

Modulhandbuch

B.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 127

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| [20241] Bioeconomy Bioeconomy | |
| Required Modules Required Modules | 6 |
| Required Modules: Fundamentals Required Modules: Fundamentals | 6 |
| [CS0213] Environmental Resources in a Changing World Environmental Resources in a Changing World [ERC] | 6 - 7 |
| [CS0063] Microeconomics Microeconomics [Micro I] | 8 - 9 |
| [CS0028] Physics Physics [Phys] | 10 - 11 |
| [CS0194] Mathematics Mathematics | 12 - 13 |
| Required Modules: Scientific Foundations Required Modules: Scientific Foundations | 14 |
| [CS0199] Statistics Statistics | 14 - 15 |
| [CS0001] Foundations of Programming Foundations of Programming [FoP] | 16 - 17 |
| [CS0202] Empirical Research Methods Empirical Research Methods | 18 - 20 |
| Required Modules: Engineering and Natural Science Required Modules: Engineering and Natural Science | 21 |
| [CS0289] Fundamentals of Thermodynamics Fundamentals of Thermodynamics | 21 - 22 |
| [CS0052] Organic Chemistry Organic Chemistry [OrgChem] | 23 - 24 |
| [CS0242] Foundations of Biology Foundations of Biology [FBio] | 25 - 26 |
| [CS0290] Production of biogenic Resources Production of Biogenic Resources | 27 - 29 |
| [CS0086] Wood-based Resources Wood-based Resources | 30 - 31 |
| [CS0066] Introduction to Process Engineering Introduction to Process Engineering | 32 - 33 |
| [CS0172] Green Chemistry Green Chemistry [GreenChem] | 34 - 35 |
| Required Modules: Economics Required Modules: Economics | 36 |
| [CS0067] Macroeconomics Macroeconomics [Macro I] | 36 - 37 |
| [CS0068] Intermediate Microeconomics Intermediate Microeconomics [Micro II] | 38 - 39 |
| [CS0206] Introduction to Environmental and Resource Economics Introduction to Environmental and Resource Economics | 40 - 41 |
| [CS0072] Policy and Innovation Policy and Innovation | 42 - 43 |
| [CS0291] Governance of the Bioeconomy Governance of the Bioeconomy | 44 - 45 |
| [CS0252] Projekt zu öffentlichen Diskursen und wissenschaftlichen Lösungen Project on Public Discourses and Scientific Solutions | 46 - 47 |
| Required Modules: Management & Sustainability Required Modules: Management & Sustainability | 48 |
| [CS0075] Management Science Management Science [ManSci] | 48 - 49 |
| [CS0064] Environmental Management Environmental Management [EM] | 50 - 52 |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| [CS0071] Material Flow Analysis and Life Cycle Assessment Material Flow Analysis and Life Cycle Assessment [MFA&LCA] | 53 - 55 |
| [CS0073] Circular Economy Circular Economy [CEC] | 56 - 58 |
| Required Modules: Evidence Based Management and Policy Required Modules: Evidence Based Management and Policy | 59 |
| [CS0129] Evidence Based Management and Policy Evidence Based Management and Policy | 59 - 61 |
| Elective Modules Elective Modules | 62 |
| Electives in Foundations of Management Electives in Foundations of Management | 62 |
| [CS0211] Supply Chain Supply Chain [SC] | 62 - 63 |
| [CS0212] Entrepreneurship Entrepreneurship | 64 - 65 |
| [CS0256] Innovation Management Innovation Management [Innovations- und Technologiemanagement] | 66 - 67 |
| [CS0284] Organizational Behavior Organizational Behavior | 68 - 69 |
| [CS0288] Strategic and International Management Strategic and International Management | 70 - 72 |
| Technical Electives Technical Electives | 73 |
| [CS0005] Introduction to Development Economics Introduction to Development Economics | 73 - 74 |
| [CS0027] Behavioral Economics Behavioral Economics | 75 - 76 |
| [CS0061] Seminar in Behavioral Economics Seminar in Behavioral Economics | 77 - 78 |
| [CS0081] Modelling and Optimization Modelling and Optimization | 79 - 80 |
| [CS0158] Seminar in Innovation and Technology Management Seminar in Innovation and Technology Management | 81 - 82 |
| [CS0180] Concepts of Physics and Chemistry in Nature Concepts of Physics and Chemistry in Nature | 83 - 84 |
| [CS0186] Biochemie Biochemistry [BC] | 85 - 86 |
| [CS0204] Project Studies Project Studies | 87 - 88 |
| [CS0209] Grundlagen der Stofflichen Biomassenutzung Basics on Renewables Utilization | 89 - 90 |
| [CS0226] Corporate Strategy Corporate Strategy | 91 - 92 |
| [CS0240] Open Circular Innovation Open Circular Innovation [OCI] | 93 - 96 |
| [CS0248] Märkte für erneuerbare Energien und biobasierte Produkte Markets for Renewable Energies and Biobased Products | 97 - 98 |
| [CS0281] Biopolymere Biopolymers [Biopol] | 99 - 100 |
| [CS0283] Grundlagen Waldbau Basics Silviculture [GWB] | 101 - 102 |
| [CS0296] Seminar in Environmental and Development Economics Seminar in Environmental and Development Economics | 103 - 105 |
| [CS0302] Research Internship Bachelor Research Internship Bachelor | 106 - 107 |
| [CS0304] Research Excursion Bachelor Research Excursion Bachelor | 108 - 110 |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| [MGT001393] Sustainability and Law Sustainability and Law | 111 - 112 |
| General Electives General Electives | 113 |
| [AR30317] Ringvorlesung TUM.wood Lecture Series TUM.wood [TUM.wood] | 113 - 115 |
| [SZ0003-11] Interkulturelle Kommunikation Intercultural Communication | 116 |
| [SZ1102] EuroTeQ Intercultural Workshop – Intercultural competencies for working in multicultural teams EuroTeQ Intercultural Workshop – Intercultural competencies for working in multicultural teams | 116 - 117 |
| TUM Project Weeks (max. 6 ECTS) TUM Project Weeks (max. 6 ECTS) | 118 |
| [MGT001410] ChangeMakers: Entrepreneurial and Design Competencies for Societal Transformation ChangeMakers: Entrepreneurial and Design Competencies for Societal Transformation | 118 - 121 |
| [MGT001445] Projektwoche: KI und Wirtschaft: Brückenschlag zwischen Theorie und Praxis bei Unternehmensanwendungen Project Week: AI and Business: Bridging Theory and Practice in Business Applications | 122 - 124 |
| Bachelor's Thesis Bachelor's Thesis | 125 |
| [CS0054] Bachelor's Thesis Bachelor's Thesis | 125 - 126 |

Required Modules | Required Modules

Required Modules: Fundamentals | Required Modules: Fundamentals

Modulbeschreibung

CS0213: Environmental Resources in a Changing World | Environmental Resources in a Changing World [ERC]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2024/25

| | | | |
|---------------------------------|------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|
| Modulniveau: Bachelor | 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 ist schriftlich (90 Minuten). Die Studierenden beantworten Verständnisfragen zur Relevanz von Umweltressourcen, der begrenzten Verfügbarkeit und Ansätzen für eine nachhaltige Ressourcennutzung. Sie geben Definitionen wieder und beschreiben bzw. skizzieren relevante Prozesse bzgl. der Entstehung, Nutzbarmachung, Versorgung sowie der nachhaltigen Nutzung ausgewählter Umweltressourcen.

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Empfehlenswert sind Kenntnisse und/oder Interesse an der Geologie sowie Physik.

Inhalt:

Der Kurs befasst sich schwerpunktmäßig mit den verschiedenen Anwendungen, in denen Umweltressourcen eine entscheidende Rolle spielen, wie Versorgung mit Trinkwasser und die Feldbewässerung, Energieversorgung, strategische Rohstoffnutzung oder Sand als Baumaterial. Dabei wird eine Einführung des Expertenwissen wie Entstehung, Ablagerung und Nutzbarmachung relevanter Rohstoffe gegeben.

Nach dem Verständnis der Ressourcenbildung kann deren Verfügbarkeit unter aktueller und zukünftiger Verwendung in einer sich ändernden Umgebung bewertet werden, unter besonderer Betrachtung heutiger und zukünftiger Anforderungen an die Ressourcengewinnung.

Lernergebnisse:

Nach dem erfolgreichen Besuch des Moduls verstehen die Studierenden den ökologischen und ökonomischen Wert verschiedener Umweltressourcen, der Abhängigkeit von diesen Ressourcen und des Drucks auf diese Ressourcen durch eine sich verändernde Welt (Klimawandel und gesellschaftliche Veränderungen). Studierende können Bewertungen zu Folgen einer nicht nachhaltigen Ressourcennutzung nachvollziehen.

Die Bearbeitung kurzer, praxisbezogener Aufgabenstellungen die individuell oder in einem Projektteam (Gruppenarbeit) bearbeitet werden, dient dazu, die Studierenden anzuleiten, in einem begrenzten Zeitrahmen Information zu sichten und Sachverhalte aus der Praxis zu analysieren und zu bewerten. Dabei werden die aufbereiteten Informationen und Ergebnisse an die anderen Teilnehmenden vermittelt, wobei neben der Informationsverarbeitung auch die erfolgreiche Zusammenfassung, Präsentation und Diskussion der Ergebnisse im Fokus stehen.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Inhalte der Vorlesungen werden durch Vorträge und durch Präsentationen vermittelt. Daneben werden Fallstudien und Übungen durchgeführt. Die Studierende sollen zum Studium der Literatur und der inhaltlichen Auseinandersetzung mit den Themen angeregt werden.

Medienform:

Vortrag, Power-Point-Folien, Tafelanschrieb, Fallbeispiele, eigene Ausarbeitungen der Teilnehmenden sowie Diskussionsrunden.

Literatur:

H. Hettiarachchi & R. Ardakanian (eds.), 2016: Environmental Resource Management and the Nexus Approach. Managing Water, Soil, and Waste in the Context of Global Change. Springer, Cham.

Dassargues, A. (2018): Hydrogeology: Groundwater Science and Engineering, CRC Press, 1st edition.

Grotzinger, T. & Jordan, T. (2014): Understanding Earth. W.H. Freeman & Company, 7th edition

Modulverantwortliche(r):

Vienken, Thomas; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Environmental Resources in a Changing World (Vorlesung mit integrierten Übungen, 4 SWS)

Vienken T [L], Vienken T

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

Modulbeschreibung

CS0063: Microeconomics | Microeconomics [Micro I]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

| | | | |
|---------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|
| Modulniveau: Bachelor | 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:

In the exam (written, 120 minutes) students should demonstrate their ability to adequately interpret the microeconomic concepts and apply the methods worked on in class. By means of multiple-choice-questions, which are either embedded in a context/case/scenario or require prior computation, students' capacity to apply the learned solution strategies to new settings and draw correct economic implications is assessed. A non-programmable calculator is allowed.

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

This course provides an introduction to basic concepts of microeconomics. To understand how a transition towards a more sustainable economy is possible we first have to understand the basic mechanisms in the economy. To this end, this lecture investigates the behavior of individual economic units, such as households, business firms, and public institutions. Another concern is how these units interact to form markets and industries. How can consumer decisions be explained and how can aggregate demand be derived from consumer choice? Which are the factors that determine the production decisions of companies? How do equilibrium prices emerge in competitive markets, how in monopoly markets? What is the effect of government interventions in markets (e.g. green taxes, price controls)? How does market power affect social welfare? Which factors lead to market failure?

Lernergebnisse:

After attending this module, students will be able to describe economic tradeoffs (particularly in choice under scarcity situations of consumers and firms). Moreover, they know strategies to

solve those tradeoffs and are capable of applying them to new situations. Students are able to explain the fundamental economic mechanisms underlying specialisation and trade (particularly in view of technological progress). Students can predict how government interventions (e.g. carbon taxes, price controls) will affect simple competitive markets. They are able to explain why certain industries are prone to market concentration and how market power affects social welfare. They can distinguish which types of goods are efficiently provided on free markets and which not.

Lehr- und Lernmethoden:

An interactive lecture introduces essential microeconomic concepts and theories and illustrates them with the help of topical empirical examples. Classroom experiments complement the classic bird-eye's perspective by nudging students to put themselves in the position of particular economic players, thereby requiring them to actively reflect the concepts introduced. Online surveys at the end of each chapter enable students to select which topics they would like to intensify in subsequent classes. In the accompanying exercise class, students practice, on specific problems and examples, the mathematical techniques needed to develop a deeper understanding of the economic concepts. In self-study students use the textbook to repeat the concepts introduced in class and apply them to additional examples.

