diese auf konkrete Fallbeispiele anzuwenden. Prüfungsdauer: 90 Minuten

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundlagen der Mathematik, Grundlegende Programmierkenntnisse

Inhalt:

In nahezu jedem Bereich unseres täglichen Lebens gewinnen Technologien an Bedeutung, welche anhand von Daten, Analysen oder Vorhersagen generieren (z.B. beim Kaufverhalten, beim autonomen Fahren oder beim Kreditkartenbetrug). In den Bio- und Lebenswissenschaften spielen diese Methoden eine ebenso wichtige Rolle und werden unter anderem dafür verwendet Muster in biologischen Daten zu erkennen, Krankheiten oder die 3D-Proteinstruktur vorherzusagen. In diesem Kurs werden die Grundlagen der künstlichen Intelligenz, insbesondere des maschinellen Lernens behandelt und auf unterschiedlichste Probleme angewandt.

Es werden beispielhaft folgende Inhalte behandelt:

- Ähnlichkeitsmaße und Distanz-Metriken
- Datenvorverarbeitung und Visualisierung
- Klassifikationsverfahren

- o K-Nearest Neighbour
- o Logistische Regression
- o Entscheidungsbäume
- o Support Vector Machine und Kerntreck
- o künstlich Neuronale Netze
 - Modellauswahl und Hyperparameteroptimierung
- o Wahrheitsmatrix und Kriterien zur Leistungsbewertung
- o Kreuzvalidierung
- o Liniensuche und Rastersuche
- o Was ist Über- und Unteranpassung?
 - Clusterverfahren
- o K-Means
- o Hierarchisches Clustering
 - Regressionsverfahren
- o Lineare Regression
- o Support Vector Regression

Lernergebnisse:

Die Studierenden kennen die grundlegenden und wichtigsten Methoden der künstlichen Intelligenz, insbesondere des maschinellen Lernens und sind in der Lage diese sicher und selbständig auf unterschiedlichste Probleme anzuwenden. Die Studierenden haben die Grundlagen der Programmiersprache Python (eine der führenden Programmiersprachen im Bereich des maschinellen Lernens) gelernt und sind in der Lage Algorithmen des maschinellen Lernens in Python zu implementieren und sicher anzuwenden. Zudem sind die Studierenden in der Lage, verschiedenste Daten und Ergebnisse zu visualisieren und zu interpretieren.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Vorlesung erfolgt als Frontalunterricht, um die Studierenden mit allen notwendigen Grundlagen der künstlichen Intelligenz, insbesondere des maschinellen Lernens vertraut zu machen, welche sie für die selbständige Anwendung auf echte Daten benötigen. In den Übungen erfolgt eine Einführung in die Programmiersprache Python und die gezielte Anwendung und Implementierung dieser Algorithmen an konkreten Fallbeispielen.

Medienform:

Die Vorlesung wird unter Verwendung von Powerpointpräsentationen durchgeführt. Innerhalb der Übung arbeiten die Studierenden an PC's, um die den Umgang mit der Programmiersprache Python zu festigen. In Python werden verschiedene Methoden des maschinellen Lernens u.a. mit Jupyter Notebooks implementiert und auf Beispiele angewandt. Hierbei arbeiten die Studierenden an verschiedenen Problemen, um die erlernten Fähigkeiten sicher und selbständig umzusetzen.

Literatur:

- Murphy, K. P. (2012). Machine learning: a probabilistic perspective. MIT press.
Bishop, C. M. (2006). Pattern recognition and machine learning. Springer.
Raschka, S. (2017). Machine Learning mit Python. mitp Verlag.

Friedman, J., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2001). The elements of statistical. Springer.

Modulverantwortliche(r):

Dominik Grimm

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0019: Chemistry of Enzymes | Chemistry of Enzymes [COE]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2019/20

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Um zu überprüfen, ob die Studierenden in der Lage sind, komplexere enzymatische Reaktionsmechanismen zu verstehen und zu beschreiben und daraus Anknüpfungspunkte für neue Enzyme abzuleiten, findet eine schriftliche Prüfung statt (60 Minuten Prüfungsdauer). Auf die Note dieser schriftliche Prüfung wird ein Bonus von 0,3 angerechnet, wenn die im Seminarerarbeiteten Aufgaben und Präsentationen im Verlauf des Moduls erfolgreich abgelegt wurden (eine Anhebung der Note von 4,3 auf 4,0 ist hier nicht möglich). Dies soll die Studierenden zur Mitarbeit am Seminar motivieren.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester / Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Die Vorlesung gibt zunächst einen Einblick in kinetische Abläufe enzymatischer Reaktionen und deren Beschreibung. Dann werden anhand von Enzymen aller 6 Enzymklassen die katalytischen Mechanismen aus chemischer Sicht vorgestellt und analysiert (z.B. Säure/Base-Katalyse bei Hydrolasen, ein-Elektronenreaktionen, Oxygenierung, radikalische Katalyse etc.), wobei hier komplexere Mechanismen beleuchtet werden. Dabei werden die unterschiedlichen Coenzyme eingeführt und deren Wechselspiel mit den Substraten und dem Proteingrundgerüst erklärt. Für ausgewählte Enzyme werden die Mechanismen in Relation zu den Anwendungen dargestellt.

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage zu verstehen, welche komplexen katalytischen Mechanismen in Enzymen ablaufen und mit welchen Methoden diese analysiert werden. Damit sind sie in der Lage, abzuschätzen, welche chemischen Reaktionen enzymatisch möglich sind und welche nicht-natürlichen Modifikationen notwendig sind, um neue Reaktionen zu etablieren. So können die Studierenden z.B. die Funktion neu gefundener Enzyme erschließen und neue Enzyme entwickeln

Lehr- und Lernmethoden:

Die Vorlesung erfolgt als Frontalunterricht, um die Studierenden mit allen notwendigen Grundlagen vertraut zu machen. Die Vorlesung ist mit kurzen Übungen/Frage-Antwort-Einheiten durchsetzt, um die Studierenden zum selbstständigen, kritischen Denken anzuregen. Im Seminar werden die Studierenden sich in Eigenrecherche für ausgewählte Enzymsysteme die Mechanismen aneignen, diese ihren Kommilitonen vorstellen und in Gruppenarbeit konkrete Probleme unterschiedlicher Komplexität lösen.

Medienform:

Folien, Skriptum, Aufgabenblätter

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Volker Sieber

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0026: Advanced Concepts of Bioinformatics | Advanced Concepts of Bioinformatics

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2019/20

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Lernergebnisse werden in einer schriftlichen Prüfung überprüft. Es werden Aufgabenstellungen vorgegeben, an denen die Studierenden nachweisen sollen, dass sie die im Rahmen des Moduls vermittelten Methoden der Bioinformatik kennen und verstanden haben und in der Lage sind, diese auf konkrete Fallbeispiele anzuwenden. Prüfungsdauer: 90 Minuten

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Modul Biochemie, WZ1631 Bioinformatik, CS0001 Grundlagen der Informatik, Grundkenntnisse der Linux Shell, Programmierkenntnisse in Python

Inhalt:

Es werden moderne Methoden und Verfahren aus dem Bereich der statistischen Genetik, genomweiter Assoziationsstudien, Analyse komplexer biologischer Netzwerke, Proteinanalyse und Methoden des maschinellen Lernens für genomische Daten behandelt und an ausgewählten Fallbeispielen angewandt.

Lernergebnisse:

Die Studierenden kennen aktuelle und modernste Methoden der Bioinformatik und sind in der Lage diese sicher und selbständig auf unterschiedlichste Probleme anzuwenden. Die Studierenden haben gelernt, eigene Python Skripte zu implementieren, um die Ergebnisse dieser Methoden selbständig zu analysieren, zu visualisieren und zu interpretieren.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Vorlesung erfolgt als Frontalunterricht, um die Studierenden mit den modernsten und aktuellsten Methoden der Bioinformatik vertraut zu machen, welche Sie für die selbständige Anwendung auf echte Daten benötigen. In den Übungen werden diese Methoden gezielt an konkreten Fallbeispielen angewendet und mit Hilfe eigener Python-Skripte die Ergebnisse analysiert, visualisiert und interpretiert.

Medienform:

Die Vorlesung wird unter Verwendung von Powerpointpräsentationen durchgeführt. Innerhalb der Übung arbeiten die Studierenden an PC's, um den Umgang mit den bioinformatischen Tools zu festigen. In Python werden verschiedene Skripte implementiert (z. B. mit Jupyter Notebooks), um die Ergebnisse dieser Tools zu analysieren, zu visualisieren und zu interpretieren. Hierbei arbeiten die Studierenden an verschiedenen Problemen, um die erlernten Fähigkeiten sicher und selbständig umzusetzen.

Literatur:

Pevsner, J. (2017). Bioinformatics and functional genomics. Wiley Blackwell.

Modulverantwortliche(r):

Dominik Grimm

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0034: Anerkanntes Modul 5 ECTS | Accredited Module 5 ECTS

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2018/19

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Credits:* 5	Gesamtstunden:	Eigenstudiums- stunden:	Präsenzstunden:

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

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](#).

Modulbeschreibung

CS0086: Holz als Rohstoff | Wood based Resources

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2019/20

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer Klausur erbracht. In dieser werden die Produktpfade der Forst- und Holzwirtschaft wiedergegeben. Die Einordnung der ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkte der Forst- und Holzwirtschaft vom Anbau bis zur stofflichen und energetischen Nutzung soll anhand von Fallbeispielen dargelegt werden. Das Erkennen von Holz und Holzwerkstoffen soll aufgezeigt werden. Das Verhältnis der Kenntnisse über die Forst- und Holzwirtschaft im Verhältnis zu den Kenntnissen über verschiedene Hölzer und der Holzverwertung wird im Verhältnis 1 zu 1 bewertet. Die Antworten erfordern eigene Formulierungen aus dem jeweiligen Fachjargon der Forst- und Holzbranche.

Prüfungsart: schriftlich. Prüfungsdauer: 90 Minuten.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Ziel des Moduls ist es, Studierende vertiefende Kenntnisse im Bereich der Holzwirtschaft von der Holzernte bis zur Verwendung zu vermitteln. Besonderer Wert wird auf die erste Absatzstufe der Holzverwendung (Säge-, Holzwerkstoff- und Papierindustrie), die Energieholzproduktion und die Anwendung in Holzwerkstoffen gelegt. In einem weiteren Aspekt wird auf die Unterschiede der Hölzer von der mikroskopischen Sicht bis zu deren Einsatzbereich in der verarbeitenden Industrie eingegangen. Dabei ist es wichtig, die Holzer mikroskopisch und makroskopisch erkennen zu lernen.

Lernergebnisse:

Der Studierende kann nach dem Besuch des Moduls die Verwertungswege in der Forstwirtschaft von der Holzverwendung bis Stoffströmen im internationalen Markt charakterisieren. Er erkennt unterschiedliche Wirtschaftsformen und kann Sie nach ökonomischen, sozialen und ökologischen Gesichtspunkten einordnen. Er erkennt Unterschiede der Hölzer makro- sie mikroskopisch. Er kennt verschiedene neue Produkte, die aus Holz erstellt werden und versteht deren Produktionspfade und deren Marktstruktur.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul Holz als Rohstoff besteht aus einer Vorlesung und einer Übung. Dabei werden Powerpointpräsentationen und praktisches Anschauungsmaterial verwendet. Eine Exkursion in holzverarbeitende Betriebe mit Vorträgen von Fachpersonal aus der Praxis vor Ort mit gemeinsamen Fragerunden vermitteln vertiefende Kenntnisse der Produktionspfade. Ein sogenanntes Klötzchenbestimmen, also das Bestimmen von Holz anhand verschiedener echter Holzproben, wird mit einer Lupe 10x durchgeführt.

Medienform:

Folgende Medienformen finden Anwendung: Skriptum, Powerpoint, Filme, bei den Bestimmungsübungen auch Zweige und Blätter der zu bestimmenden Sträucher. Exkursion zu Firmen mit Führung durch die Ver- und Bearbeitung von Holz. Bestimmung von Holz mit Lupe 10x.