Medienform:

Textbook, slides, exercise sheets, classroom experiments, online surveys

Literatur:

Robert S. Pindyck and David L. Rubinfeld, Microeconomics, 8th Edition, Pearson, 2013 (ISBN 13: 978-0-13-285712-3). AND Robert S. Pindyck und David L. Rubinfeld, Mikroökonomie, 8. Aufl., Pearson Studium, 2013 (ISBN-13: 978-3868941678).

Modulverantwortliche(r):

Goerg, Sebastian; Prof. Dr. rer. pol.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Economics I am Campus Straubing (Microeconomics) (Vorlesung, 2 SWS)
Goerg S [L], Goerg S

Economics I - Übung am Campus Straubing (Übung, 2 SWS)

Goerg S [L], Speckner M

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

Modulbeschreibung

CS0028: Physics | Physics [Phys]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2024/25

| | | | |
|---------------------------------|------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|
| Modulniveau: Bachelor | 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:

Achievement of desired learning objectives shall be verified in a written final exam (90 minutes). In this respect, the students demonstrate that they know and understand the concepts of mechanics, thermal engineering, electricity and optics. By using specific physical issues (mainly computational tasks), the students demonstrate that they are able to also use acquired concepts in a solution-oriented way in simple cases.

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Good A-level knowledge of mathematics

Inhalt:

The module of physics provides an introduction into classical physics. The module introduces into the math-based approach of physics for nature description. The module outlines the basics of mechanics, thermal engineering, electricity and optics, makes them clear by means of examples and further practices them by self-employed work.

Lernergebnisse:

The module serves to acquire physical basics. The students know and understand the basic concepts of mechanics, thermal engineering, electricity and optics and can apply these concepts in simple cases. Therefore, a solid basis is created for the course participants that is necessary to understand the subsequent content of teaching (e.g. thermodynamics, energy technology).

Lehr- und Lernmethoden:

Lecture (speech by teaching staff including writing on the board, PP media, books and other written material), exercise (self-employed work on exercises related to the topics of the lecture in small groups with tutors) for further practising of the concepts which were presented in the lecture.

Medienform:

Writing on the board, presentations, slide scripts

Literatur:

Paul P. Urone, Roger Hinrichs: College Physics, OpenStax, Houston, 2022 (<https://openstax.org/details/books/College-Physics>)

U. Harten: Physik, Einführung für Ingenieure und Naturwissenschaftler (Physics, Introduction for Engineers and Scientists), 4th edition 2009, Springer

Modulverantwortliche(r):

Kainz, Josef; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Physics (Lecture) (Vorlesung, 2 SWS)

Kainz J [L], Kainz J

Physics (Exercise) (Übung, 2 SWS)

Kainz J [L], Kainz J, Sun J

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

Modulbeschreibung

CS0194: Mathematics | Mathematics

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

| | | | |
|---------------------------------|------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|
| Modulniveau: Bachelor | 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:

Learning outcomes shall be verified in a written test (90 min). Tasks shall be specified by means of which the students are to demonstrate that they know the mathematical methods imparted as part of the module and that they have understood and are able to apply them for specific case studies.

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Knowledge in mathematics corresponding to basic knowledge of A-level students.

Inhalt:

Selected mathematical methods required for calculations in the scientific, engineering, and economic areas, as well as areas of sustainability, including analysis (e.g. mathematical induction, differential and integral calculus, sequences and series), calculations with real and complex numbers as well as selected chapters of linear algebra (e.g. linear equation systems, matrices, inverse matrices, determinant, eigenvalues and eigenvectors). The methods are introduced in the lecture. In the exercises, their application is practiced on concrete case studies, including examples with relevance to sustainability.

Lernergebnisse:

The students know the most important mathematical methods required for calculations in the scientific, engineering, and economic field, as well as areas of sustainability. They have understood these methods and are able to calculate specific case studies and perform basic mathematical proof by means of complete induction.

Lehr- und Lernmethoden:

Lecture, presentation, and associated exercises with independent processing and teamwork of specific examples. Mathematical methods shall be presented during the lecture. Within the scope of the exercise, their application shall be practiced based on specific case studies.

Medienform:

Digital presentation, writing on the board, exercise sheets

Literatur:

Calculus and Linear Algebra in Recipes. Christian Karpfinger, Springer-Verlag 2022

Modulverantwortliche(r):

Grimm, Dominik; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Mathematics (Exercise) (Übung, 2 SWS)

Grimm D [L], Grimm D

Mathematics (Lecture) (Vorlesung, 2 SWS)

Grimm D [L], Grimm D

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

Required Modules: Scientific Foundations | Required Modules: Scientific Foundations

Modulbeschreibung

CS0199: Statistics | Statistics

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

| | | | |
|---------------------------------|------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|
| Modulniveau: Bachelor | 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 Klausur. In dieser werden Aufgaben vorgegeben, anhand derer die Studierenden nachweisen sollen, dass sie die im Rahmen des Moduls vermittelten statistischen Methoden verstanden haben und in der Lage sind, diese auf konkrete Fallbeispiele anzuwenden. Prüfungsdauer: 90 Minuten

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Hochschulreife; Von Vorteil sind gute mathematische Kenntnisse.

Inhalt:

Ausgewählte statistische Methoden, die im naturwissenschaftlichen, ingenieurwissenschaftlichen oder wirtschaftswissenschaftlichen Bereich erforderlich sind, insbesondere aus den Bereichen deskriptive Statistik (z.B. grafische Darstellung von uni- und bivariaten Datensätzen, Lage- und Streuungsmaße, Zusammenhangsmaße, deskriptive lineare Regression), Wahrscheinlichkeitsrechnung, sowie induktive Statistik (z.B. Konfidenzintervalle, Hypothesentests). Die Methoden werden in der Vorlesung vorgestellt. Im Rahmen der Übung wird ihre Anwendung an konkreten Fallbeispielen mit Nachhaltigkeitsbezug eingeübt.

Lernergebnisse:

Die Studierenden kennen die wichtigsten statistischen Methoden, die im naturwissenschaftlichen, ingenieurwissenschaftlichen oder wirtschaftswissenschaftlichen Bereich erforderlich sind. Sie haben diese Methoden verstanden und sind in der Lage, für konkrete Fallbeispiele geeignete

statistische Verfahren auszuwählen und anzuwenden sowie die erhaltenen Ergebnisse korrekt zu interpretieren. Außerdem erlangen die Studierenden ein kritisches Verständnis bezüglich der Leistungsfähigkeit und der Grenzen der vorgestellten statistischen Methoden und können einfache statistische Analysen mithilfe statistischer Softwarepakete (z.B. mit R) durchführen.

Lehr- und Lernmethoden:

Vorlesung mit Präsentation und/oder Tafel zur Vermittlung der Inhalte und Methoden. Zusätzlich werden in den Übungen konkrete Beispiele selbstständig oder in Gruppenarbeit bearbeitet.

Medienform:

Folien, Tafel, Übungsblätter, e-Learning

Literatur:

Diez, Cetinkaya-Rundel, Barr: OpenIntro Statistics, 4th edition, <https://www.openintro.org/book/os/> (2019).

Fahrmeir, Heumann, Künstler, Pigeot, Tutz: Statistik - Der Weg zur Datenanalyse, 8. Auflage, Springer Spektrum (2016).

Field, Miles, Field: Discovering Statistics Using R, SAGE Publications (2012)

Caputo, Fahrmeir, Künstler, Lang, Pigeot, Tutz: Arbeitsbuch Statistik, 5. Auflage, Springer Verlag (2009).

Modulverantwortliche(r):

Thielen, Clemens; Prof. Dr. rer. nat.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Statistics (Exercise) (Übung, 2 SWS)

Thielen C [L], Thielen C

Statistics (Lecture) (Vorlesung, 2 SWS)

Thielen C [L], Thielen C

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

Modulbeschreibung

CS0001: Foundations of Programming | Foundations of Programming [FoP]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

| | | | |
|---------------------------------|------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|
| Modulniveau: Bachelor | 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:

Exam achievement shall be done in the form of a 90 minutes written test (either written or e-test). Knowledge questions check the treated basic concepts of programming and algorithms. Small programming and modeling tasks test the ability to apply the learned programming language in order to solve simple problems.

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

In the module following contents are treated exemplarily:

Python as a programming language:

- Basic concepts of imperative programming (if, while, for, lists, dictionaries etc.)
- File handling (reading, processing, writing etc.)
- Object-oriented programming (inheritance, interfaces, polymorphism etc.)

Basic algorithms and data structures:

- Recursion
- Search (e.g., binary search, balanced search trees)
- Sorting (e.g., Insertion-sort, selection-sort, quick-sort)

In the lectures and exercises, practical problems on real-world issues and topics related to sustainability are addressed, computer science-based solutions are developed and discussed.

Lernergebnisse:

Upon successful completion of this module, students will be able to understand important fundamental concepts of programming, algorithms, and data structures. They will be able to apply the concepts learned to develop their own code and basic algorithms for scientific data analysis.

Lehr- und Lernmethoden:

Lectures to provide students with all the necessary programming and algorithmic fundamentals needed to independently develop their own analysis scripts and pipelines for scientific data analysis. In the labs, students will work on various programming tasks and write their own code to analyze specific case studies and real-world data.

Medienform:

Slide presentation, blackboard, lecture and exercise recording, discussion forums in e-learning platforms; Exercise sheets, Working on the PC

Literatur:

Learning Scientific Programming with Python, Christian Hill
Data Structures & Algorithms in Python, Michael T. Goodrich, Roberto Tamassia, Michael H. Goldwasser

Modulverantwortliche(r):

Grimm, Dominik; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Foundations of Programming (Exercise) (Übung, 2 SWS)
Grimm D [L], Eiglsperger J, Martello S

Foundations of Programming (Lecture) (Vorlesung, 2 SWS)
Grimm D [L], Grimm D

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

Modulbeschreibung

CS0202: Empirical Research Methods | Empirical Research Methods

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

| | | | |
|---------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|
| Modulniveau: Bachelor | 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:

Grading is based on a 100% multiple-choice exam (120 minutes) with about 50-60 questions at the end of the lecture. The questions will be of different character and allow students to show that they have understood basic concepts of empirical research and that they can analyze and evaluate research design and research outputs on their empirical and conceptual accuracy

Extra credit (Mid term assignment)

Accompanying this class, you will be able to participate in two types of work to earn extra credit toward your grade. This means that completing this work is not mandatory, and full marks can be achieved without participating. The first assignment is a teamwork task and focuses on the comprehension of a chosen empirical paper on either a problem from the management or policy literature. Each student has to write a short summary (1-2 pages). The second assignment is an individual task and is about the systematic creation and processing of a data set. The workload for this task is on average about 4-6 hours. Both extra assignments help to improve class performance and can improve the final grade. Participating successfully in these assignments may improve the final grade by 0,3.

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Mathematics, Statistics

Inhalt:

This course aims to enable students to understand empirical research. The course explains how research works and how to identify sources that meet a certain level of academic rigor to be trustworthy. This is important as only trustworthy information should become a source of learning and a foundation of managerial or political decision making.

To reach this goal the course will cover the following topics:

- Research ethics
- Research question and their implications
- Paper reading, positioning, and contributions
- Correlation and causality
- Choosing a research design
- Qualitative research
- Quantitative analysis & quantitative research design
- Using existing scales and data
- Data preparation and descriptive statistics
- Advanced quants

Lernergebnisse:

This module will give you an introduction to empirical research methods, including the higher aims of empirical research, the standards it needs to meet, and a set of methods that you can directly apply. By the end of the module, you will thus be able to understand the scientific process. They will be able to evaluate whether a result or statement is robust and indeed trustworthy. In doing so, not only will they be able to more critically evaluate everyday information, but they will also be prepared to participate in the scientific process. Students improving their ability to read and understand academic work. This module prepares for future research seminars or the final thesis.