Literatur:

""Jörg van der Heide, 2011: Der Forstwirt. Verlag: Ulmer (Eugen); Auflage: 5. Auflage. (26. September 2011)

Sprache: Deutsch

ISBN-10: 3800155702

ISBN-13: 978-3800155705; D. Fengel, G. Wegener: Wood Verlag Kessel, www.forstbuch.de

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Forst und Holz/Holz als Rohstoff (Vorlesung) (Vorlesung, 2 SWS)

Zollfrank C [L], Röder H, Zollfrank C

Forst und Holz/Holz als Rohstoff (Übung) (Übung, 2 SWS)

Zollfrank C [L], Röder H, Zollfrank C

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

Modulbeschreibung

CS0100: Microbial and plant biotechnology | Microbial and plant biotechnology [MPBioTech]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

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., 50% Gewichtung) Fragen zu Produktionsverfahren und Fermentationsstrategien und weisen nach, dass sie die Zusammenhänge des mikrobiellen Stoffwechsels verstanden haben. Zulässige Hilfsmittel sind Taschenrechner. Die Lernergebnisse zur Pflanzenbiotechnologie werden in Form einer schriftlichen Prüfung (60 Min., 50% Gewichtung) geprüft. In dieser wird evaluiert inwieweit die Studierenden in der Lage sind, die Lerninhalte der Vorlesung in der entsprechenden Fachsprache korrekt wiederzugeben, einzuordnen und zu bewerten. Mithilfe eines unbenoteten Seminarvortrages (20 Min.) wird zudem bewertet, inwieweit die Studierenden eine komplexe wissenschaftliche Arbeit aus dem Gebiet der Pflanzenbiotechnologie 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

In der Vorlesung Pflanzenbiotechnologie werden die wichtigsten Modell- und Nutzpflanzen die in der Pflanzenbiotechnologie eine Rolle spielen vorgestellt, eingeordnet und morphologische und physiologische Besonderheiten hervorgehoben. Die wesentlichen Fragestellungen, die Methodik und die Lösungsansätze mit ihren Vor- und Nachteilen werden besprochen. Aktuelle Fragestellungen werden an Hand von ausgewählten Beispielen aus Originalarbeiten besprochen. Themen sind unter anderem: Die gesetzlichen Rahmenbedingungen, die gegenwertigen Hauptanwendungen der Pflanzengentechnik, das Modellsystem Arabidopsis, neue Konzepte zur Steigerung von Ertrag und Qualität.

Lernergebnisse:

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die Prinzipien und Techniken relevanter Bioprosesse. 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. Die Studierenden kennen die wesentlichen Methoden und Anwendungen der Pflanzenbiotechnologie und sind in der Lage diese zu bewerten und einzuordnen.

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 bastian.blombach@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Applied Microbiology and Metabolic Engineering (Lecture) (Vorlesung, 2 SWS)
Blombach B [L], Blombach B

Plant Biotechnology (Seminar) (Seminar, 1 SWS)

Glawischnig E [L], Glawischnig E

Plant Biotechnology (Lecture) (Vorlesung, 1 SWS)

Glawischnig E [L], Glawischnig E

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

Modulbeschreibung

CS0101: Renewables Utilization | Renewables Utilization

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Modulprüfung besteht aus einer schriftlichen Klausur (90 Minuten), in der die Studierenden Aufbau, Umwandlung und Nutzung verschiedener nachwachsender Rohstoffe verstehen und anwenden 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:

Grundlagenvorlesungen der Chemie, Grundlagen der stofflichen Biomassenutzung

Inhalt:

Verschiedenen Arten der Inhaltstoffe nachwachsender Rohstoffe: Zucker, Polysaccharide, Fette und Öle, Aminosäuren, Proteine, Terpene, Aromaten. Vertiefend behandelt werden: Aufbau, Zusammensetzung, Vorkommen, Eigenschaften, Analytik und Art der Wertschöpfung bzw. Nutzung an diversen Beispielen.

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 der Modulveranstaltung 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:

Vorlesung und dazugehörige Übung mit selbstständiger Bearbeitung von konkreten Beispielen.

Medienform:

Präsentation, Skript, Fälle und Lösungen

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Broder Rühmann

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Einführung in die stoffliche Nutzung / Renewables Utilization (Exercise) (Übung, 2 SWS)

Rühmann B

Einführung in die stoffliche Nutzung / Renewables Utilization (Lecture) (Vorlesung, 2 SWS)

Sieber V

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

Modulbeschreibung

CS0103: Bioinspired Materials and Processes | Bioinspired Materials and Processes [BioinspMaterProc]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Im Rahmen des Seminars erarbeiten Studierende durch Literaturstudium eigenständig Themen aus dem Bereich der Bioinspirierten Materialien und präsentieren diese im Seminar als Studienleistung (30 Minuten). Gruppenarbeit ist möglich. Die Prüfungsleistung wird in Form einer mündlichen Prüfung (30 Minuten) erbracht. In dieser Prüfung werden die Leistungen aus dem Seminar und die erlernten Kenntnisse aus der Vorlesung überprüft. In der Prüfung sollen die erlernten Kompetenzen 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 abgeleitet 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 bioinspirierten Materialsynthese bedarfsgerecht einsetzen. Studierende sind weiterhin fähig die Herstellungsprozesse neuer medizinisch- oder technologisch-relevanten 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

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0104: Biogenic polymers | Biogenic polymers [Bioplar]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Im Rahmen eines Seminars erarbeiten Studierende durch Literaturstudium eigenständig Themen aus dem Bereich der biogenen Polymere und präsentieren diese im Seminar als Studienleistung (30 Minuten). 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" und Kenntnisse zu Werkstoffen und chemischen Grundstoffen oder vergleichbare chemische und 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 Charakterisierung sind zentraler Bestandteil der Vorlesung.

Im Seminar wird anhand aktueller wissenschaftlicher Publikationen von den Studierenden ein Thema eigenständig erarbeitet (Literaturstudium) und den Kommilitonen 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 Charakterisierungsmethoden kompetent einsetzen.

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 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

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Biogenic Polymers (Seminar) (Seminar, 1 SWS)

Zollfrank C [L], Zollfrank C

Biogenic Polymers (Lecture) (Vorlesung, 2 SWS)

Zollfrank C [L], Zollfrank C

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

Modulbeschreibung

CS0105: Modelling and Optimization of Energy Systems | Modelling and Optimization of Energy Systems [MOES]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer schriftlichen Prüfung erbracht (90 Minuten). Die Studierenden zeigen durch Lösen von Programmieraufgaben, dass sie grundlegende Methoden anwenden können. Durch die Beantwortung von Fragen zu Fallbeispielen zeigen die Teilnehmer, daß sie Zusammenhänge herstellen und Sachverhalte korrekt einordnen können

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Bachelor Module Mathematik, Physik, numerische Methoden;
Grundkenntnisse in Energietechnik; grundlegende Programmiererfahrung (idealerweise 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

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. Außerdem erwerben die Teilnehmer Matlab-Programmierkenntnisse.

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. Zu Verbesserung des Lernerfolg bearbeiten die Teilnehmern Übungs-Hausaufgaben, die in der nächsten Lehrveranstaltung besprochen werden.

Medienform:

PP-Präsentationen, Whiteboard, Demonstration von Programmen

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Josef Kainz

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Modelling and Optimization of Energy Systems (Vorlesung, 4 SWS)

Kainz J [L], Kainz J

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

Modulbeschreibung

CS0110: Enzyme Engineering | Enzyme Engineering [EE]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Um zu überprüfen, ob die Studierenden in der Lage sind, Wege aufzuzeigen, Enzyme in ihren Eigenschaften zu optimieren und das auch methodisch durchzuführen, findet eine schriftliche Prüfung (60 Minuten Prüfungsdauer) statt und es muss ein Praktikumsbericht erstellt werden (max. 30 Seiten). Die Gesamtnote setzt sich zusammen aus der Klausurnote (67 %) und der Benotung des Praktikumsberichts (33 %).

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester / Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Diese Lehrveranstaltung soll die molekularbiologischen und proteinchemischen Ansätze zur Optimierung von Enzymen insbesondere über Variation der Primärstruktur vermitteln. Wesentliche Inhalte sind: Analyse der Limitierung auf molekularer Ebene, rationale Methoden, Computer gestützte Methoden, evolutive und kombinierte Verfahren, Hochdurchsatzmethoden, Robotics. Das Praktikum soll die molekularbiologischen und proteinchemischen Methoden zur Optimierung von Enzymen anhand von zwei relevanten Beispielen praktisch vermitteln. Wesentliche Inhalte sind: 1. Rationaler/Computer gestützter Ansatz – Ortsgerichtete (Zufalls)mutagenese anhand von Sequenzvergleichen, Strukturanalysen und Computermodellen, 2. Rein evolutiver Ansatz: Ortsungerichtete Mutagenese. Bei beiden Ansätzen werden dazu Assaymethoden etabliert.

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an der Vorlesung sind die Studierenden in der Lage, für technisch limitierte Enzyme Optionen aufzuzeigen, diese Enzyme zu verbessern, den dafür notwendigen Aufwand einzuschätzen und besitzen die theoretische Fähigkeit im nachfolgenden Praktikum Enzym-Engineering diese Verbesserungen methodisch umzusetzen. Nach der Teilnahme am Praktikum sind die Studierenden in der Lage, verschiedene Methoden zur Enzmoptimierung durchzuführen und dabei die wesentlichen Elemente (Variantenherstellung, Assayaufbau und Sichtung, Bedienung notwendiger Hardware) praktisch durchzuführen.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Vorlesung erfolgt als Frontalunterricht, um die Studierenden mit allen notwendigen Grundlagen vertraut zu machen. Zusätzlich werden die Studierenden einzelne Methoden und Vorgehensweisen z.B. anhand aktueller Literatur sich selbst in einem Vortrag erarbeiten und sich gegenseitig in einer Präsentation vorstellen. Das Praktikum erfolgt unter enger Anleitung, wobei ein Teil der Experimente von den Studenten im Vorfeld selbst vorbereitet wird, um die eigene Planungsfähigkeit zu fördern.

Medienform:

Folien, Skriptum, Praktikumsskript.

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Volker Sieber

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0161: Anerkanntes Modul 6 ECTS | Accredited Module 6 ECTS

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Sommersemester 2019

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Credits:* 6	Gesamtstunden:	Eigenstudiums- stunden:	Präsenzstunden:

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

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](#).

Wahlmodule Bereich Social Sciences, Sustainability, and Technology | Electives in Social Sciences, Sustainability, and Technology

Modulbeschreibung

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

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Sommersemester 2016

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Das 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 Modifikationsrouten 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](#).

Modulbeschreibung

WZ1157: Nachhaltige Chemie | Sustainable Chemistry

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Sommersemester 2019

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird 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 Effizienz 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](#).

Modulbeschreibung

CS0009: Enzymatic Biotransformations | Enzymatic Biotransformations [IBT]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2019/20

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Um zu überprüfen, ob die Studierenden in der Lage sind, etablierte industrielle enzymatische Prozesse in ihren Möglichkeiten und Limitierungen zu verstehen und zu beschreiben und daraus Wege abzuleiten, bestehende Prozesse zu verbessern, nachhaltiger zu gestalten und neue Prozesse zu etablieren findet eine schriftliche Prüfung statt (90 Minuten Prüfungsdauer, zugelassenes Hilfsmittel: Taschenrechner).

Auf die Note dieser schriftliche Prüfung wird ein Bonus von 0,3 angerechnet, wenn im Verlauf des Moduls mindestens 65% der anzufertigenden Übungsblätter abgegeben und als korrekt bewertet wurden (eine Anhebung der Note von 4,3 auf 4,0 ist hier nicht möglich). Dies soll die Studierenden zur Mitarbeit an der Übung motivieren.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester / Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Die Vorlesung soll einen breiten Überblick über den Einsatz von Enzymen in industriellen Prozessen geben und anhand von aktuellen Beispielen eine detaillierte Einsicht in die technisch wichtigen Aspekte dafür vermitteln. Wesentliche Inhalte sind: industriell relevante Eigenschaften von Enzymen, wesentliche Enzymklassen und die wichtigsten enzymatischen 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. Anwendungsseitig werden Biotransformationen behandelt, die für die Umsetzung von biogenen Rohstoffen notwendig sind, sowie Reaktionen bei der Synthese Bulkchemikalien, Feinchemikalien und Lebensmittelzusatzstoffen.

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, die Möglichkeiten des Einsatzes von Enzymen in verschiedenen chemischen und technische Prozesse zu bewerten, das Verhalten und die Limitierung der Enzyme in diesen Prozessen zu verstehen und Wege aufzuzeichnen, neue Umsetzungen biokatalytisch zu etablieren bzw. technisch sinnvolle Szenarien für neu zu erarbeitende enzymatische Prozesse vorzuschlagen.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Vorlesung erfolgt als Frontalunterricht, der von Rückfragen unterbrochen wird, um die Studierenden mit allen notwendigen Grundlagen vertraut zu machen und zum selbstständigen, kritischen Denken anzuregen. In der Übung werden die Studierenden das erlernte Wissen vertiefen und allein und in Gruppenarbeit konkrete Probleme unterschiedlicher Komplexität lösen.

Medienform:

Folien, Tafelarbeit, Übungsblätter

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Voker Sieber

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Enzymatic Biotransformations (Exercise) (Übung, 1 SWS)

Sieber V [L], Sieber V

Enzymatic Biotransformations (Lecture) (Vorlesung, 2 SWS)

Sieber V [L], Sieber V

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

Modulbeschreibung

CS0012: Artificial Intelligence for Biotechnology | Artificial Intelligence for Biotechnology [AI]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2019/20

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Lernergebnisse werden in einer schriftlichen Prüfung überprüft. Es werden Aufgabenstellungen vorgegeben, an denen die Studierenden nachweisen sollen, dass sie die im Rahmen des Moduls vermittelten Methoden des maschinellen Lernens kennen und verstanden haben und in der Lage sind, diese auf konkrete Fallbeispiele anzuwenden. Prüfungsdauer: 90 Minuten

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundlagen der Mathematik, Grundlegende Programmierkenntnisse

Inhalt:

In nahezu jedem Bereich unseres täglichen Lebens gewinnen Technologien an Bedeutung, welche anhand von Daten, Analysen oder Vorhersagen generieren (z.B. beim Kaufverhalten, beim autonomen Fahren oder beim Kreditkartenbetrug). In den Bio- und Lebenswissenschaften spielen diese Methoden eine ebenso wichtige Rolle und werden unter anderem dafür verwendet Muster in biologischen Daten zu erkennen, Krankheiten oder die 3D-Proteinstruktur vorherzusagen. In diesem Kurs werden die Grundlagen der künstlichen Intelligenz, insbesondere des maschinellen Lernens behandelt und auf unterschiedlichste Probleme angewandt.

Es werden beispielhaft folgende Inhalte behandelt:

- Ähnlichkeitsmaße und Distanz-Metriken
- Datenvorverarbeitung und Visualisierung
- Klassifikationsverfahren

- o K-Nearest Neighbour
- o Logistische Regression
- o Entscheidungsbäume
- o Support Vector Machine und Kerntreck
- o künstlich Neuronale Netze
 - Modellauswahl und Hyperparameteroptimierung
- o Wahrheitsmatrix und Kriterien zur Leistungsbewertung
- o Kreuzvalidierung
- o Liniensuche und Rastersuche
- o Was ist Über- und Unteranpassung?
 - Clusterverfahren
- o K-Means
- o Hierarchisches Clustering
 - Regressionsverfahren
- o Lineare Regression
- o Support Vector Regression

Lernergebnisse:

Die Studierenden kennen die grundlegenden und wichtigsten Methoden der künstlichen Intelligenz, insbesondere des maschinellen Lernens und sind in der Lage diese sicher und selbständig auf unterschiedlichste Probleme anzuwenden. Die Studierenden haben die Grundlagen der Programmiersprache Python (eine der führenden Programmiersprachen im Bereich des maschinellen Lernens) gelernt und sind in der Lage Algorithmen des maschinellen Lernens in Python zu implementieren und sicher anzuwenden. Zudem sind die Studierenden in der Lage, verschiedenste Daten und Ergebnisse zu visualisieren und zu interpretieren.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Vorlesung erfolgt als Frontalunterricht, um die Studierenden mit allen notwendigen Grundlagen der künstlichen Intelligenz, insbesondere des maschinellen Lernens vertraut zu machen, welche sie für die selbständige Anwendung auf echte Daten benötigen. In den Übungen erfolgt eine Einführung in die Programmiersprache Python und die gezielte Anwendung und Implementierung dieser Algorithmen an konkreten Fallbeispielen.

Medienform:

Die Vorlesung wird unter Verwendung von Powerpointpräsentationen durchgeführt. Innerhalb der Übung arbeiten die Studierenden an PC's, um die den Umgang mit der Programmiersprache Python zu festigen. In Python werden verschiedene Methoden des maschinellen Lernens u.a. mit Jupyter Notebooks implementiert und auf Beispiele angewandt. Hierbei arbeiten die Studierenden an verschiedenen Problemen, um die erlernten Fähigkeiten sicher und selbständig umzusetzen.

Literatur:

- Murphy, K. P. (2012). Machine learning: a probabilistic perspective. MIT press.
Bishop, C. M. (2006). Pattern recognition and machine learning. Springer.
Raschka, S. (2017). Machine Learning mit Python. mitp Verlag.

Friedman, J., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2001). The elements of statistical. Springer.

Modulverantwortliche(r):

Dominik Grimm

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0019: Chemistry of Enzymes | Chemistry of Enzymes [COE]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2019/20

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Um zu überprüfen, ob die Studierenden in der Lage sind, komplexere enzymatische Reaktionsmechanismen zu verstehen und zu beschreiben und daraus Anknüpfungspunkte für neue Enzyme abzuleiten, findet eine schriftliche Prüfung statt (60 Minuten Prüfungsdauer). Auf die Note dieser schriftliche Prüfung wird ein Bonus von 0,3 angerechnet, wenn die im Seminarerarbeiteten Aufgaben und Präsentationen im Verlauf des Moduls erfolgreich abgelegt wurden (eine Anhebung der Note von 4,3 auf 4,0 ist hier nicht möglich). Dies soll die Studierenden zur Mitarbeit am Seminar motivieren.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester / Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Die Vorlesung gibt zunächst einen Einblick in kinetische Abläufe enzymatischer Reaktionen und deren Beschreibung. Dann werden anhand von Enzymen aller 6 Enzymklassen die katalytischen Mechanismen aus chemischer Sicht vorgestellt und analysiert (z.B. Säure/Base-Katalyse bei Hydrolasen, ein-Elektronenreaktionen, Oxygenierung, radikalische Katalyse etc.), wobei hier komplexere Mechanismen beleuchtet werden. Dabei werden die unterschiedlichen Coenzyme eingeführt und deren Wechselspiel mit den Substraten und dem Proteingrundgerüst erklärt. Für ausgewählte Enzyme werden die Mechanismen in Relation zu den Anwendungen dargestellt.

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage zu verstehen, welche komplexen katalytischen Mechanismen in Enzymen ablaufen und mit welchen Methoden diese analysiert werden. Damit sind sie in der Lage, abzuschätzen, welche chemischen Reaktionen enzymatisch möglich sind und welche nicht-natürlichen Modifikationen notwendig sind, um neue Reaktionen zu etablieren. So können die Studierenden z.B. die Funktion neu gefundener Enzyme erschließen und neue Enzyme entwickeln

Lehr- und Lernmethoden:

Die Vorlesung erfolgt als Frontalunterricht, um die Studierenden mit allen notwendigen Grundlagen vertraut zu machen. Die Vorlesung ist mit kurzen Übungen/Frage-Antwort-Einheiten durchsetzt, um die Studierenden zum selbstständigen, kritischen Denken anzuregen. Im Seminar werden die Studierenden sich in Eigenrecherche für ausgewählte Enzymsysteme die Mechanismen aneignen, diese ihren Kommilitonen vorstellen und in Gruppenarbeit konkrete Probleme unterschiedlicher Komplexität lösen.

Medienform:

Folien, Skriptum, Aufgabenblätter

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Volker Sieber

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0026: Advanced Concepts of Bioinformatics | Advanced Concepts of Bioinformatics

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2019/20

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Lernergebnisse werden in einer schriftlichen Prüfung überprüft. Es werden Aufgabenstellungen vorgegeben, an denen die Studierenden nachweisen sollen, dass sie die im Rahmen des Moduls vermittelten Methoden der Bioinformatik kennen und verstanden haben und in der Lage sind, diese auf konkrete Fallbeispiele anzuwenden. Prüfungsdauer: 90 Minuten

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Modul Biochemie, WZ1631 Bioinformatik, CS0001 Grundlagen der Informatik, Grundkenntnisse der Linux Shell, Programmierkenntnisse in Python

Inhalt:

Es werden moderne Methoden und Verfahren aus dem Bereich der statistischen Genetik, genomweiter Assoziationsstudien, Analyse komplexer biologischer Netzwerke, Proteinanalyse und Methoden des maschinellen Lernens für genomische Daten behandelt und an ausgewählten Fallbeispielen angewandt.

Lernergebnisse:

Die Studierenden kennen aktuelle und modernste Methoden der Bioinformatik und sind in der Lage diese sicher und selbständig auf unterschiedlichste Probleme anzuwenden. Die Studierenden haben gelernt, eigene Python Skripte zu implementieren, um die Ergebnisse dieser Methoden selbständig zu analysieren, zu visualisieren und zu interpretieren.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Vorlesung erfolgt als Frontalunterricht, um die Studierenden mit den modernsten und aktuellsten Methoden der Bioinformatik vertraut zu machen, welche Sie für die selbständige Anwendung auf echte Daten benötigen. In den Übungen werden diese Methoden gezielt an konkreten Fallbeispielen angewendet und mit Hilfe eigener Python-Skripte die Ergebnisse analysiert, visualisiert und interpretiert.

Medienform:

Die Vorlesung wird unter Verwendung von Powerpointpräsentationen durchgeführt. Innerhalb der Übung arbeiten die Studierenden an PC's, um den Umgang mit den bioinformatischen Tools zu festigen. In Python werden verschiedene Skripte implementiert (z. B. mit Jupyter Notebooks), um die Ergebnisse dieser Tools zu analysieren, zu visualisieren und zu interpretieren. Hierbei arbeiten die Studierenden an verschiedenen Problemen, um die erlernten Fähigkeiten sicher und selbständig umzusetzen.

Literatur:

Pevsner, J. (2017). Bioinformatics and functional genomics. Wiley Blackwell.

Modulverantwortliche(r):

Dominik Grimm

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0034: Anerkanntes Modul 5 ECTS | Accredited Module 5 ECTS

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2018/19

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Credits:* 5	Gesamtstunden:	Eigenstudiums- stunden:	Präsenzstunden:

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

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](#).

Modulbeschreibung

CS0086: Holz als Rohstoff | Wood based Resources

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2019/20

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer Klausur erbracht. In dieser werden die Produktpfade der Forst- und Holzwirtschaft wiedergegeben. Die Einordnung der ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkte der Forst- und Holzwirtschaft vom Anbau bis zur stofflichen und energetischen Nutzung soll anhand von Fallbeispielen dargelegt werden. Das Erkennen von Holz und Holzwerkstoffen soll aufgezeigt werden. Das Verhältnis der Kenntnisse über die Forst- und Holzwirtschaft im Verhältnis zu den Kenntnissen über verschiedene Hölzer und der Holzverwertung wird im Verhältnis 1 zu 1 bewertet. Die Antworten erfordern eigene Formulierungen aus dem jeweiligen Fachjargon der Forst- und Holzbranche.

Prüfungsart: schriftlich. Prüfungsdauer: 90 Minuten.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Ziel des Moduls ist es, Studierende vertiefende Kenntnisse im Bereich der Holzwirtschaft von der Holzernte bis zur Verwendung zu vermitteln. Besonderer Wert wird auf die erste Absatzstufe der Holzverwendung (Säge-, Holzwerkstoff- und Papierindustrie), die Energieholzproduktion und die Anwendung in Holzwerkstoffen gelegt. In einem weiteren Aspekt wird auf die Unterschiede der Hölzer von der mikroskopischen Sicht bis zu deren Einsatzbereich in der verarbeitenden Industrie eingegangen. Dabei ist es wichtig, die Holzer mikroskopisch und makroskopisch erkennen zu lernen.

Lernergebnisse:

Der Studierende kann nach dem Besuch des Moduls die Verwertungswege in der Forstwirtschaft von der Holzverwendung bis Stoffströmen im internationalen Markt charakterisieren. Er erkennt unterschiedliche Wirtschaftsformen und kann Sie nach ökonomischen, sozialen und ökologischen Gesichtspunkten einordnen. Er erkennt Unterschiede der Hölzer makro- sie mikroskopisch. Er kennt verschiedene neue Produkte, die aus Holz erstellt werden und versteht deren Produktionspfade und deren Marktstruktur.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul Holz als Rohstoff besteht aus einer Vorlesung und einer Übung. Dabei werden Powerpointpräsentationen und praktisches Anschauungsmaterial verwendet. Eine Exkursion in holzverarbeitende Betriebe mit Vorträgen von Fachpersonal aus der Praxis vor Ort mit gemeinsamen Fragerunden vermitteln vertiefende Kenntnisse der Produktionspfade. Ein sogenanntes Klötzchenbestimmen, also das Bestimmen von Holz anhand verschiedener echter Holzproben, wird mit einer Lupe 10x durchgeführt.

Medienform:

Folgende Medienformen finden Anwendung: Skriptum, Powerpoint, Filme, bei den Bestimmungsübungen auch Zweige und Blätter der zu bestimmenden Sträucher. Exkursion zu Firmen mit Führung durch die Ver- und Bearbeitung von Holz. Bestimmung von Holz mit Lupe 10x.