Knowledge Objectives

After the module students will be able to:

- understand the nature of the scientific process
- explore different approaches toward solving (scientific) problems
- use and apply selected empirical research methods (e.g., for seminar or final theses)
- understand the structure and evaluate the quality of academic papers
- (in parts) create their own research projects

Skills Objectives

- improve diagnostic and analytical skills
- think creatively about how best to solve complex problems
- build up critical thinking as well as judgment and interpretation skills
- learn how to evaluate different strategic options
- work together efficiently and effectively in groups

Learning Objectives

At the end of this module, students will be able to demonstrate understanding, critical assessment and application of the following:

- assess (pseudo-)scientific work
- understand and evaluate potential approaches toward answering academic questions
- utilize tools and techniques of empirical research for their own future studies

Lehr- und Lernmethoden:

The module consists of lectures and excersises. The lecture is based on slides and blackboard utilizing additional interactive elements. In the exersice, which takes place in the computer pool, students work on their own with data and learn how to utilize different software packages. Students will be very involved in the excersises and deepen their understand of the topics covered in the lectures.

Medienform:

Powerpoint, Board, Videos, Flipchart, Debates

Literatur:

For each session, practice-sheets will be provided. These sheets will also contain information on reading materials that elaborate on what we cover in class. We recommend the following textbooks (on which we will also draw to some degree for the lecture):

- Singleton, R. A., Straits, B. C., & Straits M. M. 1993 (or newer). Approaches to Social Research (≥ 2 nd ed.). Oxford University Press. (Abbreviated "ASR" in preparation sheets)
- In German: Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W., & Weiber, R. 2010 (or newer). Multivariate Analyse-methoden: Eine anwendungsorientierte Einführung (≥ 13 th ed.). Berlin: Springer.
- Salkind, N.J. 2008 (or newer). Statistics for people who think they hate statistics (≥ 3 rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Hair, J. F., Jr., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. 2005 (or newer). Multivariate data analysis (≥ 6 th ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

Modulverantwortliche(r):

Goerg, Sebastian; Prof. Dr. rer. pol.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Required Modules: Engineering and Natural Science | Required Modules: Engineering and Natural Science

Modulbeschreibung

CS0289: Fundamentals of Thermodynamics | Fundamentals of Thermodynamics

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2024/25

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

The exam performance is effected by a written test. The students solve thermodynamical arithmetic problems and answer questions regarding the definitions and relations of thermodynamics. The students prove that they have understood the basic principles of thermodynamics by setting up and solving equations. Non-programmable calculators and a handed-out formulary are allowed aids. Exam duration: 90 minutes.

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Mathematics

Inhalt:

State variables, thermodynamic system, 1st and 2nd law, equations of state for ideal gases and fluid of constant density, process cycles, efficiencies, phase diagrams of pure substances

Lernergebnisse:

After successful completion of the module the students know the 1st and 2nd law of thermodynamics; they are able to use thermal and caloric equations of state for ideal substance classes; they understand thermodynamic phenomena of phase change and related diagrams; they can apply the ideal gas law and the 1st and 2nd law to technical problems.

Lehr- und Lernmethoden:

The module consists of lectures and parallel tutorials. Contents of the lecture shall be imparted in speech and by presentation. To deepen their knowledge students shall be encouraged to study the literature and examine with regards to content the topics. In the exercises performed as part of the module learned theory shall directly be applied with a practical orientation by means of arithmetic examples.

Medienform:

Presentations, slide scripts, exercises

Literatur:

1. Thermodynamics: Basic Principles and Engineering Applications

Whitman, Alan M.

2nd ed. 2023

2. Fundamentals of Technical Thermodynamics: Textbook for Engineering Students

Dehli, Martin ; Doering, Ernst ; Schedwill, Herbert

1st ed. 2023

2023

Modulverantwortliche(r):

Burger, Jakob; Prof. Dr.-Ing.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0052: Organic Chemistry | Organic Chemistry [OrgChem]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

The performance test will be in the form of a written examination rendered. The students should demonstrate in the exam the understanding of the structure of organic chemical compounds and their typical reactions and chemical conversions. It will also be tested the ability to formulate reaction equations, as well as to transfer the acquired knowledge about the structure and reaction behavior of organic chemical substance groups to new chemical questions. No auxiliary means are allowed in the exam. 90 min examination time

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Knowledge of chemistry, mathematics and physics, which correspond to the basic course knowledge of the gymnasiale upper school

Inhalt:

General principles of organic chemistry:

Structure of organic compounds, carbon-atom hybridization, important functional groups, nomenclature and structure of organic molecules, selected reactions of organic chemistry for important groups of substances including central natural substances.

Lernergebnisse:

The students will know and understand the basic principles of organic chemical reactions and will be able to formulate correct organic reactions. Moreover, they will be able to apply the knowledge acquired with model reactions about chemical transformations of organic chemical substances and substance groups to answer new chemical questions. The successful participation in the module will also enable the students to participate in the practical course and the module advanced organic chemistry.

Lehr- und Lernmethoden:

Lectures and corresponding exercises with self analysis and workup of specific case studies. In relation to the teaching content exercise sheets are disbursed on which the students work in self-study before the tutorials. The solution and discussion takes place in the tutorials. At the postprocessing of the lecture especially while the exercises are solved the students keep themselves intensive busy with the teaching contents of the lecture and reach in this way a understanding of the structure and reaction behavior of organic chemical substance groups and practise the formulation of reaction equations.

Medienform:

Blackboard, presentation (using script), exercises

Literatur:

P. Vollhardt, N. Schore, Organic Chemistry, macmillan learning, 2022, ISBN:9781319392857
K.P.C. Vollhardt, N.E. Schore, Organische Chemie, Verlag VCH Weinheim

Modulverantwortliche(r):

Plumeré, Nicolas; Prof. Dr. rer. nat.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0242: Foundations of Biology | Foundations of Biology [FBio]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

| | | | |
|---------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|
| Modulniveau: Bachelor | 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:

The learning results are proved in a written test in which the students are to call up and remember important principles of biology without using additives. In addition, the students prove that they are able to recognize and solve a problem in a certain time by answering the comprehension questions on covered biological processes. Answering questions requires also the use of own formulations thereby the correct recall of important technical terms is additionally reviewed. Exam duration: 90 minutes

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Chemical building blocks of life; Basics of cell biology (cell structure, differences between pro- and eukaryotic organisms, theoretical basics of microscopy); genetic information flow and fundamentals of genetics (e.g. structure of DNA, replication, transcription, translation, Mendelian genetics); basic metabolic processes; evolution and systematics of organisms; introduction to plant sciences; introduction to microorganisms and their use in industrial biotechnology; introduction to molecular biotechnology and genetic engineering; concepts of ecology and sustainability

Lernergebnisse:

After having participated in the module the students possess basic knowledge about the structure and function of biomolecules. They know important elements of pro- and eukaryotic cells, can differentiate between these life forms and grade microorganisms and plants to higher-ranking systematic groups. They know the concepts of the genetic flow of information and have a basic knowledge of the most important techniques in molecular biology. After completion of the module

the participants know fundamental metabolic pathways and have a basic understanding of microbial and plant physiology. Furthermore, the students can reflect biological terms, define processes and are able to use their knowledge to solve problems.

Lehr- und Lernmethoden:

The teaching contents are imparted by a talk of the lecturer, supported by PowerPoint and blackboard sketches. To a limited extent small exercises are integrated.

Medienform:

Power point, blackboard

Literatur:

"Campbell Biologie" by Lisa A. Urry, Michael L. Cain, Steven A. Wasserman, Peter V. Minorsky, Jane B. Reece, Pearson, 11th edition (2019)

Modulverantwortliche(r):

Glawischnig, Erich; Prof. Dr. rer. nat. habil.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0290: Production of biogenic Resources | Production of Biogenic Resources

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

| | | | |
|---------------------------------|------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|
| Modulniveau: Bachelor | 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 in begrenzter Zeit die Anforderungen an die zu verarbeitenden Rohstoffe benennen können. Neben der landwirtschaftlichen Produktion biogener Rohstoffe werden auch flächenungebundene Produktionsverfahren und -techniken (z.B. der Algenproduktion) thematisiert. Die Studierenden sollen die unterschiedlichen Methoden kennen, diskutieren und Vor- und Nachteile benennen können.

Prüfungsart: schriftlich

Prüfungsdauer: 90 Min.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Keine

Inhalt:

Ziel des Moduls ist es den Studierenden vertiefte Kenntnisse in der Bereitstellung und Produktion biogener Rohstoffe zu vermitteln. Dabei werden neben der flächengebundene Produktion durch die Landwirtschaft und Forst ebenfalls flächenunbegundene Produktionsverfahren wie z.B. Algenbioreaktoren betrachtet. Hierbei werden Unterschiede, Vor und Nachteile und mögliche Perspektiven diskutiert.

Seitens der landwirtschaftlichen Rohstoffbereitstellung werden ausgewählte Kulturen behandelt und die wesentlichen Anbaumerkmale besprochen. Hierzu werden Unterschiede durch verschiedene Produktverwendungen herausgearbeitet und thematisiert (Verwendung einer Kulture als Energie- und/oder Industriepflanzen). Es werden Vor- und Nachteile besprochen

und mögliche Maßnahmen zur Optimierung verdeutlicht. Darüber hinaus werden Möglichkeiten aufgezeigt Biomassen in ein Produkt zu überführen, die unter bisherigen Gesichtspunkten als Rest- oder Abfallstoffe betrachtet wurden. Für ausgewählte Themenbereiche werden aktuelle Forschungsschwerpunkte vorgestellt und die Ergebnisse diskutiert.

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen kennen die Studierenden die wichtigsten biogenen Rohstoffquellen, die als nachwachsende Rohstoffe verwendet werden können.

- Sie sind in der Lage die Anforderungen an die zuverarbeitenden Rohstoffe zu benennen und hieraus Anforderungen für die Produktion zu beschreiben
- Für die angestrebten Rohstoffe können die erforderlichen Ausgangsmaterialien bzw. Biomassen z.B. in Form landwirtschaftlicher Kulturen genannt werden (Beispiel Stärkeproduktion: Getreiden, Mais). Ausgehend von der landwirtschaftlichen und forstwirtschaftlichen Rohstoffbereitstellung können die Studierenden für ausgewählte Hauptkulturen (Getreiden, Mais, Ölrüchte) die Anbauverfahren und etwaige Auswirkungen auf das Produkt und die Umwelt charakterisieren
- Die Studierenden kennen ausgewählte Forschungsaktivitäten im Bereich nachwachsende Rohstoffe und können deren Ergebnisse bezüglich ihrer Relevanz und Bedeutung analysieren

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul wird vorrangig als Vorlesung abgehalten. Für einzelne Veranstaltung wird dieses durch Einzel- und Gruppenarbeiten ergänzt. Im Rahmen der Vorlesung werden unterschiedlich Experten eingeladen, die ausgewählte Forschungsaktivitäten oder Praxiserfahrungen vorstellen und zur Diskussion stellen (externe Gäste mit Vorträgen und Präsentation).

Für die verschiedenen Lehreinheiten werden im Moodle weiterführende Literatur, ausgewählte wissenschaftliche Publikationen und Fragen zur Nachbereitung zur Verfügung gestellt.

Medienform:

Vortrag, Präsentationen, (Einzel- und Gruppenarbeiten)

Literatur:

Lütke- 2006: Lehrbuch des Pflanzenbaus, Band 2: Kulturpflanzen, Verlag Th. Mann Gelsenkirchen.

Diepenbrock, Ellmauer, Leon, 2009 : Ackerbau, Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung. Ulmer Verlag. Pflanzenbau, Ein Lehrbuch - Biologische Grundlagen und Technik der Pflanzenproduktion, Gerhard Geisler, Paul Parey Verlag: Parasitäre Krankheiten und Schädlinge an landwirtschaftlichen Kulturpflanzen, Ulmer Verlag, G.-M. Hoffmann und H. Schmutterer Diepenbrock 2014: Nachwachsende Rohstoffe, Ulmer UTB, Stuttgart
Kaltschmitt et al. 2009: Energie aus Biomasse, Springer, Heidelberg

Modulverantwortliche(r):

Höldrich, Alexander; Dr. agr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0086: Wood-based Resources | Wood-based Resources

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

| | | | |
|----------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|
| Modulniveau: Bachelor/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 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:

Semesterende

(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:

D. Fengel und G. Wegener: Wood. Verlag: De Gruyter, <https://doi.org/10.1515/9783110839654>
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):

Zollfrank, Cordt; Prof. Dr. rer. silv.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Wood-based Resources (Lecture) (Vorlesung, 2 SWS)
Zollfrank C [L], Röder H, Zollfrank C

Wood-based Resources (Exercise) (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

CS0066: Introduction to Process Engineering | Introduction to Process Engineering

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2024/25

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer schriftlichen Prüfung erbracht. Es wird mittels Verständnisfragen überprüft, ob die Studierenden die Grundprinzipien der Verfahrenstechnik verstanden haben. Die Studierenden lösen bilanztechnische Rechenaufgaben und beantworten Fragen zu Definitionen und Zusammenhängen von Stoff- und Energiebilanzen. Durch Auswahl von Grundoperationen und Zeichnen eines Fließbilds für eine konkrete Trennaufgabe beweisen die Studierenden, dass sie die Grundzüge des konzeptionellen Verfahrensentwurfs beherrschen. Erlaubte Hilfsmittel sind ein nicht-programmierbarer Taschenrechner und eine ausgeteilte Formelsammlung. Prüfungsdauer: 90 Minuten.