Literatur:

""Jörg van der Heide, 2011: Der Forstwirt. Verlag: Ulmer (Eugen); Auflage: 5. Auflage. (26. September 2011)

Sprache: Deutsch

ISBN-10: 3800155702

ISBN-13: 978-3800155705; D. Fengel, G. Wegener: Wood Verlag Kessel, www.forstbuch.de

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Forst und Holz/Holz als Rohstoff (Übung) (Übung, 2 SWS)

Zollfrank C [L], Röder H, Zollfrank C

Forst und Holz/Holz als Rohstoff (Vorlesung) (Vorlesung, 2 SWS)

Zollfrank C [L], Röder H, Zollfrank C

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

Modulbeschreibung

CS0100: Microbial and plant biotechnology | Microbial and plant biotechnology [MPBioTech]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

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., 50% Gewichtung) Fragen zu Produktionsverfahren und Fermentationsstrategien und weisen nach, dass sie die Zusammenhänge des mikrobiellen Stoffwechsels verstanden haben. Zulässige Hilfsmittel sind Taschenrechner. Die Lernergebnisse zur Pflanzenbiotechnologie werden in Form einer schriftlichen Prüfung (60 Min., 50% Gewichtung) geprüft. In dieser wird evaluiert inwieweit die Studierenden in der Lage sind, die Lerninhalte der Vorlesung in der entsprechenden Fachsprache korrekt wiederzugeben, einzuordnen und zu bewerten. Mithilfe eines unbenoteten Seminarvortrages (20 Min.) wird zudem bewertet, inwieweit die Studierenden eine komplexe wissenschaftliche Arbeit aus dem Gebiet der Pflanzenbiotechnologie 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

In der Vorlesung Pflanzenbiotechnologie werden die wichtigsten Modell- und Nutzpflanzen die in der Pflanzenbiotechnologie eine Rolle spielen vorgestellt, eingeordnet und morphologische und physiologische Besonderheiten hervorgehoben. Die wesentlichen Fragestellungen, die Methodik und die Lösungsansätze mit ihren Vor- und Nachteilen werden besprochen. Aktuelle Fragestellungen werden an Hand von ausgewählten Beispielen aus Originalarbeiten besprochen. Themen sind unter anderem: Die gesetzlichen Rahmenbedingungen, die gegenwertigen Hauptanwendungen der Pflanzengentechnik, das Modellsystem Arabidopsis, neue Konzepte zur Steigerung von Ertrag und Qualität.

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. Die Studierenden kennen die wesentlichen Methoden und Anwendungen der Pflanzenbiotechnologie und sind in der Lage diese zu bewerten und einzuordnen.

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. Seminaranteil: 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 bastian.blombach@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Applied Microbiology and Metabolic Engineering (Lecture) (Vorlesung, 2 SWS)
Blombach B [L], Blombach B

Plant Biotechnology (Seminar) (Seminar, 1 SWS)

Glawischnig E [L], Glawischnig E

Plant Biotechnology (Lecture) (Vorlesung, 1 SWS)

Glawischnig E [L], Glawischnig E

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

Modulbeschreibung

CS0101: Renewables Utilization | Renewables Utilization

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Modulprüfung besteht aus einer schriftlichen Klausur (90 Minuten), in der die Studierenden Aufbau, Umwandlung und Nutzung verschiedener nachwachsender Rohstoffe verstehen und anwenden 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:

Grundlagenvorlesungen der Chemie, Grundlagen der stofflichen Biomassenutzung

Inhalt:

Verschiedenen Arten der Inhaltstoffe nachwachsender Rohstoffe: Zucker, Polysaccharide, Fette und Öle, Aminosäuren, Proteine, Terpene, Aromaten. Vertiefend behandelt werden: Aufbau, Zusammensetzung, Vorkommen, Eigenschaften, Analytik und Art der Wertschöpfung bzw. Nutzung an diversen Beispielen.

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 der Modulveranstaltung 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:

Vorlesung und dazugehörige Übung mit selbstständiger Bearbeitung von konkreten Beispielen.

Medienform:

Präsentation, Skript, Fälle und Lösungen

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Broder Rühmann

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Einführung in die stoffliche Nutzung / Renewables Utilization (Exercise) (Übung, 2 SWS)

Rühmann B

Einführung in die stoffliche Nutzung / Renewables Utilization (Lecture) (Vorlesung, 2 SWS)

Sieber V

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

Modulbeschreibung

CS0103: Bioinspired Materials and Processes | Bioinspired Materials and Processes [BioinspMaterProc]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Im Rahmen des Seminars erarbeiten Studierende durch Literaturstudium eigenständig Themen aus dem Bereich der Bioinspirierten Materialien und präsentieren diese im Seminar als Studienleistung (30 Minuten). Gruppenarbeit ist möglich. Die Prüfungsleistung wird in Form einer mündlichen Prüfung (30 Minuten) erbracht. In dieser Prüfung werden die Leistungen aus dem Seminar und die erlernten Kenntnisse aus der Vorlesung überprüft. In der Prüfung sollen die erlernten Kompetenzen 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 abgeleitet 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 bioinspirierten Materialsynthese bedarfsgerecht einsetzen. Studierende sind weiterhin fähig die Herstellungsprozesse neuer medizinisch- oder technologisch-relevanten 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

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0104: Biogenic polymers | Biogenic polymers [Bioplar]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Im Rahmen eines Seminars erarbeiten Studierende durch Literaturstudium eigenständig Themen aus dem Bereich der biogenen Polymere und präsentieren diese im Seminar als Studienleistung (30 Minuten). 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" und Kenntnisse zu Werkstoffen und chemischen Grundstoffen oder vergleichbare chemische und 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 Charakterisierung sind zentraler Bestandteil der Vorlesung.

Im Seminar wird anhand aktueller wissenschaftlicher Publikationen von den Studierenden ein Thema eigenständig erarbeitet (Literaturstudium) und den Kommilitonen 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 Charakterisierungsmethoden kompetent einsetzen.

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 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

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Biogenic Polymers (Seminar) (Seminar, 1 SWS)

Zollfrank C [L], Zollfrank C

Biogenic Polymers (Lecture) (Vorlesung, 2 SWS)

Zollfrank C [L], Zollfrank C

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

Modulbeschreibung

CS0105: Modelling and Optimization of Energy Systems | Modelling and Optimization of Energy Systems [MOES]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer schriftlichen Prüfung erbracht (90 Minuten). Die Studierenden zeigen durch Lösen von Programmieraufgaben, dass sie grundlegende Methoden anwenden können. Durch die Beantwortung von Fragen zu Fallbeispielen zeigen die Teilnehmer, daß sie Zusammenhänge herstellen und Sachverhalte korrekt einordnen können

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Bachelor Module Mathematik, Physik, numerische Methoden;
Grundkenntnisse in Energietechnik; grundlegende Programmiererfahrung (idealerweise 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

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. Außerdem erwerben die Teilnehmer Matlab-Programmierkenntnisse.

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. Zu Verbesserung des Lernerfolg bearbeiten die Teilnehmern Übungs-Hausaufgaben, die in der nächsten Lehrveranstaltung besprochen werden.

Medienform:

PP-Präsentationen, Whiteboard, Demonstration von Programmen

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Josef Kainz

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Modelling and Optimization of Energy Systems (Vorlesung, 4 SWS)

Kainz J [L], Kainz J

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

Modulbeschreibung

CS0110: Enzyme Engineering | Enzyme Engineering [EE]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Um zu überprüfen, ob die Studierenden in der Lage sind, Wege aufzuzeigen, Enzyme in ihren Eigenschaften zu optimieren und das auch methodisch durchzuführen, findet eine schriftliche Prüfung (60 Minuten Prüfungsdauer) statt und es muss ein Praktikumsbericht erstellt werden (max. 30 Seiten). Die Gesamtnote setzt sich zusammen aus der Klausurnote (67 %) und der Benotung des Praktikumsberichts (33 %).

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester / Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Diese Lehrveranstaltung soll die molekularbiologischen und proteinchemischen Ansätze zur Optimierung von Enzymen insbesondere über Variation der Primärstruktur vermitteln. Wesentliche Inhalte sind: Analyse der Limitierung auf molekularer Ebene, rationale Methoden, Computer gestützte Methoden, evolutive und kombinierte Verfahren, Hochdurchsatzmethoden, Robotics. Das Praktikum soll die molekularbiologischen und proteinchemischen Methoden zur Optimierung von Enzymen anhand von zwei relevanten Beispielen praktisch vermitteln. Wesentliche Inhalte sind: 1. Rationaler/Computer gestützter Ansatz – Ortsgerichtete (Zufalls)mutagenese anhand von Sequenzvergleichen, Strukturanalysen und Computermodellen, 2. Rein evolutiver Ansatz: Ortsungerichtete Mutagenese. Bei beiden Ansätzen werden dazu Assaymethoden etabliert.

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an der Vorlesung sind die Studierenden in der Lage, für technisch limitierte Enzyme Optionen aufzuzeigen, diese Enzyme zu verbessern, den dafür notwendigen Aufwand einzuschätzen und besitzen die theoretische Fähigkeit im nachfolgenden Praktikum Enzym-Engineering diese Verbesserungen methodisch umzusetzen. Nach der Teilnahme am Praktikum sind die Studierenden in der Lage, verschiedene Methoden zur Enzmoptimierung durchzuführen und dabei die wesentlichen Elemente (Variantenherstellung, Assayaufbau und Sichtung, Bedienung notwendiger Hardware) praktisch durchzuführen.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Vorlesung erfolgt als Frontalunterricht, um die Studierenden mit allen notwendigen Grundlagen vertraut zu machen. Zusätzlich werden die Studierenden einzelne Methoden und Vorgehensweisen z.B. anhand aktueller Literatur sich selbst in einem Vortrag erarbeiten und sich gegenseitig in einer Präsentation vorstellen. Das Praktikum erfolgt unter enger Anleitung, wobei ein Teil der Experimente von den Studenten im Vorfeld selbst vorbereitet wird, um die eigene Planungsfähigkeit zu fördern.

Medienform:

Folien, Skriptum, Praktikumsskript.

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Volker Sieber

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0111: Advanced Development Economics | Advanced Development Economics

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form 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:

Micro- and Macroeconomics

Inhalt:

Warum entwickeln sich einige Länder und einige sind in Armut gefangen? Welche Was sind die Determinanten des Wirtschaftswachstums? Welche Rolle spielen Demografie, Institutionen (inbes. der Staat), der Umwelt, Arbeit, Migration, Kapital oder Kreditmärkte bei der Entwicklung von Staaten? Welche Bedeutung hat die Entwicklungshilfe & -zusammenarbeit? Das sind einige der Fragen, die Entscheidungsträger in den entwickelten wie auch Entwicklungsländern täglich zu diskutieren haben. Dieser Kurs bietet eine theoretische Grundlage und empirische Evidenz für die Analyse der wichtigsten Fragen der heutigen Entwicklung der Welt.

Lernergebnisse:

Die Studierenden können nach dem Besuch des Moduls die Entwicklungsökonomie nutzen, um zu verstehen, was Entwicklung behindert und welche Faktoren zum Erfolg führen. Sie

können Theorien, Konzepte und analytische Techniken, die mit der Institutionenökonomie und Makroökonomie verknüpft sind, anwenden. Die Studierenden lernen, den Unterschied zwischen Wachstum und Entwicklung, die Gründe und Wirkung von Migration, die Rolle von Institutionen (Eigentums- und Nutzungsrechte), der Entwicklungszusammenarbeit und des internationalen Handels zu verstehen. Die Studierenden sind in der Lage, empirische Evidenz zur wirtschaftlichen Entwicklung zu analysieren und kritisch die Literatur im Bereich der wirtschaftlichen Entwicklung zu lesen.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Vorlesung und das Seminar erfolgt mittels Powerpoint. Darüber hinaus werden aktuelle Beispiele aus Zeitungen und Fachzeitschriften in die Vorlesungen integriert. Im Seminar recherchieren die Studierenden aktuelle Fallbeispiele zu den in der Vorlesung vorgestellten Theorien und Konzepten. Diese Fallbeispiele werden dann individuell und / oder gruppenweise aus unterschiedlichen Perspektiven zusammen mit den Studierenden diskutiert und hinterfragt. Web-Vorträge international renommierter Experten und Forscher werden in die Vorlesung integriert.

Medienform:

Präsentationen, Folienskripte, Artikel, Online Vorträge

Literatur:

Alain de Janvry, Elisabeth Sadoulet (2016). Development Economics - Theory and Practice. Routledge; Michael Todaro, Stephen Smith (2012). Economic Development, Pearson.

Modulverantwortliche(r):

Anja Faße

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Advanced Development Economics (Lecture) (Vorlesung, 2 SWS)
Faße A [L], Faße A, Ngassa C

Advanced Development Economics (Tutorial) (Übung, 2 SWS)

Faße A [L], Faße A, Ngassa C

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

Modulbeschreibung

CS0112: Advanced Seminar in Supply and Value Chain Management | Advanced Seminar in Supply and Value Chain Management

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch/Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 7	Gesamtstunden: 210	Eigenstudiums- stunden: 150	Präsenzstunden: 60

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

The examination 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. Weighting: 1:1

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Recommended: One module in the field of Supply Chain Management

Inhalt:

The advanced seminar focuses on recent research progress on varying topics in service operations, e.g. omni-channel retailing, online retail management. Students identify strategic and operational relationships between supply chain management, marketing and service functions. Thereby, empirical research methods (such as regression models) are applied as well as mathematical optimization and simulation models (such as mixed-integer programming or discrete event simulation) to identify best practice relationships. Several topics with applications in assortment planning, last mile logistics, transportation, inventory management and procurement are available.

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, which forms the basis of the students' seminar papers. After the introductory session, students will work out the topic on their own, by using their abilities 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:

Modulverantwortliche(r):

Alexander Hübner

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0113: Innovation in Bioeconomy | Innovation in Bioeconomy

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer schriftlichen Klausur (90 Minuten) erbracht. Die schriftliche Klausur ermöglicht eine umfassende Bewertung, ob die Studierenden die Prinzipien und Konzepte aus dem Innovationsmanagement mit einem Fokus auf bioökonomische Fragestellungen kennen und verstanden haben. Aufbauend auf einem Verständnis der Grundlagen des Innovationsmanagements beantworten sie Fragen über die jüngeren Innovationskonzepte, die insbesondere durch die Digitalisierung geprägt sind, und können veränderte Handlungsweisen aus Sicht der Unternehmen erklären. Darüber hinaus werden sie die Relevanz digitaler Technologien und die Möglichkeiten zur Ausgestaltung digitaler Geschäftsmodelle für bioökonomische Fragestellungen bewerten können.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Entrepreneurship, Einführung in das Innovationsmanagement

Inhalt:

Das Modul führt die Studierenden in die erweiterten Prinzipien zum Thema Innovationsmanagement aus einer digitalen und nachhaltigen Perspektive ein. Die Studierenden erwerben Grundlagenwissen über:

- Inhalt und Bedeutung digitaler Technologien
- Rolle von Ökosysteme, Plattformen und Netzwerken
- Gestaltung von Geschäftsmodellen zur Umsetzung nachhaltiger Innovationen
- Erweiterte Methoden zur Generierung und Umsetzung von Innovationen

Zudem erfahren die Studierenden in Gruppenarbeit den Prozess zur Entwicklung und Bewertung von nachhaltigen Innovationen. Die Studierenden erarbeiten Präsentationen und diskutieren ihre Ergebnisse.

Lernergebnisse:

Nach Abschluss des Kurses haben die Studierenden folgende Kompetenzen erworben:

- Bewertung der Organisationsformen und Inhalte des Innovationsmanagements im digitalen Zeitalter unter Beachtung von gesamtwirtschaftlichen, ökologischen und gesellschaftlichen Effekten
- Ableitung von Empfehlungen zum Aufbau des Innovationsmanagements und Umsetzung von nachhaltigen Innovationen
- Identifikation und Bewertung von digitalen Technologien und Erarbeitung von Szenarien für Firmen, sodass nachhaltige Innovationen umgesetzt werden können.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul beinhaltet verschiedenen Lehr- und Lernmethoden.

- In der Vorlesung werden Wissensgrundlagen und reale Beispiele vermittelt. Die Modulinhalte werden durch Vortrag, Präsentationen und Beispiele vermittelt.
- Diskussionen und aktive Mitarbeit während der Vorlesung sind erwünscht und tragen zu einem noch intensiveren Verständnis der eingeführten Konzepte bei.
- In der Übung werden die akademischen Konzepte anhand von Fallstudien diskutiert. Darüber hinaus werden die Studierenden ihr theoretisches Wissen auf reale Probleme anwenden und im Team präsentieren. Dieses Format fördert die Fähigkeit in Teams zu arbeiten.
- Ergänzend dazu werden Studierende zum Studium der Literatur und der inhaltlichen Auseinandersetzung mit den Themen angeregt.

Medienform:

Präsentationen, Power-Point-Folien, Case Studies

Literatur:

Die Reading list ist aus den neuesten Beiträgen relevanter wissenschaftlichen Zeitschriften zusammengestellt, u.a. Academy of Management Journal, Research Policy, Strategic Management Journal und wird den Studierenden zur Verfügung gestellt.

Modulverantwortliche(r):

Claudia Doblinger

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0114: International Trade | International Trade

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden:	Eigenstudiums- stunden:	Präsenzstunden:

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer schriftlichen Prüfung erbracht. Die Studierenden sollen sowohl allgemeine und detaillierte Theorien, Methoden und Konzepte des Internationalen Handels bewerten und diskutieren können. Prüfungsart: schriftlich, keine Hilfsmittel erlaubt, Prüfungsdauer: 60 Minuten

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Mikroökonomie, Makroökonomie

Inhalt:

Grundlagen aus der Handelstheorie z.B Gains of Trade werden vertieft. Effekte von Zöllen und nicht tarifären Handelshemmnissen wie z.B. Umweltstandards werden vorgestellt. Dabei wird auf das Konzept des Pollution Haven und Race to the Bottom eingegangen. Die Welthandelsorganisation und ihre Rolle im internationalen Handel wird vorgestellt und anhand aktueller Handelsabkommen sowie -konflikten diskutiert. Zudem gibt die Vorlesung einen Überblick über die Effekte des Handels auf den internationalen Ressourcen Verbrauch. Dabei werden empirische Handelsmodelle (z.B. Gravity Model) zur Verdeutlichung verwendet.

Lernergebnisse:

Die Studierenden entwickeln ein Verständnis für Theorien und empirischen Methoden, die in der Analyse des internationalen Handels verwendet werden. Sie wissen, wie Handelspolitik

Wettbewerbsfähigkeit und Wohlergehen der Gesellschaft beeinflusst und können diese Methoden auf die Kernprobleme der Globalisierungsdebatte sowie des nachhaltigen Handels anwenden

Lehr- und Lernmethoden:

Die Vorlesung und das Seminar erfolgt mittels Powerpoint. Darüber hinaus werden aktuelle Beispiele zur Handelspolitik aus den Medien und Fachzeitschriften in die Vorlesungen integriert. Im Seminar recherchieren die Studierenden aktuelle Fallbeispiele zu den in der Vorlesung vorgestellten Theorien und Konzepten. Diese Fallbeispiele werden dann individuell und / oder gruppenweise aus unterschiedlichen Perspektiven zusammen mit den Studierenden diskutiert und hinterfragt. Empirische Handelsmodelle werden angewendet und diskutiert.

Medienform:

Präsentationen, Folienskripte, Artikel

Literatur:

Krugman, Obstfeld (2016) International Economics: Theory and Policy, Global Edition; Michael Todaro, Stephen Smith (2012). Economic Development, Pearson.

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr. Anja Faße

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

International Trade (Lecture) (Vorlesung, 2 SWS)

Faße A [L], Faße A (Hering A), Hering A

International Trade (Seminar) (Seminar, 2 SWS)

Faße A [L], Faße A, Hering A

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

Modulbeschreibung

CS0116: Markets for Energy and Biobased Products | Markets for Energy and Biobased Products

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Inhalte des Moduls werden in einer mündlichen Abschlußprüfung sowie durch eine Präsentation abgeprüft. In der mündlichen Prüfung werden Aufgabenstellungen und Fragen vorgegeben und diskutiert, an denen die Studierenden nachweisen sollen, dass sie die im Rahmen des Moduls vermittelten Methoden der Marktanalyse sachgerecht einsetzen können. Außerdem werden die Marktentwicklung und deren Einflussfaktoren für ausgewählte Märkte für Energie und biobasierte Produkte abgeprüft. Im mündlichen Teil sind keine Hilfsmittel erlaubt. Dauer der mündlichen Prüfung: 20 Minuten; Der Anteil der mündlichen Note an der Modulnote beträgt 70%. Die Präsentation umfasst die wissenschaftliche und ergebnisorientierte Analyse und Darstellung eines während des Semesters ausgearbeiteten Projektes. Die Studierenden zeigen individuell oder in einer Gruppe in einer mündlichen Präsentation die erarbeiteten Ergebnisse mit anschließender Diskussion mit den Kommilitonen und dem Dozenten. Hilfsmittel: Powerpoint und Präsentationsequipment. Dauer der Präsentation: 30 Minuten. Der Anteil der Präsentationsnote an der Modulnote beträgt 30%.

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Micro-economics

Inhalt:

Der Inhalt des Moduls umfasst zunächst die Theorie und Methoden zur Analyse von Märkten. Dieses Wissen wird dann eingesetzt, um die Entwicklung, Marktsituation und wichtige

Einflussfaktoren auf ausgewählten Märkten für Energie und biobasierte Produkte zu analysieren. Dabei werden die verschiedenen Märkte von der Rohstoffgewinnung bis zum (privaten) Verbraucher betrachtet. Bei den Energiemärkten sollen sowohl fossile Rohstoffe (wie z.B. Erdöl, Erdgas, Kohle) als auch regenerative Möglichkeiten der Energieerzeugung (wie z.B. Wind, Wasser, Solarenergie, Biomasse) für Wärme, Mobilität und Stromnutzung betrachtet werden. Daneben werden exemplarische Märkte für die stoffliche Nutzung nachwachsender Rohstoffe (wie z.B. chemische Grundstoffe, Biodämmstoffe, Biowerkstoffe, WPC, Biokunststoffe, Naturkosmetika, Wasch- und Reinigungsmittel, biobasierte Konsumprodukte) berücksichtigt. Außerdem sollen die Studierenden die erlernten Methoden und Ansätze in einem studentischen Projekt umsetzen, in dem aktuelle Fragestellungen zur Marktsituation auf den angesprochenen Märkten bearbeitet und beantwortet werden.

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden in der Lage, die Entwicklung von Märkten zu analysieren und die dafür geeigneten Methoden sachgerecht und zielorientiert auszuwählen und anzuwenden. Sie kennen die Bedeutung, Größe, Entwicklung und wesentlichen Einflussfaktoren für Märkte für Energie und die stoffliche Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen. Sie können diese Märkte selbstständig analysieren und die Einflussfaktoren für die Marktentwicklung erklären und sind in der Lage, den Einsatz fossiler und regenerativer Energien sowie die Biomassenutzung für stoffliche Anwendungen im gesamtwirtschaftlichen und gesellschaftspolitischen Kontext zu beurteilen und daraus Perspektiven für die weitere Nutzung abzuleiten.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Vorlesung erfolgt mittels Powerpoint und spezifisch ausgearbeiteten Präsentationsskripten. Darüber hinaus werden veröffentlichte Studien und statistische Daten zur Entwicklung und Situation der behandelten Märkte in die Vorlesungen integriert. In dem studentischen Projekt nutzen die Studierenden die erlernten Marktanalysemethoden und das Faktenwissen, um aktuelle Fragestellungen auf ausgewählten Märkten zu analysieren. Die dabei erarbeiteten Lösungen und Vorgehensweisen werden durch die Studierenden präsentiert und mit ihren Kommilitonen und den Dozenten diskutiert.

Medienform:

Präsentationen, Folienskripte, Artikel

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Klaus Menrad

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0117: Consumer Studies | Consumer Studies

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Inhalte des Moduls werden in einer mündlichen Abschlußprüfung sowie durch eine Präsentation abgeprüft. In der mündlichen Prüfung werden Aufgabenstellungen und Fragen vorgegeben und diskutiert, an denen die Studierenden nachweisen sollen, dass sie die im Rahmen des Moduls vermittelten Methoden der Konsum- und Marktforschung sachgerecht einsetzen und bewerten können. Im mündlichen Teil sind keine Hilfsmittel erlaubt. Dauer der mündlichen Prüfung: 20 Minuten; Der Anteil der mündlichen Note an der Modulnote beträgt 50%.

Die Präsentation umfasst die wissenschaftliche und ergebnisorientierte Analyse und Darstellung eines während des Semesters ausgearbeiteten Projektes. Die Studierenden zeigen individuell oder in einer Gruppe in einer mündlichen Präsentation die erarbeiteten Ergebnisse mit anschließender Diskussion mit den Kommilitonen und dem Dozenten. Hilfsmittel: Powerpoint und Präsentationsequipment. Dauer der Präsentation: 30 Minuten. Der Anteil der Präsentationsnote an der Modulnote beträgt 50%.