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Mathematik

Inhalt:

Wichtigste Unit-Operationen: Reaktoren, Destillation, Extraktion, Kristallisation, Absorptionen, Membranen, Filtration, Verdampfung. Material- und Energiebilanzen für Einzelapparate und Gesamtprozess. Konzeption+eller Verfahrensentwurf.

Lernergebnisse:

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die wichtigsten Trennoperationen der Verfahrenstechnik; sie sind in der Lage, diese stofflich und energetisch zu bilanzieren; sie verstehen die Grundzüge der Reaktorauslegung; sie können Trennoperationen sicher auswählen und deren Funktionsweise beschreiben.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus Vorlesungen und parallelen Übungen. Die Inhalte der Vorlesung werden im Vortrag und durch Präsentationen vermittelt. Studierende sollen zur Vertiefung zum Studium der Literatur und der inhaltlichen Auseinandersetzung mit den Themen angeregt werden. In den im Rahmen des Moduls durchgeführten Übungen werden die gelernten Inhalte direkt praxisnah anhand von Rechenbeispielen angewandt.

Medienform:

Präsentationen, Folienskripte, Übungen

Literatur:

1. Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering, 8th Edition, (David M. Himmelblau, James B. Riggs), Prentice-Hall Inc., New Jersey, 2012.
2. Introduction to Chemical Engineering: Tools for Today and Tomorrow, 5th Edition, (Kenneth A. Solen, John N. Harb), Wiley & Sons Inc., New Jersey, 2010.
3. Elementary Principles of Chemical Processes, 3rd Edition, (Richard M. Felder, Ronald W. Rousseau), Wiley & Sons Inc., New Jersey, 2004.
4. Perry's Chemical Engineers' Handbook, 9th Edition, (Don Green, Marylee Z. Southard), McGraw-Hill Education Ltd., New York, 2018.
5. Chemical Reaction Engineering, 3rd Edition, (Octave Levenspiel), Wiley India Pvt. Ltd., New Delhi, 2017.
6. Thermal Separation Technology: Principles, Methods, Process Design, 1st Edition, (Alfons Mersmann, Matthias Kind, Johann Stichlmair), Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH, Berlin, 2011.

Modulverantwortliche(r):

Burger, Jakob; Prof. Dr.-Ing.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0172: Green Chemistry | Green Chemistry [GreenChem]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2024

| | | | |
|---------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|
| Modulniveau: Bachelor | Sprache: 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 Studierenden erfahren Kenntnisse zu industriellen Prozessen und den Prinzipien von Green Chemistry. Nach bestandener Prüfung können die Studierenden wesentliche Prinzipien von Green Chemistry in Beispielen industrieller Prozesse identifizieren. Sie sind in der Lage, einfache Vorschläge zu machen, wie bestehende Prozesse zu verändern wären, damit sie den Prinzipien von Green Chemistry entsprechen. Die schriftliche Prüfung dauert 90 min. Hilfsmittel sind keine erlaubt.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundlagen Chemie, Physik und Biologie

Inhalt:

Das Modul beinhaltet eine Einführung in die Grundlagen umweltfreundlicher "grüner" Syntheseverfahren für chemische Erzeugnisse. Die 12 Grundprinzipien des „Green Engineering“ werden behandelt. Die nachhaltige Produktion und Verarbeitung, Prozessoptimierung sowie innovative Technikansätze und optimierte Trennverfahren werden diskutiert. Es werden die verschiedenen Verfahren unter dem Aspekt der relevanten Umweltaspekte, der Nachhaltigkeit und des Energiebedarfs sowie Rohstoffbedarfs (Lösungsmittel) aufgezeigt.

Lernergebnisse:

Mit dem Besuch des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Grundprinzipien einer umweltfreundlichen und nachhaltigen Produktion von Chemikalien beschreiben und am Beispiel ausgewählter Prozessketten herausstellen. Sie können den spezifischen Ressourcenbedarf in Bezug auf Energie, Roh- und Hilfsstoffe sowie die Ausbeute bei der Herstellung, Emissionen in Luft, Wasser und Boden, sowie Abwasser- und Abfallmengen gegenüberstellen und sind fähig,

Syntheseverfahren auch im Hinblick auf vorgeschaltete Aufbereitungsschritte und nachgeschaltete Trennoperationen darzustellen. Sie können Produktionsprozesse im Hinblick auf Nachhaltigkeit selbständig analysieren.

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.

Medienform:

Vorlesung, Tafelanschrift, Folienskript, Gruppenarbeit

Literatur:

Jiménez-González, Constable, Green Chemistry and Engineering, Wiley-VCH, 2010

Modulverantwortliche(r):

Riepl, Herbert; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Required Modules: Economics | Required Modules: Economics**Modulbeschreibung****CS0067: Macroeconomics | Macroeconomics [Macro I]**

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2021/22

| | | | |
|---------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|
| Modulniveau: Bachelor | 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:

The exam will be a written test (120 min.) at the end of the term. The exam is designed to assess the participants' capabilities to apply macroeconomic theory in order to discuss and solve real world problems of the economy as a whole. Participants should demonstrate their capacity for abstraction (thinking in economic models), concretization (calculating, interpreting and applying the results of the model, mathematical processing as well as graphical illustration).

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:**Inhalt:**

This module provides an introduction to basic concepts of macroeconomics. It covers:

- key institutions of capitalism as an economic system (private property, firms, markets)
- technological change as a trigger for economic growth
- price-taking and competitive markets
- price-setting, rent-seeking and market disequilibrium
- market successes and failures
- markets, contracts and information
- credit, banks and money
- economic fluctuations and unemployment
- unemployment, inflation, fiscal and monetary policy
- technological progress and living standards
- the Great Depression, the golden age of capitalism and the global financial crisis

Lernergebnisse:

After attending the module, students will be able to describe the composition and distribution of the Gross Domestic Product. They can analyze the economic mechanisms underlying unemployment as well as issues regarding monetary policy and inflation. Further, participants will learn to understand the economic crisis and the wealth differences among nations. Students are enabled to think in models and apply mathematical solutions when approaching economic problems.

Lehr- und Lernmethoden:

The module consists of a lecture and an exercise course. The lecture content will be delivered in a verbal presentation with the help of slides. Since the foundation of the lecture is a textbook including recent economic history, the teaching is full of real life examples. The content of the lecture is put into practice in the exercise course which applies the theoretical knowledge by basic mathematical calculations and graphical illustrations. Therefore, the module aims at encouraging participants to independently think about economic problems discussed in the lecture and in the current literature. Students are enabled to use the instruments (abstract and model thinking) for operationalizing economic problems and solve them in the conventional, mathematical manner.

This module is also offered at TUM Campus Straubing.

Medienform:

<http://www.core-econ.org/>

Literatur:

The CORE Project (2016): 'The Economy', in: Azm Premji University, Friends Provident Foundation, HM Treasury, Institute for New Economic Thinking, Open Society Foundations, SciencesPo, UCL (eds.), University College London.

Modulverantwortliche(r):

Pondorfer, Andreas; Prof. Dr.sc.pol.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0068: Intermediate Microeconomics | Intermediate Microeconomics [Micro II]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

| | | | |
|---------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|
| Modulniveau: Bachelor | 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:

In the exam (written, 120 minutes) students should demonstrate their ability to adequately interpret advanced microeconomic concepts and apply the methods worked on in class. By means of multiple-choice-questions, which are either embedded in a context/case/scenario or require prior computation, students' capacity to apply the learned solution strategies to new settings and draw correct economic implications is assessed. They show their ability to assess and evaluate decisions under uncertainty and asymmetric information as well as strategic interaction of decision makers. Hereby, students demonstrate their capacity for abstraction (thinking in economic models) and concretization (interpreting and applying the results of the model). A non-programmable calculator is allowed.

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Microeconomics

Inhalt:

The module imparts advanced concepts and methods of microeconomics, focussing on choice under uncertainty and strategic interaction. It examines markets under asymmetric information and imperfect competition.

Covered topics include Expected Utility Theory, Adverse Selection, Moral Hazard, Game Theory, and Strategic Interaction in Oligopolistic Markets.

These topics will be linked to current issues of climate policy and sustainability.

Lernergebnisse:

After attending this module participants will be able to describe and evaluate decisions under uncertainty and/or asymmetric information. They will be capable of analyzing the functioning of competitive markets and assessing market failure arising from asymmetric information. They understand incentives and can solve problems of incentive compatibility. They know the fundamentals of game theory and are capable of analyzing strategic interaction like social dilemmas and coordination problems. Based on economic theory students can provide policy advice and evaluate concrete policy measures.

Lehr- und Lernmethoden:

An interactive lecture introduces advanced microeconomic concepts and theories and illustrates them with the help of topical empirical examples. Classroom experiments complement the classic bird-eye's perspective by nudging students to put themselves in the position of particular economic players, thereby requiring them to actively reflect the concepts introduced. Online surveys at the end of each chapter enable students to select which topics they would like to intensify in subsequent classes. In the accompanying exercise class, students practice, on specific problems and examples, the mathematical techniques needed to develop a deeper understanding of the economic concepts. In self-study students use the textbook to repeat the concepts introduced in class and apply them to additional examples.

Medienform:

Text books, script, exercises, online polls, videos

Literatur:

- Gravelle, Hugh und Ray Rees (2004): Microeconomics, Pearson
- Jehle, Geoffrey und Philip Reny (2011): Advanced Microeconomic Theory, Pearson
- Kreps, David (1990): A Course in Microeconomic Theory, Princeton University Press
- Osborne, Martin (2004): An Introduction to Game Theory, Oxford University Press
- Shy, Oz (1996): Industrial Organization: Theory and Applications, MIT Press

Modulverantwortliche(r):

Goerg, Sebastian; Prof. Dr. rer. pol.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Intermediate Microeconomics (Lecture) (Vorlesung, 2 SWS)

Goerg S [L], Drobner C

Intermediate Microeconomics (Exercise) (Vorlesung, 2 SWS)

Goerg S [L], Drobner C

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

Modulbeschreibung

CS0206: Introduction to Environmental and Resource Economics | Introduction to Environmental and Resource Economics

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2024

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

The examination will be given in the form of a written examination. The students should be able to evaluate and justify general and detailed theories, methods and concepts of the environmental evaluation and resource economics using national and international examples. Type of examination: written, no additional tools allowed, duration of examination: 60 minutes

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Microeconomics, Empirical Research Methods

Inhalt:

Environmental and natural resource economics is a rapidly growing and changing field because many environmental issues are of global importance. This course teaches the theoretical concepts and empirical methods for evaluating environmental assets and ecosystem services (Total Economic Value) as well as the integration of the collected monetary values into a cost-benefit analysis for an investment decision in environmental projects, including discounting of costs and benefits.

Lernergebnisse:

After attending the module, the student has an understanding of how to evaluate existing and future environmental assets and naturally occurring resources in theory and practice. Students have an awareness of the way in which ecosystem services (total economic value) can be valued monetarily if they are not traded in the market (use versus non-use values). The students then learn how such values can be used in cost-benefit analyzes of environmental projects in order to make investment decisions. By conducting a survey of the total economic value of an ecosystem

based on a given example, the students gain knowledge of where difficulties can arise in the practical implementation of the monetary valuation of environmental assets and ecosystem services.

Lehr- und Lernmethoden:

The lecture and tutorial take place using Powerpoint. In addition, current examples of environmental assessment, articles from newspapers and scientific journals are integrated into the lectures. Using the references presented, students discuss concepts and derive hypotheses individually and/or in groups from different perspectives from the literature. In the tutorial, students are instructed to design, carry out and analyze a survey to determine the overall value of an ecosystem.