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Statistik

Inhalt:

Der Inhalt des Moduls umfasst die Theorie und Analysemethoden des Konsumverhaltens sowie deren praktische Umsetzung.

Bei der Theorie des Konsumverhaltens werden nach einer allgemeinen theoretischen Einführung Themen wie Konsummodelle, Einstellungen, Involvement, Wissen, Motive, Lebensstile und andere

psychographische Konstrukte gelehrt. Zusätzlich werden die Studierenden mit den Methoden der qualitativen und quantitativen Marktforschung vertraut gemacht. Für die praktische Umsetzung werden insbesondere verschiedene Befragungsmethoden praktisch erlernt. Dasselbe gilt für die statistische Datenauswertung mit SPSS oder R bzw. qualitative Analyseverfahren.

Zusätzlich werden ausgewählte Fragestellungen zum Konsumverhalten bei Anwendungen von Nachwachsenden Rohstoffen oder regenerativen Ressourcen vorgestellt und die Studierenden sollen die erlernten Methoden und Ansätze in einem studentischen Projekt umsetzen.

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden in der Lage, die Determinanten des Konsumverhaltens zu verstehen. Sie sind befähigt, verschiedene Methoden der Markt- und Konsumforschung zu verstehen und anzuwenden. Sie sind in der Lage, verschiedene Methoden der Datenerhebung (z.B. Befragung, Beobachtung) sachgerecht auszuwählen und zielorientiert einzusetzen sowie die erhobenen Daten mit geeigneten statistischen oder anderen v.a. qualitativen Auswerteverfahren zu analysieren und die Ergebnisse zu interpretieren. Darüberhinaus sind die Studierenden mit Hilfe ihres in der Lehrveranstaltung erlernten theoretischen Wissens befähigt, eigene Lösungen zu verschiedenen Fragestellungen auf dem Gebiet des Verbraucherverhaltens zu erarbeiten und umzusetzen.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Vorlesung erfolgt mittels Powerpoint und R bzw. SPSS (für die quantitative statistische Datenauswertung). Darüber hinaus werden wissenschaftlich veröffentlichte Studien in die Vorlesungen integriert. In dem studentischen Projekt nutzen die Studierenden die erlernten theoretischen Grundlagen, wenden die gelehrteten Methoden der Konsum- und Marktforschung auf ausgewählte wissenschaftliche Fragestellungen an, erarbeiten Lösungen und Vorgehensweisen für diese Fragestellungen und präsentieren und diskutieren diese mit ihren Kommilitonen und den Dozenten.

Medienform:

Präsentationen, Folienskripte, Artikel

Literatur:

Mayring, P. (2002): Qualitative Sozialforschung. Weinheim, Beltz-Verlag

Backhaus, K.; Erichson, B.; Plinke, W.; Weiber, R. (2008): Multivariate Analysemethoden - eine anwendungsorientierte Einführung. 12. Auflage. Berlin, Springer

Brosius, F. (2008): SPSS 16. Heidelberg, Redline GmbH

Trommsdorf, V. (2008): Konsumentenverhalten. 7. Auflage. Stuttgart, Verlag W. Kohlhammer

Kroeber-Riel, W.; Weinberg, P.; Gröppel-Klein, A. (2008): Konsumentenverhalten. 9. Auflage. München, Vahlen

Modulverantwortliche(r):

Klaus Menrad

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0118: Environmental Accounting in Economics and Sustainability Sciences | Environmental Accounting in Economics and Sustainability Sciences

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer schriftlichen Prüfung erbracht. Die Studierenden sollen sowohl allgemeine und detaillierte Theorien, Methoden und Konzepte der volkswirtschaftlichen Umweltbilanzierung bewerten und begründen können. Beispielprobleme sollen erläutert, gelöst und diskutiert werden. Prüfungsart: schriftlich, Taschenrechner, Prüfungsdauer: 90 Minuten

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Mikroökonomie, Makroökonomie, Nachhaltigkeitsbewertung und Ökobilanzierung

Inhalt:

Grundlagen der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (Input-Output Analyse) und die Erweiterung um Umwelt- und Sozialkonten (NAMEA, Social Accounting matrix). Einbindung der Umweltkonten durch physische und monetären Umweltkonten sowie deren Vor- und Nachteile. Durchführung von Multiplikatorenanalysen mit Excel. Verwendung von Input-Output-Analyse und ihrer umweltorientierten Erweiterungen zur Material und Stoffstromanalyse. Dynamische und multi-regionale Ansätze der Input-Output-Analyse sowie Ansätze der hybriden Ökobilanzierung.

Lernergebnisse:

Nach dem Modul sind die Studierenden in der Lage, die volkswirtschaftliche Gesamtrechnung und die Einbindung von Umweltkonten (monetär und physisch) auf nationaler und regionaler Ebene

zu verstehen und selbst zu entwickeln. Sie sind dazu in der Lage eine Multiplikatorenanalyse durchzuführen und zu interpretieren. Sie nutzen fortgeschrittene Methoden der Input-Output-Analyse zur Beantwortung von Aufgabenstellungen der Stoff- und Energiestromanalyse.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Vorlesung und die Übung erfolgt mittels Powerpoint und Excel. Darüber hinaus werden aktuelle Beispiele aus Fachzeitschriften und Datensätzen in die Vorlesungen integriert. Für vertiefende Fragestellungen werden mathematische Softwareprogramme wie etwa Matlab und Input-Output- sowie Life Cycle Inventory-Datenbanken verwendet. Fallbeispiele werden individuell und / oder gruppenweise aus unterschiedlichen Perspektiven zusammen von den Studierenden analysiert und diskutiert.

Medienform:

Präsentationen, Folienskripte, Artikel

Literatur:

Taylor (2008): Village Economies: The Design, Estimation, and Use of Villagewide Economic Models. Cambridge University Press; Anguita & Wagner (2010): Environmental Social Accounting Matrices: Theory and Applications, Routledge. Brunner/Rechberger (2017): Handbook of Material Flow Analysis, CRC Press; Miller/Blair (2009): Input-output Analysis: foundations and extensions, Cambridge University Press; and recent journal articles (to be announced in the lectures)

Modulverantwortliche(r):

Anja Faße

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0122: Personnel and Organizational Economics | Personnel and Organizational Economics

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer schriftlichen Prüfung erbracht. Die Studierenden sollen Theorien, Methoden und Konzepte der Personal- und Organisationsökonomie wiedergeben können und auf unterschiedliche Problemstellungen anwenden. Wichtige Beispiele der wissenschaftlichen Literatur sollen erläutert werden. Prüfungsart: schriftlich, keine Hilfsmittel außer Taschenrechner erlaubt, Prüfungsdauer: 90 Minuten

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Microeconomics, Advanced Microeconomics

Inhalt:

In diesem Kurs benutzen wir ein einfaches Framework um über die Interaktion zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern bzw. Vorgesetzten und Untergeben nachzudenken (principal-agent model). Mit Hilfe des Frameworks behandeln wir die umfangreiche empirische Literatur zu Mitarbeitermotivation, Mitarbeiterselektion und Organisationen im Allgemeinen. Die behandelten Themen sind:

- Das Principal Agent Problem
- Mitarbeitermotivation
- Recruiting und die Wahl der Löhne
- Turnieranreize
- Teams

Lernergebnisse:

Der Studierenden haben nach dem Besuch des Moduls ein Verständnis für das Wirken von Anreizen in Organisationen im Allgemeinen und am Arbeitsplatz als konkretes Beispiel. Studierende verstehen wie man die unterschiedlichen Anreize und Interessen von Akteuren modelliert und welche Herausforderungen diese Zielkonflikte darstellen können. Darüber hinaus können sie die empirische Evidence zu diesem Thema interpretieren und wiedergeben. Die Studierenden lernen Möglichkeiten diese Zielkonflikte zu lösen und sind in der Lage diese Lösungen modell-theoretisch anzuwenden.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Vorlesung erfolgt vorwiegend als interaktiver Frontalunterricht. Darüber hinaus werden Artikel aus Zeitungen und Fachzeitschriften in die Vorlesungen integriert. Studierende erarbeiten sich dabei die Inhalte der akademischen Papiere zusammen mit dem Dozenten oder der Dozentin. In den Übungen werden die erlernten Modelle angewandt und berechnet. Dies erfolgt entweder gemeinsam an der Tafel oder in Gruppenarbeit. Zu ausgewählte Themen werden Klassenraumexperimente durchgeführt.

Medienform:

Präsentationen, Folienskripte, Artikel, Online Vorträge

Literatur:

Peter Kuhn, Personnel Economics, Oxford University Press;
Zusätzliches Literaturverzeichnis wissenschaftlicher Publikationen

Modulverantwortliche(r):

Sebastian Georg

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0123: Advanced Seminar in Behavioral Economics | Advanced Seminar in Behavioral Economics

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 7	Gesamtstunden: 210	Eigenstudiums- stunden: 150	Präsenzstunden: 60

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

The examination consists of a written seminar paper and an oral presentation with discussion. The seminar paper should cover 15-20 pages and is written in the style of a journal article. At the end of the module students present their work in a 30 minutes presentation. Weighting: Seminar paper 2, Presentation 1

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

-

Inhalt:

This advanced seminar focuses on recent developments in Behavioral Economics. After being introduced to adequate research themes in the area of behavioral economics, students explore the academic literature on a chosen topic and develop their own research question. The topics are typically related to human behavior in an economic context and potential behavioral interventions.

Potential topics are:

- Green Nudges
- Social Comparison
- Choice Architecture

Lernergebnisse:

The objective of the module is to equip the participants with the necessary skill and tools for a successful master thesis project.

Specifically, students will learn to:

- Read and understand recent research contributions
- Develop and pursue interesting research questions
- Conduct a literature review
- Eventually, design and conduct an experimental or empirical study
- Write a seminar paper in which they summarize the literature and explain research methods and results
- Present research findings and defend them in a discussion

Lehr- und Lernmethoden:

In an introductory session, the theme of the seminar is introduced and elaborated in detail. The introduction will also introduce the relevant behavioral economics literature. Based on the introduction, students will develop their own research question and decide on the adequate research methods. During the term students have to reach different milestones (e.g., choose a topic, choose a research method, collect data, outline their paper, write the paper, present the results) on specific dates. Following the submission of the seminar paper, students will present and discuss their research question and findings. During all stages of the seminar students will be assisted by the lecturer(s).

Medienform:

Research papers; presentation slides

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Sebastian Georg

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0125: Plant and Technology Management | Plant and Technology Management [PTM]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

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.

Prüfungsalternative: bei kleiner Anzahl an Studierenden (<15) ist ein Teil der Prüfung in Form einer in Gruppenarbeit zu erbringenden Fallstudie abzulegen. Anhand dieser sollen die Studierenden die o.g. Fähigkeiten insb. im Hinblick auf praxisorientierte Problemstellungen demonstrieren. Hiermit soll der Komplexität realer Problemstellungen und der Notwendigkeit von (interdisziplinären) TEamarbeiten Rechnung getragen werden. Mit der Fallstudie ist eine Darstellung der jeweiligen Arbeitsbeiträge in der GRuppenarbeit abzugeben. Gewichtung 1:1.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

-

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/Timmerhaus/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](#).

Modulbeschreibung

CS0126: Advanced Seminar in Circular Economy and Sustainability Management | Advanced Seminar in Circular Economy and Sustainability Management [ASCESM]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 7	Gesamtstunden: 210	Eigenstudiums- stunden: 150	Präsenzstunden: 60

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

"Term paper and presentation: Students have to write a scientific paper on the given topic (15-20 pages). In doing so they have to show that they are capable to find relevant literature, structure a problem, solve it, and document the results of the process in a scientific paper. In the 30 minute final presentation they have to show that they are able to summarize their findings in a scientific presentation, discuss and defend them (20' for presentation, 10' for discussion).

Weighting: Term paper 2, Presentation 1"

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

-

Inhalt:

The module deals with actual topics from Circular Economy and Sustainability Management. These differ from semester to semester. Topics will be announced at the end of the preceding semester.

Lernergebnisse:

The seminar aims at enabling students for scientific work. After passing the module the students are able to find, structure and analyse relevant literature, solve the problem scientifically, discuss the solution critically, summarize the work in a term paper, hold a scientific presentation, and

discuss and defend their work. Thereby the students acquire in-depth knowledge on a current topic from the thematic field of circular economy and sustainability management.