Medienform:

Presentations, slide scripts, scientific articles, online lecture examples

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):

Faße, Anja; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0072: Policy and Innovation | Policy and Innovation

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer schriftlichen Klausur (90 Minuten) erbracht. Die schriftliche Klausur ermöglicht eine umfassende Bewertung, ob die Studierenden die grundlegenden Prinzipien und Konzepte aus den Bereichen Politik und Innovation kennen und verstanden haben. Sie beantworten Fragen über die Konzepte, die die Handlungsweise sowohl aus Sicht der Unternehmen als auch der politischen Akteure, mit einem besonderen Fokus auf nachwachsende Rohstoffe, erklären. Darüber hinaus werden sie die Effekte politischer Maßnahmen auf die Innovationsaktivitäten von Unternehmen sowie die generelle Technologieentwicklung und Diffusion bewerten.

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Entrepreneurship, Einführung in das Innovationsmanagement

Inhalt:

Das Modul führt die Studierenden in die grundlegenden Prinzipien zum Thema Politik und Innovation aus einer globalen und internationalen Perspektive ein. Die Studierenden erwerben Grundlagenwissen über:

- Definitionen zu Innovation und Politik
 - Bewertung von politischen Maßnahmen, insbesondere im Zusammenhang mit Klimawandel und nachwachsenden Rohstoffen
 - Zusammenhang zu Nachhaltigkeit, Netzwerken, Ökosystemen und sozialen Innovationen.
- Zudem erfahren die Studierenden in Gruppenarbeit den Prozess zur Entwicklung von Geschäftsideen mit dem Fokus auf nachwachsende Rohstoffe. Die Studierenden erarbeiten Präsentationen und diskutieren ihre Ergebnisse.

Lernergebnisse:

Nach Abschluss des Kurses haben die Studierenden folgende Kompetenzen erworben:

- Bewertung von Effekten politischer Maßnahmen auf die Innovationsaktivitäten von Unternehmen und der Implikationen für die Entwicklung und Verbreitung von Technologien, insbesondere im Bereich nachwachsende Rohstoffe / Klimawandel
- Identifikation und Bewertung von Geschäftschancen und Erstellung von Geschäftsmodellen im Bereich nachwachsende Rohstoffe / Klimawandel
- Bewertung der institutionellen und technologischen Barrieren eines Systemwandels und Entwicklung der Fähigkeit, Szenarien für Politiker und Firmen zu entwickeln, sodass nachhaltige und Umweltziele erreicht werden können.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul beinhaltet verschiedenen Lehr- und Lernmethoden.

- In der Vorlesung werden Wissensgrundlagen und reale Beispiele vermittelt. Die Modul Inhalte 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:

Fagerberg, J.; Mowery, D.C.; Nelson, R.R. (eds.), 2005: The Oxford Handbook of Innovation. Oxford University Press, Oxford.

Modulverantwortliche(r):

Doblinger, Claudia; Prof. Dr. rer. pol. habil.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0291: Governance of the Bioeconomy | Governance of the Bioeconomy

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2024/25

| | | | |
|---------------------------------|------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|
| Modulniveau: Bachelor | 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 schriftlichen Prüfung erbracht. Die Studierenden sollen sowohl die unterschiedlichen Akteure, Maßnahmen und potenzielle Zielkonflikte benennen und anhand von in der Vorlesung erarbeiteten Beispielen diskutieren können. Prüfungsart: schriftlich, keine Hilfsmittel erlaubt, Prüfungsdauer: 60 Minuten

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

The bioeconomy requires a structural change in a society's operational and economic thinking. This also requires a suitable overall economic regulatory structure (governance) as a framework for action by all economic actors (consumers, politicians, companies, civil society). The design of such framework conditions requires a mix of different instruments (e.g. bans, taxes, standards, subsidies, information) in order to create incentives for structural change. The political framework includes, among other things, climate policy, environmental policy, economic and agricultural policy measures. The course provides an overview of the various actors in the bioeconomy and measures for shaping structural change as well as their economic, ecological and socio-economic effects and trade offs.

Lernergebnisse:

After the event, the students are able to understand the overall economic regulatory structure and identify the respective responsible actors. The students have an overview of the current and potential political measures to promote structural change. Advantages and disadvantages or

possible conflicts of objectives of the control structures in terms of economic, ecological and socio-economic effects can be assessed.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einer Vorlesung und einer Übung. Die Vorlesung erfolgt mittels Powerpoint, in der relevante Theorien und Konzepte anhand aktueller Beispiele zur Governance vorgestellt werden. Artikel und wissenschaftliche Publikationen aus der wissenschaftlichen Literatur in die Vorlesungen integriert. In der Übung erarbeiten die Studierenden anhand zusammen entwickelten Beispielen politische Regelsysteme, präsentieren diese und diskutieren die empirische Beispiele individuell und / oder gruppenweise aus unterschiedlichen Perspektiven der Volkswirtschaft.

Medienform:

Präsentationen, Folienskripte, Artikel

Literatur:

Paul Krugman and Robin Wells, Microeconomics, 6th Edition, Worth Publishers, 2020, (ISBN 13: 978-1-319-24528-3)

<https://seea.un.org/>

Modulverantwortliche(r):

Faße, Anja; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0252: Projekt zu öffentlichen Diskursen und wissenschaftlichen Lösungen | Project on Public Discourses and Scientific Solutions

Projekt zu öffentlichen Diskursen und wissenschaftlichen Lösungen

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2024/25

| | | | |
|---------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|
| Modulniveau: Bachelor | Sprache: Deutsch | 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 Modulprüfung erfolgt als Posterpräsentation mit anschließender Diskussion. Die Gruppe (max. 5 Studierende) entwirft ein wissenschaftliches Poster zu dem behandelten Thema. Nach einer kurzen Präsentation des Posters (Gesamtdauer: 30 Minuten je nach Gruppengröße; ca. 6 Minuten pro Studierenden) findet eine Diskussion über das Thema und den Inhalt des Posters statt (Gesamtdauer: 50 min je nach Gruppengröße; ca. 10 Minuten pro Studierenden). Dabei werden jedem Gruppenmitglied individuelle Fragen gestellt. Die Gestaltung, die Präsentation und der Inhalt des Posters (70 %) sowie die angemessenen Antworten auf die Einzelfragen (30 %) werden bewertet und bilden die Endnote.

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

First four semesters of Bioeconomy ;-)

Inhalt:

In der öffentlichen Debatte werden aktuelle Themen aus Bereichen wie Bioökonomie, Nachhaltigkeit, Energiewende und Mobilitätswende breit diskutiert. Oft wird dabei die "Wissenschaft" herangezogen, um den Argumenten mehr Gewicht zu verleihen. Leider werden dabei die wissenschaftlichen Erkenntnisse oft verkürzt oder selektiv wiedergegeben. In diesem Projekt werden sich Gruppen mit aktuellen Themen aus der öffentlichen Diskussion beschäftigen und versuchen, mit ihrem interdisziplinären Hintergrund eine wissenschaftliche Perspektive einzubringen. Welche Argumente sind richtig? Welche Argumente sind falsch oder einseitig? Bietet die Wissenschaft allgemeingültige Lösungen für das diskutierte Thema oder sind die Lösungen von unterschiedlichen Zielen abhängig?

Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage

- in Teams mit heterogenen Kenntnissen und Hintergründen zusammenzuarbeiten.
- im Studium der Bioökonomie erlernten interdisziplinären Fähigkeiten zu kombinieren und an einem Thema anzuwenden.
- wissenschaftlicher Evidenzen klar zu präsentieren und zu kommunizieren
- wissenschaftliche Argumente in politischen Debatten zu analysieren und zu bewerten
- verkürzte Darstellungen von wissenschaftlicher Evidenzen zu identifizieren. Sie sind in der Lage Erkenntnisse der Wissenschaft kommunizieren und souverän auf Fragen zu reagieren.

Lehr- und Lernmethoden:

In dem Projekt arbeiten Bachelor- und Masterstudenten kooperativ an einem Thema zusammen. Die Teamgröße beträgt 3-6 Personen, je nach Aufgabenstellung. Die Masterstudierenden koordinieren die Gruppen, formulieren gemeinsam mit den Bachelorstudierenden Zwischenziele und sind für deren Erreichung verantwortlich. Die Bachelor-Studierenden recherchieren die Themen wissenschaftlich und fassen den aktuellen Stand aus der Sicht verschiedener Disziplinen zusammen. Unterstützt werden sie dabei von den Masterstudierenden. In regelmäßigen Treffen mit den Dozenten werden Fragen zur wissenschaftlichen Literatur, zum generellen Vorgehen und zum zeitlichen Ablauf beantwortet.

Medienform:

Zeitungsartikel, Radio, TV Beiträge, wissenschaftliche Publikationen, Powerpoint Präsentationen, Poster

Literatur:

Zusätzliche Literatur wird auf der Grundlage der im Semester behandelten aktuellen Themen bereitgestellt.

Modulverantwortliche(r):

Goerg, Sebastian; Prof. Dr. rer. pol.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Required Modules: Management & Sustainability | Required Modules: Management & Sustainability

Modulbeschreibung

CS0075: Management Science | Management Science [ManSci]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2024/25

| | | | |
|---------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|
| Modulniveau: Bachelor | 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:

Students mastery of the content taught in this module is checked with a 60 minutes written and multiple-choice exam. In the written part of the exam students have to answer questions, apply algorithms to solve problems, create mathematical models for small example problems, and discuss presented results. By this, the students have to demonstrate that they have understood and can apply the mathematical models and methods to solve business planning problems. The multiple-choice questions allow to check if students also understood other parts of the lecture that could not be included in the written part. This will be used to assess if fundamental aspects in Management Science can be evaluated. The overall grade of the module is based on the result obtained in the written and multiple-choice exam. Students are only allowed to use a non-programmable calculator.

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Knowledge of Mathematics and Statistics at the level as definend in the German Abitur

Inhalt:

Management Science is about modelling, solving and analysing planning and decision problems using mathematical concepts. Management Science is used across different industries, departments and organizations. The lecture will treat the Management Science approach to decision making in general and the following topics in particular: Linear Programming, Mixed-Integer Programming, Graph Theory, Network Flow, Dynamic Programming and Decision Theory.

Lernergebnisse:

After successful completion of the module, students are capable of modelling planning problems. They are able to solve small business problems manually by using models and methods of linear and integer programming, of graph theory, of network flow, of dynamic programming, and of decision theory.

Lehr- und Lernmethoden:

The module consists of a lecture and exercise courses, which are provided weekly, as well as a voluntary tutorial offered. In the lecture, the content is jointly developed with the students mainly by using slides. The exercise course repeats parts of the lecture contents by using examples. The tutorials are delivered by student teaching assistants for smaller groups which gives the student the opportunity to pose questions and receive immediately help from the teaching assistant.

Medienform:

Script, Presentation slides

Literatur:

Bradley, S.P., A.C. Hax und T.L. Magnanti: Applied Mathematical Programming, Addison-Wesley, 1977.

Domschke W and A. Drexl: Einführung in Operations Research, 9th Ed., Springer, 2015.

Hillier FS and Lieberman GJ: Introduction to Operations Research, 9th ed., McGraw-Hill, 2010.

Winston WL: Operations Research, 5th Ed., Thomson, 2004.

Modulverantwortliche(r):

Hübner, Alexander; Prof. Dr. rer. pol.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Management Science Exercise - Campus Straubing (Übung, 2 SWS)

Hübner A [L], Schäfer F

Management Science Lecture - Campus Straubing (Vorlesung, 2 SWS)

Hübner A [L], Schäfer F

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

Modulbeschreibung

CS0064: Environmental Management | Environmental Management [EM]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

| | | | |
|---------------------------------|------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|
| Modulniveau: Bachelor | 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:

Schriftliche Prüfung (90 Minuten Klausur): Die Studierenden müssen durch eigenständiges Lösen von Aufgaben aus dem Themenfeld des Moduls Verständnis der Grundlagen des betrieblichen Umweltmanagements, Anwendung von Methoden des Umweltmanagements nachweisen. In diesen Aufgaben müssen sie zeigen, dass sie relevante Umweltwirkungen betrieblicher Tätigkeit identifizieren und analysieren können und das Managementinstrumentarium, das durch die ISO14000 Serie sowie das Environmental Management and Audit Scheme (EMAS) bereitgestellt ist auf vereinfachte Beispiele anwenden können. Ferner müssen sie zeigen, dass sie Umsetzung der Methoden in die Praxis anhand von Fallbeispielen beschreiben können. Hilfsmittel: Taschenrechner.

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Die Einheiten des Moduls beschäftigen sich u.a. mit den folgenden Themen:

- Umweltwirkungen wirtschaftlicher Tätigkeiten,
- Gesellschaftliche, wirtschaftliche und rechtliche Rahmenbedingungen für Umweltschutz,
- Motivation für Unternehmen zum Umweltschutz,
- Umweltmanagementsysteme (z.B. ISO 14000-Serie, EMAS),
- Methoden und Werkzeuge zum Umweltmanagement und (z.B. Indikatoren, Berichterstattung, Ökobilanzierung)
- Aktuelle Themen des Umweltmanagements.

Lernergebnisse:

Studierende verstehen Grundlagen des betrieblichen Umweltmanagements, seiner Bedeutung für die Unternehmenspraxis, Anwendungspotenziale und Methoden für deren Umsetzung. Sie können diese im Kontext von betrieblicher Praxis und dem Stand der Wissenschaft diskutieren, kritisch reflektieren und Konsequenzen für Unternehmen und Forschungsbedarf ableiten.

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:

- Theodore (2017): Environmental management, Chapman and Hall/CRC.
- Antweiler (2014): Elements of environmental management, Univ. of Toronto Press.
- Belchem (2014): Manual of Environmental Management, Taylor and Francis.
- Amilleri (2017): Corporate sustainability, social responsibility and environmental management, Springer.
- Mitchell (2002): Resource and environmental management, Prentice Hall.
- Mulvihill und Harris (2017): Environmental management: critical thinking and emerging practices, Taylor and Francis.

Modulverantwortliche(r):

Röder, Hubert; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Environmental Management (Lecture) (Vorlesung, 2 SWS)

Röder H [L], Röder H

Environmental Management (Exercise) (Übung, 2 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

CS0071: Material Flow Analysis and Life Cycle Assessment | Material Flow Analysis and Life Cycle Assessment [MFA&LCA]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2024

| | | | |
|---------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|
| Modulniveau: Bachelor | 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:

Large courses of approx. more than 60 students: Written exam (90 minutes):

Students have to solve basic problems from the MFA, and LCA field. They have to demonstrate that they can analyze systems from a system and life cycle perspective. They have to prove their ability to use the correct terminology. In particular, they need to prove their ability to analyze and model material and energy flows, to determine and apply data, to assess environmental impacts, and to consider uncertainties. In addition they have to demonstrate their ability to interpret MFA and LCA study results and discuss the importance and applicability of the methods in practice.

Learning aids: pocket calculator.

Small to medium sized courses with up to approx. 60 students:

The students demonstrate the above-mentioned capabilities through group work. In groups of 3-5 students they receive case-based problems of material flow analysis and/or life cycle assessment. They have to solve these using the competencies obtained in the course. The results have to be presented and discussed (ca. 20') as well as documented in a report (ca. 20 pages). The individual contributions in both, presentation and report have to be specified.

The form of examination will be announced in class and on the learning platform in the second lecture week of the semester at the latest.

Voluntarily, students have the opportunity to increase their grade by up to 0.3 through extra work in form of individual assignments (hand-in and or presentation). The students either have to discuss a case study or a scientific paper or solve a problem from the topical scope of the lecture. They have to summarize their results in a 10' presentation + discussion or a 2-3 page report. Full mark for the course is obtainable without this voluntary work.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

None

Inhalt:

- Introduction to systems and life cycle thinking
- The four phases of life cycle assessment
 - o Goal and scope definition
 - o Life cycle inventory analysis (LCI)
 - o Life cycle impact assessment (LCIA)
 - o Interpretation
- Material flow analysis
 - o Method of material flow analysis
 - o Material flow networks
 - o Determination of mass flows and stocks
 - o Material flow modelling
- Software systems and databases for material flow analysis and life cycle assessment
- Uncertainties and their handling
- Current trends and developments in material flow analysis and life cycle assessment
- Case studies

Lernergebnisse:

At the end of the module students

- define key terms of material flow analysis and life cycle assessment
- explain the concepts of material flow analysis, life cycle assessment and systems analysis regarding their procedures and their theoretical backgrounds to understand how to apply material flow analysis and life cycle perspective to various contexts and systems in order to assess their environmental performance
- gather necessary information, to choose suitable methods, and to apply these for simple MFA and LCA studies
- carry out simple MFA and LCA calculations by investigating underlying resource and energy flows associated with processes
- interpret MFA and LCA study results
- discuss the importance and applicability of the methods in practice

Lehr- und Lernmethoden:

Format: lecture and exercises to introduce the content, to repeat and deepen the understanding as well as practice individually and in groups. Some tutorials will be carried out computer-based.

Teaching / learning methods:

- Media-assisted presentations
- Group work/case studies

- Individual tasks
- Reading
- Computer lab exercises using MFA and LCA software systems

Medienform:

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

Literatur:

- Baccini, P. & Brunner, P.H. (2012): Metabolism of the Anthroposphere: Analysis, Evaluation, Design. MIT Press.
- Brunner, P.H. & Rechberger, H. (2016): Handbook of Material Flow Analysis: For Environmental, Resource, and Waste Engineers. CRC Press.
- Curran, M.A. (2015): Life Cycle Assessment Student Handbook, Scrivener Publishing.
- Fröhling, M.; Hiete, M. (2020): Sustainability and Life Cycle Assessment in Industrial Biotechnology. Springer, Cham.
- Guinée, J.B. (2002): Handbook on life cycle assessment: operational guide to the ISO standards. Kluwer, Dordrecht.
- Hauschild, M.Z. & Huijbregts, M.A.J. (2015): Life Cycle Impact Assessment (LCA Compendium - The Complete World of Life Cycle Assessment), Springer, Cham.
- Hauschild, M.; Rosenbaum, R.K.; Olsen, S.I. (2018): Life Cycle Assessment: Theory and Practice. Springer, Cham.
- Jolliet, O., Saade-Sbeih, M. (2015): Environmental Life Cycle Assessment. CRC Press.
- Klöpffer, W. & Grahl, B. (2014): Life Cycle Assessment (LCA), Wiley-VCH.

Modulverantwortliche(r):

Fröhling, Magnus; Prof. Dr. rer. pol.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0073: Circular Economy | Circular Economy [CEC]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2024

| | | | |
|---------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|
| Modulniveau: Bachelor | 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:

Examination for course sizes of more than approx. 70 students:

Written exam (90 minutes): Students have to analyze, assess and discuss (simplified) circular economy concepts and legislative frameworks on a local, regional, national and global level, determine starting points for an optimization of these concepts and apply them to real-life use cases. Thereby, they have to take different points of view (environmental, product, (material flow) system, macroeconomic, business). In doing so, the students have to prove their ability to use the right vocabulary, and their knowledge on the motivation, and methods of circular economy.

Examination for course sizes of up to approx. 70 students:

The students demonstrate the above-mentioned capabilities through group work. In groups of 3-5 students they receive case-based problems of the CE. They have to solve these using the competencies obtained in the course. The results have to be presented and discussed (ca. 20') and documented in a report (ca. 20 pages). The individual contributions in both, presentation and report have to be specified.

The form of examination will be announced in class and on the learning platform in the second lecture week of the semester at the latest.

Voluntarily, students have the opportunity to increase their grade by up to 0.3 through extra work in form of individual assignments (hand-in and or presentation). The students either have to discuss a case study or a scientific paper or solve a problem from the topical scope of the lecture. They have to summarize their results in a 10' presentation + discussion or a 2-3 page report. Full mark for the course is obtainable without this voluntary work.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

The module covers the following topics:

- Introduction
- Circular Economy as a concept to approach sustainability needs
- History and policies related to the development of a circular economy
- Motivation for CE
- Design for Sustainability and Circularity
- Business model innovation for CE
- Closed-loop economic systems
- Sustainability Assessment of CE solutions
- Enablers and barriers, potentials and limits of CE
- Rebound effects
- Special topics and case studies

Lernergebnisse:

Students explain the importance of the circular economy within the context of resource shortages, climate change and further sustainability challenges. They discuss and understand the central concepts of a circular economy against their historical background covering both, traditional waste management and recycling approaches as well as more recent holistic concepts. They assess and discuss CE from an environmental, product, material, and economic perspective. Based on these competences, they can develop action approaches to transfer these concepts from theory into practice. They link independently urgent environmental problems of our time with the concept of the circular economy and design solution approaches based on their results. Regarding value creation in a circular economy, the students identify business opportunities, develop and discuss new innovative business models. They apply these concepts to specific use cases, and assess their implications from different perspectives, considering potentials and limits, enablers and barriers.

Lehr- und Lernmethoden:

Format: lecture and 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 / reading of scientific publications with presentation
- Individual assignments and presentation to consolidate/repeat the learned contents
- Dismantling and recycling exercises in the CE-lab
- Plenary discussions to reflect the lecture contents

Medienform:

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

Literatur:

Recommended reading:

- Ayres, Robert U. (2002): A handbook of industrial ecology
 - Charter, Martin (2019): Designing for the circular economy, Routledge
 - De Angelis, Roberta (2018): Business Models in the Circular Economy: Concepts, Examples and Theory, Palgrave Macmillan
 - Franco-García, María-Laura ; Carpio-Aguilar, Jorge Carlos ; Bressers, Hans: Towards Zero Waste: Circular Economy Boost, Waste to Resources, Springer
 - Larsson, Mats (2018): Circular Business Models: Developing a Sustainable Future
 - Schaub, Georg; Turek, Thomas (2016): Energy Flows, Material Cycles and Global Development: a Process Engineering Approach to the Earth System, Springer
 - van Erwijk, S.; Stegemann, J. (2023): An Introduction to Waste Management and Circular Economy, UCL Press
 - Webster, Ken (2017): The Circular Economy - A Wealth of Flows, Ellen MacArthur Foundation Publishing
 - Wiesmeth, H. (2021): Implementing the Circular Economy for Sustainable Development, Elsevier
- Further literature will be given in the course.

Modulverantwortliche(r):

Fröhling, Magnus; Prof. Dr. rer. pol.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Required Modules: Evidence Based Management and Policy | Required Modules: Evidence Based Management and Policy

Modulbeschreibung

CS0129: Evidence Based Management and Policy | Evidence Based Management and Policy

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

| | | | |
|---------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|
| Modulniveau: Bachelor | Sprache: Englisch | Semesterdauer: Einsemestrig | Häufigkeit: Sommersemester |
| Credits:* 10 | Gesamtstunden: 300 | Eigenstudiums- stunden: 210 | Präsenzstunden: 90 |

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistungen bestehen aus einem schriftlichen Bericht (50%) sowie einer schriftlichen Projektarbeit (50%). Beide im Umfang von etwa 15 Seiten, kann aber nach Themenstellung variieren.

Mit dem Bericht wird demonstriert, dass die Studierenden bestehende Evaluationen verstehen und adäquat zusammenfassen können. In dem Bericht bearbeiten die Studierenden ein akademisches (Policy-)Papier, welches sie reproduzieren, kritisch bewerten und für fachfremde Akteure vereinfacht zusammenfassen. Die Studierenden können dabei entweder aus einer Liste der in der Vorlesung diskutierten Publikationen wählen oder, mit Zustimmung des Dozenten, selbstständig ein anderes Papier auswählen.

Mit der Projektarbeit wird demonstriert, dass die Studierenden eigene Interventionen oder Evaluationen durchführen können. Die Projektarbeit basiert auf einem Forschungsprojekt in welchem ein Team aus 2-5 Studierenden eine empirische Forschungsfrage mit Policy-Relevanz entwickelt und anschließend durchführen. Die Benotung berücksichtigt dabei insbesondere die Qualität der Forschungsfrage, das Forschungsdesign (Design der Evaluation), die Auswertung sowie die Diskussion der Resultate. Die Projektarbeit ist derart gestaltet, dass der einzelne Beitrag eines jeden Studierenden individuell erkennbar und bewertbar ist. Hierfür darf in der Projektarbeit die Kapitel zum Forschungsdesign und den Ergebnissen in der Gruppe zusammengeschrieben werden, aber Einleitung, Literaturüberblick sowie die Diskussion der Ergebnisse müssen von den individuellen Studierenden einzeln erarbeitet werden.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Microeconomics, Statistics, Empirical Research Methods

Inhalt:

Zuerst lernen die Studierenden die Bewertung politischer Maßnahmen mit Hilfe ökonometrischer Verfahren wie difference-in-difference (DiD) und regression discontinuity design (RDD). Danach wird die Rolle experimenteller Methoden (Randomized Controlled Trails, Feld Experimente, und Labor Experiments) bei der ökonomischen Bewertung von Maßnahmen verdeutlicht. Zusätzlich führen die Studierenden ein eigenes Projekt durch, bei dem eine Intervention evaluiert wird. Die Anwendung der Methoden wird anhand von Themen aus unterschiedlichen Bereichen der Wirtschaftswissenschaften (z.B. Entwicklungsökonomik, Umweltökonomik, Verhaltensökonomik, Arbeitsmarktökonomik, Managerial Economics, Public Economics und Political Economics) diskutiert. Mögliche Beispiele wären die Auswirkung von Subventionen für erneuerbare Energiequellen oder die Wirksamkeit von „Nudges“ um den Energiekonsum privater Haushalte zu reduzieren.