Lehr- und Lernmethoden:

Seminar: after an introduction on the topic the students carry out a literature research, structure the problem, identify solution approaches, apply these. They summarize their findings in a term paper and a scientific presentation. In this process they are supervised, receive materials, thematic introductions, advise in scientific work and continuous feedback in the seminar sessions. The seminar closes with a final presentation.

Teaching / learning methods:

- Kick-off session: media-assisted presentation
- Individual work and feedback
- Interim presentations / workshops
- Final presentation
- Computer lab exercises using LCA software systems and Life Cycle Inventory Data bases.

Medienform:

Digital projector, board, flipchart, online contents, recent scientific journal publications, computer lab

Literatur:

Recommended reading:

- Gastel B; Day R A (2017): How to write and publish a scientific paper, Cambridge University Press
- Glasman-Deal H (2009): Science Research Writing For Non-Native Speakers Of English: A Guide for Non-Native Speakers of English, Imperial College Press
- Skern T (2011): Writing Scientific English: A Workbook, UTB

Topic 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):

Advanced Seminar Circular Economy / Sustainability Management: Circular Cities (Seminar, 4 SWS)

Fröhling M [L], Fröhling M, Lohmeyer R

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

Modulbeschreibung

CS0128: Corporate Sustainability Management | Corporate Sustainability Management

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung besteht aus einer mündlichen und einer schriftlichen Prüfung. In der mündlichen Prüfung werden die Grundlagen des Nachhaltigen Managements anhand eines Fallbeispiels als Vortrag von den Studierenden präsentiert. Die schriftliche Prüfungsleistung besteht aus einer Klausur, in der die Studierenden Kennzahlen des nachhaltigen Managements berechnen und Geschäftsprozesse nachhaltigen Wirtschaftens skizzieren, und erklären können. Zusätzlich zeigen sie, dass sie Entscheidungswege und Alternativen zum nachhaltigen Wirtschaften in eigenen Worten beantworten können. Die beiden Prüfungsteile (schriftlich und mündlich) gehen 3 (schriftlich) zu 1 (mündlich) gewichtet in die Gesamtnote ein.

Prüfungsart und -dauer: schriftlich (60 min) und mündlich (20 min);

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

-

Inhalt:

Das Modul Nachhaltiges Management beinhaltet eine ausführliche Auseinandersetzung mit dem Begriff Nachhaltigkeit (Vier-Säulen-Modell) sowie dessen Entstehungsgeschichte. Daraus werden die Grundprämissen für ein nachhaltiges Management bzw. eine nachhaltige Wirtschaftsweise abgeleitet und im gesellschaftlichen, politischen, umweltökonomischen und unternehmerischen Kontext diskutiert. Die nationalen, europäischen und internationalen Strategien für nachhaltiges

Wirtschaften werden vorgestellt (z. B. Bioökonomie, Kreislaufwirtschaft, Green Economy, Agenda 21). Des Weiteren werden etablierte Messkonzepte und Kennzahlen (Key Performance Indicators) für Nachhaltigkeit (z. B. Ressourcenproduktivität, Life Cycle Costing) behandelt und auf beispielhafte Produkte und Wertschöpfungsketten angewendet und im Rahmen eines "Corporate Social Responsibility Reporting" diskutiert.

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme des Moduls sind die Studierenden in der Lage Nachhaltigkeitskonzepte zu verstehen und nachhaltigkeitsorientierte Unternehmensbilder als Ergänzung zu wertschöpfungsorientierten Unternehmensbilder zu vergleichen. Sie können Nachhaltigkeitsbewertungen auf der Grundlage gängiger Messkonzepte und Indikatoren durchführen. Sie können Innovationen für Produkte und Dienstleistungen im Rahmen nachhaltiger Wirtschaftsformen darstellen.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einer Vorlesung und einer Übung. Während der Vorlesung werden die Inhalte über Präsentationen und Diskussionen vermittelt. Die Vorlesungen dienen der Vermittlung theoretischer Grundlagen inklusive der Bearbeitung von kleinen Übungsaufgaben. Die Studenten werden animiert ihr gewonnenes Wissen über die vorgeschlagene Literatur weiter zu vertiefen. In der Übung vertiefen die Studierenden das erworbene Wissen durch Übungen an Fallstudien. Die Vertiefung der Inhalte aus den Vorlesungen und den Übungen erfolgt sowohl in kleineren Gruppen als auch in Einzelarbeit.

Medienform:

Präsentationen, Folienskripte

Literatur:

Müller-Christ, G. (2010) Nachhaltiges Management (Sustainable Management). Einführung in Ressourcenorientierung und widersprüchliche Managementrationalitäten (Introduction into Resource Orientation and Contradictory Management Rationalities). Baden-Baden: Nomos
Schellnhuber, H. J.; Molina, M.; Stern, N.; Huber, V.; Kadner, S. (2010): Global Sustainability. A Nobel Cause. New York: Cambridge University Press
Seliger, G. (2012): Sustainable Manufacturing. Shaping Global Value Creation. Berlin: Springer
Von Hauff, M.; Kleine, A. (2009): Nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development). Grundlagen und Umsetzung (Basics and Implementation). München: Oldenburg Wissenschaftsverlag

Modulverantwortliche(r):

Hubert Röder

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Betriebliches Nachhaltigkeitsmanagement (Übung) (Übung, 3 SWS)
Röder H [L], Röder H

Betriebliches Nachhaltigkeitsmanagement (Vorlesung) (Vorlesung, 1 SWS)

Röder H [L], Röder H

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

Modulbeschreibung

CS0161: Anerkanntes Modul 6 ECTS | Accredited Module 6 ECTS

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Sommersemester 2019

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Credits:* 6	Gesamtstunden:	Eigenstudiums- stunden:	Präsenzstunden:

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

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](#).

Modulbeschreibung

CS0176: Service Operations | Service Operations [SO]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

- Die Prüfungsleistung wird in Form einer Klausur erbracht. In dieser soll nachgewiesen werden, dass die Studierenden quantitative Entscheidungsmodelle im Dienstleistungssektor formulieren und mit geeigneten Methoden lösen können.
- Prüfungsart: Schriftlich
- Prüfungsdauer: 60 Minuten

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt der Veranstaltungen „Operations Research“ und „Modellierung und Optimierung“ wird empfohlen

Inhalt:

- Die Grundkonzepte werden mit foliengestützten Vorträgen dargestellt. Dabei werden jeweils die quantitativen Modelle und Methoden vorgestellt und anhand von Übungsbeispielen verdeutlicht. Dabei sollen auch praktische Anwendungen des Service Managements z.B. für Krankenhäuser, Flugunternehmen, im Einzelhandel oder im Dienstleistungssektor diskutiert werden.
- Diese Inhalte bilden die Grundlage für eine kritische Betrachtung aus theoretisch-konzeptioneller und praktisch-anwendungsorientierter Sicht. Dazu werden aktuelle Forschungspaper und systemgestützte Fallstudien verwendet.
- Der Kurs beinhaltet neben einer Einführung zu Dienstleistungsmanagement, u.a. Standortplanung, Qualitätsmanagement, Benchmarking, Methoden der Prozessoptimierung, Personalplanung, Bestandsplanung und Revenue Management im Dienstleistungssektor.

Lernergebnisse:

- Die Studierenden erlernen quantitative Methoden von Operations Management im Dienstleistungssektor und deren Anwendung in der Praxis kennen.
- Die Studierenden erlernen und verstehen die grundlegenden Modelle und Methoden für Service Operations Management (insbesondere Qualitäts- und Prozessmanagement sowie Kapazitätsplanung) sowie im Revenue Management (insbesondere Preisdifferenzierung, Kapazitätssteuerung, Überbuchungssteuerung und Dynamic Pricing). Dabei geht es auch darum Möglichkeiten und Grenzen der Modelle für die Anwendung in der Praxis kennenzulernen.
- Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse in Bezug auf die Modellierung und Lösung von Entscheidungsproblemen in den oben genannten Entscheidungsfeldern.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Grundkonzepte werden mit foliengestützten Vorträgen dargestellt. Dabei werden jeweils die quantitativen Modelle und Methoden vorgestellt und anhand von Übungsbeispielen verdeutlicht, umso dann auch praktische Anwendungen im Dienstleistungsmanagement z.B. für Krankenhäuser, Flugunternehmen, im Einzelhandel oder generell im Dienstleistungssektor diskutieren zu können. Diese Inhalte bilden die Grundlage für eine kritische Betrachtung aus theoretisch-konzeptioneller und praktisch-anwendungsorientierter Sicht. Dazu werden aktuelle Forschungspaper, Fallstudien und Lehrbücher als Grundlagen verwendet.

Medienform:

Präsentation, Tafelarbeit, Übungsblätter

Literatur:

- Fitzsimmons, J.A. und M.J. Fitzsimmons: Service Management – Operations, Strategy, and Information Technology. McGraw Hill, New York, 3. Auflage, 2001.
- Klein, R. und C. Steinhardt (2008): Revenue Management – Grundlagen und Mathematische Methoden, Berlin/Heidelberg, Springer
- Talluri, K.T. und G.J. van Ryzin (2005): Theory and Practice of Revenue Management, Boston, Springer

Modulverantwortliche(r):

Prof. Alexander Hübner

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Service Operations (Exercise) (Übung, 2 SWS)

Hübner A [L], Heimfarth A

Service Operations (Lecture) (Vorlesung, 2 SWS)

Hübner A [L], Heimfarth A, Hübner A

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

Modulbeschreibung

CS0177: Simulation | Simulation [SIM]

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2020/21

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung besteht aus zwei Individualleistungen und einer Projektarbeit. Die Individualleistungen werden als Hausaufgabe erbracht und setzen sich wie folgt zusammen:

- R-Statistik Aufgabe (10 % der Bewertung)
- AnyLogic Aufgabe (10 % der Bewertung)

Die Projektarbeit dient der Prüfung des Verständnisses im Umgang und Einsatzmöglichkeiten für Simulationen. Für die Projektarbeit erhalten die Teilnehmer ein zufällig zugewiesenes umfangreiches fiktives Simulationsproblem. Die Projektarbeit besteht aus der Präsentation des Projektplans, einem Projektbericht, einer mündlichen Präsentation von 20 min und einer Diskussionszeit von 10 min.

Die Bewertung der Projektarbeit erfolgt nach folgenden Kriterien:

- Präsentation des Projektplans (10 % der Bewertung)
- Schriftliche Dokumentation der Projektarbeit (50 % der Bewertung)
- Präsentation und Diskussion der Projektarbeit (20 % der Bewertung)

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundlegende Kenntnisse in Mathematik und Statistik, insbesondere in Wahrscheinlichkeitsrechnung und Wahrscheinlichkeitsverteilungen sowie deskriptive und induktive Statistik

Inhalt:

- Grundlagen der Simulation
- Stufenmodell zur Durchführung einer Simulationsstudie
- Konzeptuelle Modellierung
- Einführung in ARIS: Darstellung von Prozessen mittels ereignisgesteuerter Prozessketten
- Datensammlung und Modellierung der Eingangsdaten
- Einführung in R: Analyse von Verteilungen
- Modellierung und Implementierung von Simulationsmodellen
- Einführung in eine Simulationssoftware (z. B. AnyLogic) und grundlegende und fortgeschrittene Simulationstechniken
- Visualisierung von Simulationen
- Validierung, Verifizierung und Kalibrierung einer Simulation
- Methoden zur Festlegung des Simulations-Settings
- Statistische Methoden zur Analyse von Simulationsergebnissen

Lernergebnisse:

Studierende

- wenden ihre Kenntnisse im Bereich der Wahrscheinlichkeitsrechnung und zu Wahrscheinlichkeitsverteilungen an.
- sind in der Lage Produktions- und Logistiksysteme zu analysieren, Prozesse darzustellen und Vorschläge zur Optimierung zu konzipieren.
- wenden das notwendige methodische Wissen für das selbständige Durchführen von Simulationsstudien an.
- können eine Simulationssoftware wie AnyLogic praktisch anwenden.
- können die Ergebnisse einer Simulationsstudie präsentieren und konkrete Handlungsempfehlungen aus ihren Analysen ableiten.

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 Simulation und Rechenstudien ausgewählter Problemstellungen. Die Studierenden werden bei der Lösung der Aufgaben von den Übungsleitern unterstützt.

Medienform:

Präsentationen, Fälle und Lösungen

Literatur:

- Kelton, W. D., R. P. Sadowski, and D. T. Sturrock, Simulation with Arena, 3. Aufl., Boston (McGraw-Hill) 2003.
- Law, A. M. and W. D. Kelton, Simulation Modeling and Analysis, 4. Ed., Boston (McGraw-Hill) 2007.