Lernergebnisse:

In diesem Modul entwickeln die Studierenden die Fähigkeit Interventionen und politische Maßnahmen mit empirischen Methoden ökonomisch zu bewerten.

Am Ende des Modules haben die Studierenden ein gutes Verständnis gängiger ökonomischer Werkzeuge zur Bewertung von politischen Maßnahmen und sind in der Lage die Vor- und Nachteile verschiedener Interventionen und politischen Maßnahmen zu vergleichen. Sie sind in der Lage die wahrscheinlichen Konsequenzen politischer Maßnahmen zu evaluieren.

Studierende verstehen die Natur empirischer Evidenz und können daraus Handlungsempfehlungen für Management und Politik herleiten. Sie können die gängigen ökonometrischen Methoden der empirischen Wirtschaftsforschung erklären und anwenden. Studierende verstehen die Herausforderungen evidenzbasierter Politikberatung und sind in der Lage existierende Studien kritisch zu bewerten. Sie können erfolgreich eigene Forschungsstudien entwickeln, durchführen und daraus (politische) Handlungsempfehlungen herleiten. In diesem Modul vertiefen die Studierenden Ihre Fähigkeit effektiv und effizient in Gruppen zusammenzuarbeiten und Ihre Ergebnisse gegenüber Dritten zu kommunizieren.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einer Vorlesung, einer Übung und einem Seminar.

Die Vorlesung ist als interaktiver Frontalunterricht angelegt (PowerPoint, Tafel), da eine große Anzahl akademischer Veröffentlichungen zu Interventionen und politischen Maßnahmen zusammen mit den verwendeten empirischen Methoden vorgestellt und erklärt wird. Dabei

wiederholt, kombiniert und vertieft die Vorlesung Themen und Methoden, welche in vorherigen Modulen behandelt wurden, z.B. Microeconomics, Environmental Economics und Empirische Methoden. Während der Übung sammeln die Studierenden Daten, verwalten Datensätze und analysieren diese mit ökonometrischen Verfahren. Während jeder Übung wird eine akademische Publikation, welche eine Intervention bewertet oder testet, diskutiert und die Studierenden replizieren die Ergebnisse mit den öffentlich zugänglichen Daten (die Daten vieler ökonomischer und wissenschaftlicher Studien sind öffentlich zugänglich). In Gruppen schreiben die Studierenden kurze Policy-Berichte, welche die diskutierten Interventionen, deren Evaluationen sowie ihre eigenen Replikationen zusammenfassen.

Die Vorlesung und Übung wurden entwickelt um den Studierenden Methoden der Policy-Bewertung vorzustellen und den Umgang mit diesen zu üben. In dem Seminar gehen die Studierenden einen Schritt weiter und führen in einem Forschungsprojekt eine eigene Studie durch. In diesem Projekt wird eine Intervention identifiziert oder entwickelt um dann deren Auswirkungen zu evaluieren. Zuerst bestimmen die Studierenden ein relevantes Policy- oder Managementproblem. Sie wählen dann ein geeignetes Forschungsdesign samt Intervention aus, führen eine (Pilot-)Studie durch und formulieren anhand der Ergebnisse Empfehlungen für die Politik. Dabei wenden sie die in der Vorlesung und Übung erlernten Fähigkeiten auf ein neues Thema an, demonstrieren Transferfähigkeit und ihre Befähigung zur Durchführung eigener Policy-Studien.

In dem Seminar findet die Forschungsarbeit in Gruppenform und unter Aufsicht des Dozenten statt. Die Studie kann auf allen erlernten Methoden basieren, also entweder als empirische, experimentelle, oder theoretische Studie erfolgen. Jeder Schritt wird im Seminar präsentiert und diskutiert. Dadurch üben die Teilnehmer die effektive Kommunikation ihrer Methoden und Ergebnisse.

Medienform:

Präsentationen, Folienskripte, Computer, Statistikprogram (STATA)

Literatur:

Wird gestellt und basiert auf Forschungs- und Policy-Publikationen

Modulverantwortliche(r):

Pondorfer, Andreas; Prof. Dr.sc.pol.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Seminar Evidence Based Management and Policy (Seminar, 4 SWS)

Goerg S, Pondorfer A

Seminar Evidence Based Management and Policy (Seminar, 4 SWS)

Goerg S, Pondorfer A

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

Elective Modules | Elective Modules

Electives in Foundations of Management | Electives in Foundations of Management

Modulbeschreibung

CS0211: Supply Chain | Supply Chain [SC]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Modulprüfung besteht aus einer schriftlichen Klausur (60 min). Erlaubte Hilfsmittel sind ein nichtprogrammierbarer Taschenrechner.

Die Studierenden zeigen in der Klausur, dass sie aufbauend auf dem Verständnis der Produktions und Logistikplanung im Allgemeinen verschiedene Ansätze zur Problemlösung anwenden können. Anhand beispielhafter Aufgaben aus der Produktions bzw. Logistikplanung demonstrieren die Studierenden, dass sie Planungsprobleme sowie Zusammenhänge zwischen verschiedenen Problemen interpretieren können. Darauf aufbauend geben die Studierenden Empfehlungen zur Bewältigung dieser Probleme.

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundlagen der Mathematik und von Management Science werden empfohlen

Inhalt:

Es handelt sich um ein Grundlagenmodul, in welchem ein Überblick über die Planungsprobleme im Supply Chain Manage und über Methodiken zu deren Lösung erarbeitet wird. Die Studierenden werden mit verschiedenen Planungsproblemen vertraut gemacht. Als Methodiken zum Lösen der Planungsprobleme werden Heuristiken und zusätzlich einfache Modelle der linearen und gemischt-

ganzzahligen Programmierung besprochen und angewendet. Das Modul beinhaltet u.a. diese Teile:

- Strategische Planungsprobleme: z.B. Standortplanung
- Taktische Planung: Gestaltung der Infrastruktur verschiedener Produktionssysteme (Werkstatt, Fließproduktion, Produktionszentren)
- Operative Planungsaufgaben: Nachfrageprognosemodelle, Materialbedarfsplanung, Ressourceneinsatzplanung: Losgrößenplanung und Transportlogistik

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an diesem Grundlagenmodul sind die Studierenden in der Lage, Zusammenhänge zwischen verschiedenen Planungsproblemen im Supply Chain Management zu verstehen. ausgewählte Planungsprobleme der strategischen, taktischen und operativen Ebene (Details siehe Lerninhalte) zu analysieren und Lösungsansätze zur ihrer Bewältigung anzuwenden. Die Studierenden kennen dabei wesentliche Managementaufgaben im Supply Chain Management und erlernen die Bedeutung von produktions und logistikrelevanten Entscheidungen (z.B. die Abwägung zwischen Lager und Rüstkosten) zu bewerten.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Lernmethoden bestehen aus Vorlesungen, Tutorien und vertiefender Literatur. Die Vorlesungen dienen der Vermittlung theoretischer Grundlagen inklusive der Bearbeitung von Übungsaufgaben. Die vorlesungsbegleitenden Tutorien vertiefen die Inhalte aus den Vorlesungen in kleineren Gruppen und beinhalten Rechnen von Übungsaufgaben hauptsächlich in Einzelarbeit, vereinzelt auch in Gruppenarbeit. Literatur zur Vertiefung wird in der Vorlesung bekannt gegeben und empfohlen.

Medienform:

Präsentationen, Skript

Literatur:

Günther, H.O., Tempelmeier, H. (2020), Supply Chain Analytics
Ghiani, G., Laporte, G., Musmanno R. (2013), Introduction to Logistics Systems Management, 2. Aufl., Wiley

Modulverantwortliche(r):

Hübner, Alexander; Prof. Dr. rer. pol.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0212: Entrepreneurship | Entrepreneurship

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

The examination consists of a 60-minute written exam.

The written exam provides a comprehensive assessment of whether students know and understand the basic principles of entrepreneurship and sustainability. They answer questions about the concepts that explain the mindset of entrepreneurial individuals and the management of entrepreneurial firms. They also answer questions about basic definitions of specific types of entrepreneurship and entrepreneurial behavior related to environmental and social problems.

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

This module is an introductory module for bioeconomy and business administration. The module introduces students to the basics of the topic of Entrepreneurship.

Students will be equipped with basic knowledge on:

- (1) Definitions, regional aspects, and special forms of entrepreneurship and sustainability
- (2) Entrepreneurial individuals, including their personality, creativity, idea development, cognition, opportunity recognition, decision making, affect, and moving forward from failure
- (3) Entrepreneurial firms, including their growth strategies, strategic alliances, and resources.

Students will further engage in break-out group workshops to personally experience the process of opportunity recognition and development. In these workshops, teams apply concepts from the academic literature to real-world business issues to solve environmental and/or social problems. Furthermore, students give presentations to the audience and discuss their results.

Lernergebnisse:

After participating in this introductory module, students will be able to:

- (1) explain basic concepts of entrepreneurship and sustainability including basic definitions, psychological processes and characteristics of the person of the entrepreneur
- (2) identify and explain potential development paths of young firms
- (3) transfer basic knowledge to real world cases. Thus, students will be able to solve entrepreneurial problems in real world settings drawing on theoretical frameworks of the entrepreneurial process.

Lehr- und Lernmethoden:

The module consists of one lecture, which combines several learning methods. The basic knowledge as well as real world examples will be provided through the lecture. Discussions in the lecture and active participation are encouraged and will contribute to deepen the understanding of the concepts introduced. Workshops in smaller groups enable the students to apply (part of) their theoretical knowledge to real-world problems. This format additionally fosters creativity and team work. Students will gain additional background knowledge from the scientific literature in private reading.

Medienform:

PowerPoint, films, internet, newspaper articles

Literatur:

Hisrich, R. D., Peters, M. P., & Shepherd, D. A. (2010). Entrepreneurship (8th ed.). New York: McGraw-Hill.

Read, S., Sarasvathy, S., Dew, N., Wiltbank, R. & Ohlsson, A.-V. (2010). Effectual Entrepreneurship. New York: Routledge Chapman & Hall.

Modulverantwortliche(r):

Doblinger, Claudia; Prof. Dr. rer. pol. habil.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Introduction to Entrepreneurship (Vorlesung, 2 SWS)

Doblinger C [L], Doblinger C, Fischer D

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

Modulbeschreibung

CS0256: Innovation Management | Innovation Management [Innovations- und Technologiemanagement]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2024

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer schriftlichen, benoteten Klausur (60 min) erbracht. Indem sie Multiple-Choice-Fragen beantworten, müssen die Studierenden zeigen, dass sie Modelle und Konzepte im Zusammenhang mit Marktaspekten der Innovation und der Organisation des Innovationsprozesses verstanden haben und anwenden können. Die Fragen können Berechnungen erfordern. Die Studierenden dürfen einen nicht programmierbaren Taschenrechner für diese Berechnungen verwenden.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Keine

Inhalt:

Marktaspekte der Innovation:

Innovation: Beispiele und Besonderheiten,
Innovation und die Entwicklung von Branchen,
Quellen der Innovation,

Innovationsstrategie: Analyse des Marktes, der Technologie und des Wettbewerbs,
Technologieerwerb: Markt, Kooperation und Netzwerke

Organisation des Innovationsprozesses:

Der Innovationsprozess im Unternehmen,
F&E, Produktion und Marketing,
Kooperation für Innovation,
Motivations- und Anreizsysteme,

Förderer und Befürworter,
Rollen im Innovationsprozess,
Widerstand gegen Innovation im Unternehmen,
Einbeziehung von Kunden in den Innovationsprozess,
Messung und Kontrolle der Innovation.