Modulverantwortliche(r):

Prof. Alexander Hübner

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Simulation (Exercise) (Übung, 2 SWS)

Hübner A [L], Durdevic B, Schäfer F

Simulation (Lecture) (Vorlesung, 2 SWS)

Hübner A [L], Hübner A

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

Master's Thesis | Master's Thesis

Modulbeschreibung

CS0015: Master's Thesis with Master's Colloquium | Master's Thesis with Master's Colloquium

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS)

Modulbeschreibungsversion: Wintersemester 2019/20

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 30	Gesamtstunden: 900	Eigenstudiums- stunden: 100	Präsenzstunden: 800

* 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 der Erstellung und positiven Bewertung der Master's Thesis (je nach Themenstellung etwa 25 bis 75 Seiten) und dem zugehörigen Masterkolloquium (60 Minuten mündliche Prüfung). Die Gesamtnote setzt sich zu 5 Teilen aus der Note der Master's Thesis und zu einem Teil aus der Note des Masterkolloquiums zusammen.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

60 Credits in Pflicht- und Wahlmodulen des Masterstudiums Chemical Biotechnology

Inhalt:

Vertiefung der Kenntnisse zu einem speziellen Thema der Biotechnologie, das in Absprache mit dem Betreuer frei wählbar ist / Vertiefung praktischer Fertigkeiten im Labor / Präsentation eines forschungsbasierten Themas aus dem Bereich der Biotechnologie

Lernergebnisse:

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage komplexe wissenschaftliche Fragestellungen auf

Basis wissenschaftlicher Methoden und analytischen Denkens eigenständig zu bearbeiten. Sie können ihre Ergebnisse schlüssig darstellen, diskutieren und Schlussfolgerungen daraus ziehen.

Lehr- und Lernmethoden:

Zunächst wird das im Masterkolloquium präsentierte Ergebnis der zugehörigen wissenschaftlichen Projektplanung diskutiert. Im Rahmen der Master's Thesis wird von den Studierenden eine wissenschaftliche Fragestellung bearbeitet.

Hierbei kommen unter anderem Literaturrecherche sowie Laborarbeit und Präsentationen zum Einsatz. Die

tatsächlichen Lehr- und Lernmethoden richten sich nach der jeweiligen Fragestellung und sind im Einzelfall mit

dem Betreuer abzuklären.

Medienform:

Fachliteratur, Software, etc.

Literatur:

in Absprache mit dem Betreuer

Modulverantwortliche(r):

Volker Sieber

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Alphabetisches Verzeichnis der Modulbeschreibungen

A

[CS0026] Advanced Concepts of Bioinformatics Advanced Concepts of Bioinformatics	32 - 33
[CS0026] Advanced Concepts of Bioinformatics Advanced Concepts of Bioinformatics	64 - 65
[CS0026] Advanced Concepts of Bioinformatics Advanced Concepts of Bioinformatics	129 - 130
[CS0026] Advanced Concepts of Bioinformatics Advanced Concepts of Bioinformatics	161 - 162
[CS0111] Advanced Development Economics Advanced Development Economics	83 - 84
[CS0111] Advanced Development Economics Advanced Development Economics	180 - 181
[CS0096] Advanced Empirical Research Methods Advanced Empirical Research Methods	7 - 8
[CS0097] Advanced Environmental and Resource Economics Advanced Environmental and Resource Economics	9 - 10
[CS0123] Advanced Seminar in Behavioral Economics Advanced Seminar in Behavioral Economics	101 - 102
[CS0123] Advanced Seminar in Behavioral Economics Advanced Seminar in Behavioral Economics	198 - 199
[CS0126] Advanced Seminar in Circular Economy and Sustainability Management Advanced Seminar in Circular Economy and Sustainability Management [ASCESM]	106 - 107
[CS0126] Advanced Seminar in Circular Economy and Sustainability Management Advanced Seminar in Circular Economy and Sustainability Management [ASCESM]	203 - 204
[CS0112] Advanced Seminar in Supply and Value Chain Management Advanced Seminar in Supply and Value Chain Management	85 - 86
[CS0112] Advanced Seminar in Supply and Value Chain Management Advanced Seminar in Supply and Value Chain Management	182 - 183
[CS0120] Advanced Sustainability and Life Cycle Assessment Advanced Sustainability and Life Cycle Assessment	15 - 17
[CS0034] Anerkanntes Modul 5 ECTS Accredited Module 5 ECTS	34 - 35
[CS0034] Anerkanntes Modul 5 ECTS Accredited Module 5 ECTS	66 - 67
[CS0034] Anerkanntes Modul 5 ECTS Accredited Module 5 ECTS	131 - 132
[CS0034] Anerkanntes Modul 5 ECTS Accredited Module 5 ECTS	163 - 164
[CS0161] Anerkanntes Modul 6 ECTS Accredited Module 6 ECTS	51 - 52
[CS0161] Anerkanntes Modul 6 ECTS Accredited Module 6 ECTS	111 - 112
[CS0161] Anerkanntes Modul 6 ECTS Accredited Module 6 ECTS	148 - 149

[CS0161] Anerkanntes Modul 6 ECTS Accredited Module 6 ECTS	208 - 209
[CS0012] Artificial Intelligence for Biotechnology Artificial Intelligence for Biotechnology [AI]	27 - 29
[CS0012] Artificial Intelligence for Biotechnology Artificial Intelligence for Biotechnology [AI]	59 - 61
[CS0012] Artificial Intelligence for Biotechnology Artificial Intelligence for Biotechnology [AI]	124 - 126
[CS0012] Artificial Intelligence for Biotechnology Artificial Intelligence for Biotechnology [AI]	156 - 158

B

[CS0119] Behavioral Public Economics Behavioral Public Economics	13 - 14
[CS0104] Biogenic polymers Biogenic polymers [Bioplar]	45 - 46
[CS0104] Biogenic polymers Biogenic polymers [Bioplar]	77 - 78
[CS0104] Biogenic polymers Biogenic polymers [Bioplar]	142 - 143
[CS0104] Biogenic polymers Biogenic polymers [Bioplar]	174 - 175
[CS0103] Bioinspired Materials and Processes Bioinspired Materials and Processes [BioinspMaterProc]	43 - 44
[CS0103] Bioinspired Materials and Processes Bioinspired Materials and Processes [BioinspMaterProc]	75 - 76
[CS0103] Bioinspired Materials and Processes Bioinspired Materials and Processes [BioinspMaterProc]	140 - 141
[CS0103] Bioinspired Materials and Processes Bioinspired Materials and Processes [BioinspMaterProc]	172 - 173
[WZ1290] Biologische Materialien in Natur und Technik Biological Materials in Nature and Technology [BiolMatNatTec]	21 - 22
[WZ1290] Biologische Materialien in Natur und Technik Biological Materials in Nature and Technology [BiolMatNatTec]	53 - 54
[WZ1290] Biologische Materialien in Natur und Technik Biological Materials in Nature and Technology [BiolMatNatTec]	118 - 119
[WZ1290] Biologische Materialien in Natur und Technik Biological Materials in Nature and Technology [BiolMatNatTec]	150 - 151

C

[CS0019] Chemistry of Enzymes Chemistry of Enzymes [COE]	30 - 31
[CS0019] Chemistry of Enzymes Chemistry of Enzymes [COE]	62 - 63
[CS0019] Chemistry of Enzymes Chemistry of Enzymes [COE]	127 - 128
[CS0019] Chemistry of Enzymes Chemistry of Enzymes [COE]	159 - 160
[CS0117] Consumer Studies Consumer Studies	94 - 96

[CS0117] Consumer Studies Consumer Studies	191 - 193
[CS0128] Corporate Sustainability Management Corporate Sustainability Management	108 - 110
[CS0128] Corporate Sustainability Management Corporate Sustainability Management	205 - 207

E

[CS0118] Environmental Accounting in Economics and Sustainability Sciences Environmental Accounting in Economics and Sustainability Sciences	97 - 98
[CS0118] Environmental Accounting in Economics and Sustainability Sciences Environmental Accounting in Economics and Sustainability Sciences	194 - 195
[CS0009] Enzymatic Biotransformations Enzymatic Biotransformations [IBT]	25 - 26
[CS0009] Enzymatic Biotransformations Enzymatic Biotransformations [IBT]	57 - 58
[CS0009] Enzymatic Biotransformations Enzymatic Biotransformations [IBT]	122 - 123
[CS0009] Enzymatic Biotransformations Enzymatic Biotransformations [IBT]	154 - 155
[CS0110] Enzyme Engineering Enzyme Engineering [EE]	49 - 50
[CS0110] Enzyme Engineering Enzyme Engineering [EE]	81 - 82
[CS0110] Enzyme Engineering Enzyme Engineering [EE]	146 - 147
[CS0110] Enzyme Engineering Enzyme Engineering [EE]	178 - 179

H

[CS0086] Holz als Rohstoff Wood based Resources	36 - 37
[CS0086] Holz als Rohstoff Wood based Resources	68 - 69
[CS0086] Holz als Rohstoff Wood based Resources	133 - 134
[CS0086] Holz als Rohstoff Wood based Resources	165 - 166

I

[CS0113] Innovation in Bioeconomy Innovation in Bioeconomy	87 - 88
[CS0113] Innovation in Bioeconomy Innovation in Bioeconomy	184 - 185
[CS0114] International Trade International Trade	89 - 90
[CS0114] International Trade International Trade	186 - 187

M

Major Bio-Technology Major Bio-Technology	118
Major Schwerpunkt Electives	21
Major Social Sciences Major Social Sciences	21
[CS0116] Markets for Energy and Biobased Products Markets for Energy and Biobased Products	91 - 93
[CS0116] Markets for Energy and Biobased Products Markets for Energy and Biobased Products	188 - 190
Master's Thesis Master's Thesis	215
[CS0015] Master's Thesis with Master's Colloquium Master's Thesis with Master's Colloquium	215 - 216
[CS0100] Microbial and plant biotechnology Microbial and plant biotechnology [MPBioTech]	38 - 40
[CS0100] Microbial and plant biotechnology Microbial and plant biotechnology [MPBioTech]	70 - 72
[CS0100] Microbial and plant biotechnology Microbial and plant biotechnology [MPBioTech]	135 - 137
[CS0100] Microbial and plant biotechnology Microbial and plant biotechnology [MPBioTech]	167 - 169
[CS0105] Modelling and Optimization of Energy Systems Modelling and Optimization of Energy Systems [MOES]	47 - 48
[CS0105] Modelling and Optimization of Energy Systems Modelling and Optimization of Energy Systems [MOES]	79 - 80
[CS0105] Modelling and Optimization of Energy Systems Modelling and Optimization of Energy Systems [MOES]	144 - 145
[CS0105] Modelling and Optimization of Energy Systems Modelling and Optimization of Energy Systems [MOES]	176 - 177

N

[WZ1157] Nachhaltige Chemie Sustainable Chemistry	23 - 24
[WZ1157] Nachhaltige Chemie Sustainable Chemistry	55 - 56
[WZ1157] Nachhaltige Chemie Sustainable Chemistry	120 - 121
[WZ1157] Nachhaltige Chemie Sustainable Chemistry	152 - 153

O

[CS0098] Operations Research | Operations Research 11 - 12

P

[CS0122] Personnel and Organizational Economics | Personnel and Organizational Economics 99 - 100

[CS0122] Personnel and Organizational Economics | Personnel and Organizational Economics 196 - 197

Pflichtmodule | Compulsory Courses 7

[CS0125] Plant and Technology Management | Plant and Technology Management [PTM] 103 - 105

[CS0125] Plant and Technology Management | Plant and Technology Management [PTM] 200 - 202

R

[CS0101] Renewables Utilization | Renewables Utilization 41 - 42

[CS0101] Renewables Utilization | Renewables Utilization 73 - 74

[CS0101] Renewables Utilization | Renewables Utilization 138 - 139

[CS0101] Renewables Utilization | Renewables Utilization 170 - 171

S

[CS0176] Service Operations | Service Operations [SO] 113 - 114

[CS0176] Service Operations | Service Operations [SO] 210 - 211

[CS0177] Simulation | Simulation [SIM] 115 - 117

[CS0177] Simulation | Simulation [SIM] 212 - 214

[CS0121] Sustainable Production | Sustainable Production [SP] 18 - 20

W

Wahlmodule Bereich Social Sciences, Sustainability, and Technology | Electives in Social Sciences, Sustainability, and Technology 53

Wahlmodule Bereich Social Sciences, Sustainability, and Technology 	150
Electives in Social Sciences, Sustainability, and Technology	
Wahlmodule Bereich (Bio-)Technology Electives in (Bio-)Technology	21
Wahlmodule Bereich (Bio-)Technology Electives in (Bio-)Technology	118