Lernergebnisse:

Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage, (1) Modelle und Konzepte im Zusammenhang mit den Marktaspekten der Innovation (z. B. Arten des Technologieerwerbs) und der Organisation des Innovationsprozesses (z. B. Förderer und Befürworter im Innovationsprozess) zu erkennen und anzuwenden, (2) zu identifizieren, wie sie konkret in Unternehmen und im Kontext der grünen Innovation eingesetzt werden können.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus Vorlesungen, einschließlich ein oder zwei Sessions mit Gastrednern, die auf dem neuesten Stand befindliche Beispiele für grüne Innovation vorstellen. Die Studierenden werden motiviert, die Literatur vor und nach jeder Vorlesung zu lesen und sie mit dem im Unterricht vermittelten Inhalt in Verbindung zu bringen. Darüber hinaus werden sie dazu ermutigt, den Inhalt in Online-Foren zu diskutieren, die den Studierenden zur Verfügung gestellt werden.

Medienform:

Vorlesungsfolien sind über Moodle verfügbar. Präsentationsfolien, Online-Diskussionsforum.

Literatur:

Afuah Innovation Management. strategies, implementation, and profits
Dodgson, Gann, Salter The Management of Technological Innovation (Chapter 4)
Teece Profiting from Technological Innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy
Stamm Structured Processes for Developing New Products
Hauschildt, Kirchmann Teamwork for innovation the ""troika"" of promoters

Modulverantwortliche(r):

Doblinger, Claudia; Prof. Dr. rer. pol. habil.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0284: Organizational Behavior | Organizational Behavior

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer schriftlichen, benoteten Klausur (60 min) erbracht. Die Klausur besteht aus Single-Choice-Fragen, die Wissen auf verschiedenen Stufen prüfen: Wissensfragen prüfen Erinnerung und Wiedergabe gelernter Konzepte, z.B. durch Reproduktion verschiedener Change Management Modelle; Entscheidungsfragen prüfen die Klassifikation oder Interpretation der gelernten Inhalte, z.B. Anwendungs- und Szenariofragen prüfen, ob die Studierenden die in den Vorlesungen gelernten Inhalte auf praktische Probleme und Herausforderungen anwenden können. Die Gesamtnote wird durch die Leistung in der schriftlichen Prüfung bestimmt. Es ist erlaubt, während der Prüfung ein nicht-elektronisches Wörterbuch (Englisch - Muttersprache oder Englisch Thesaurus) zu verwenden. Darüber hinaus sind keine Hilfsmittel wie Vorlesungsunterlagen, persönliche Notizen, etc. zugelassen. Es wird Mid-Term Evaluierungen geben, die mit 0,3 in die Klausurnote eingehen können.

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre

Inhalt:

Gemäß den oben formulierten Lernergebnissen werden die wichtigsten Theorien und Methoden der Arbeits- und Organisationspsychologie behandelt. Grundlegende Zugänge und Modelle der Arbeits- und Organisationspsychologie dienen dem Verständnis des Verhaltens einzelner Organisationsmitglieder, Teams und ganzer Organisationen. Im Einzelnen werden folgende Aspekte thematisiert und theoretisch wie praktisch nutzbar gemacht: Grundlagen der Mitarbeiterführung; Effekte individueller Persönlichkeitseigenschaften und Motivation in Organisationen; ethisches und moralisches Verhalten in Organisationen; Strukturen und Prozesse

in Arbeitsteams; Change Management in nationalen und internationalen Organisationen;
Organisationskultur im nationalen und internationalen Vergleich.

Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, Schlüsselkonzepte der Arbeits- und Organisationspsychologie zu verstehen und zu erklären. Darüber hinaus können die Studierenden das erlangte Wissen auf praktische Herausforderungen und Probleme anwenden. Die Studierenden können Herausforderungen und Problemstellungen in den Bereichen Mitarbeitermotivation, Teamarbeit, Entscheidungsverhalten und Kommunikation erkennen und analysieren. Letztendlich sind sie in der Lage, praktische Lösungen zum im Personalbereich, Change-Management und zu ethischen Problemen zu erkennen und aufzuzeigen, indem sie die gelernten theoretischen Konzepte anwenden.

Lehr- und Lernmethoden:

In den interaktiven Vorlesungen werden die wichtigsten Konzepte, Ansätze und Theorien sowie deren empirische Evidenz vermittelt und kritisch mit den Studierenden diskutiert. Die theoretischen und methodischen Vorlesungsinhalte werden anhand von Beispielen und Fallstudien illustriert und für die praktische Anwendung nutzbar gemacht. Darüber hinaus werden die Studierenden durch die Analyse von Lehrvideos sowie durch Einzelaufgaben und/oder Arbeiten in Kleingruppen zur intensiven Auseinandersetzung mit den Inhalten und zum Transfer der behandelten Theorien und Methoden animiert. Schließlich ist das (Selbst-) Studium von Literatur vorgesehen.

Medienform:

Präsentationen (Folien als Download)
ggf. aktuelle internationale wissenschaftliche Literatur (englisch)
ggf. Fallbeispiele

Literatur:

Landy, F.J., & Conte, J.M. (2013). Work in the 21st century. Hoboken, NJ: Wiley.
Wood, J. M. (2016). Organisational behavior: Core concepts and applications. Milton, Australia: Wiley

Modulverantwortliche(r):

Goerg, Sebastian; Prof. Dr. rer. pol.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Organizational Behavior (WI001121) am Campus Straubing (Vorlesung, 2 SWS)

Goerg S [L], Benzinger D

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

Modulbeschreibung

CS0288: Strategic and International Management | Strategic and International Management

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2024

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer schriftlichen, benoteten Klausur (60 min) erbracht. Die Klausur besteht aus Multiple-Choice-Fragen, die Wissen auf verschiedenen Stufen prüfen: Wiedergabe gelernter Konzepte, z.B. durch Gegenüberstellung und vergleichender Analyse verschiedener Strategien international tätiger Unternehmen. Die Gesamtnote wird durch die Leistung in der schriftlichen Prüfung bestimmt. Es ist erlaubt, während der Prüfung ein nicht-elektronisches Wörterbuch (Englisch - Muttersprache oder Englisch Thesaurus) zu verwenden. Darüber hinaus sind keine Hilfsmittel wie Vorlesungsunterlagen, persönliche Notizen, etc. zugelassen. Darüber hinaus kann auf freiwilliger Basis eine Verbesserung von 0,3 der Prüfungsnote erreicht werden wenn die Fragen zu den Case Studies schriftlich beantwortet sowie präsentiert werden.

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre

Inhalt:

Gemäß den formulierten Lernergebnissen werden die wichtigsten Theorien und Methoden des strategischen und internationalen Managements behandelt. Grundlegende Zugänge und Modelle wie der strategische Managementprozess, externe und interne Analysen sind mit einem Fokus auf internationale Tätigkeiten sind für Unternehmen fast aller Branchen und Größenklassen relevant. Diese sind international tätig und müssen diese Realität in ihre strategischen Überlegungen einbeziehen. Nicht nur in der Unternehmensführung grenzüberschreitend tätiger Unternehmen sind Kenntnisse des internationalen Managements notwendig, sondern auch in den einzelnen betriebswirtschaftlichen Funktionen ist die internationale Dimension mit zu berücksichtigen.

Deshalb wird ein besonderer Fokus auf die internationale Dimension der zu behandelnden Konzepte gelegt. Im Einzelnen werden folgende Aspekte thematisiert und theoretisch wie praktisch nutzbar gemacht:

Grundlagen und Besonderheiten des strategischen und internationalen Managements;
Rahmenbedingungen des strategischen und internationalen Managements; Theorien der internationalen Unternehmenstätigkeit; Strategien international tätiger Unternehmen; internationale Dimension einzelner betriebswirtschaftlicher Funktionen; Organisationskultur im nationalen und internationalen Vergleich.

Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, Schlüsselkonzepte des strategischen und internationalen Managements zu verstehen und zu erklären. Darüber hinaus können die Studierenden das erlangte Wissen auf praktische Herausforderungen und Probleme anwenden. Die Studierenden können Herausforderungen und Problemstellungen in den Bereichen strategisches und internationales Management erkennen und analysieren. Letztendlich sind sie in der Lage, praktische Lösungen zu Herausforderungen im strategischen und internationalen Management zu erkennen und aufzuzeigen, indem sie die gelernten theoretischen Konzepte anwenden.

Lehr- und Lernmethoden:

In den interaktiven Vorlesungen werden die wichtigsten Konzepte, Ansätze und Theorien sowie deren empirische Evidenz vermittelt und kritisch mit den Studierenden diskutiert. Die theoretischen und methodischen Vorlesungsinhalte werden anhand von Beispielen und Fallstudien illustriert und für die praktische Anwendung nutzbar gemacht. Darüber hinaus werden die Studierenden durch die Analyse von Videos sowie durch Einzelaufgaben und/oder Arbeiten in Kleingruppen zur intensiven Auseinandersetzung mit den Inhalten und zum Transfer der behandelten Theorien und Methoden animiert. Schließlich ist das (Selbst-) Studium von Literatur vorgesehen.

Medienform:

Präsentationen (Folien als Download via Moodle)
aktuelle internationale wissenschaftliche Literatur (englisch) Fallstudien
Online discussion forum

Literatur:

Cavusgil, S.T., Knight, G., Riesenberger, J. R. (2008), International Business: strategy, management, and the new realities
Hill, C.W.L. (2014), International business: Competing in the Global Marketplace

Modulverantwortliche(r):

Doblinger, Claudia; Prof. Dr. rer. pol. habil.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Strategic and International Management (Vorlesung, 2 SWS)
Doblinger C [L], Doblinger C, Krinner S

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

Technical Electives | Technical Electives

Modulbeschreibung

CS0005: Introduction to Development Economics | Introduction to Development Economics

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2024/25

| | | | |
|---------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|
| Modulniveau: Bachelor | 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 grundlegende Theorien, Methoden und Konzepte der Entwicklungsökonomie anhand von Beispielen detailliert bewerten. Sie zeigen damit auf, dass sie empirische Evidenz zur wirtschaftlichen Entwicklung erfassen und analysieren können.

Prüfungsart: schriftlich, keine Hilfsmittel erlaubt, Prüfungsdauer: 60 Minuten

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Microeconomics (CS0063)

Empirical research Methods

Inhalt:

Was bedeutet Entwicklung in der Theorie und Empirie? Wie werden Länder klassifiziert und was hat das für Auswirkungen? Was ist Armut und Ernährungssicherung? Welche Rolle spielen natürliche Ressourcen für den Wohlstand in Entwicklungsländern? Was sind die Determinanten von Armut auf Mikroebene? Welche Rolle spielen Risiko, Demografie, formelle und informelle Institutionen, Arbeit, Eigentumsrechte, Zugang zu Kapital oder Mikrofinanzierung in Entwicklungsländern? Das sind einige der Fragen, die Entscheidungsträger in den entwickelten wie auch Entwicklungsländern täglich zu diskutieren haben. Dieser Kurs bietet die theoretische Grundlage und empirische Evidenz für die Analyse solcher Fragen vor dem Hintergrund derzeitiger Entwicklungspolitischer Fragestellungen.

Lernergebnisse:

Die Studierenden können nach dem Besuch des Moduls verstehen, was Entwicklung behindert und welche Faktoren die Entwicklung zum Erfolg führen. Sie können grundlegende Theorien, Konzepte und analytische Techniken, die mit der Mikroökonomie verknüpft sind, anwenden. Die Studierenden lernen, den Unterschied zwischen Wachstum und Entwicklung, die Messung der Ungleichheit, Armut und Ernährungssicherung, die Bedeutung der Landwirtschaft und der natürlichen Ressourcen in den Entwicklungsländern. Die Studierenden sind in der Lage, derzeitige empirische Evidenz zur wirtschaftlichen Entwicklung in Entwicklungsländern zu analysieren und kritisch die wissenschaftliche Literatur im Bereich der wirtschaftlichen Entwicklung zu lesen und zu hinterfragen.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einer Vorlesung und einer Übung. Die interaktiv ausgelegte Vorlesung erfolgt mittels Powerpoint und Whiteboard. Darüber hinaus werden wissenschaftliche Artikel aus Fachzeitschriften in die Vorlesungen integriert. In der Übung diskutieren die Studierenden anhand der vorgelegten Referenzen theoretische Konzepte und deren empirische Relevanz individuell und / oder gruppenweise aus unterschiedlichen Perspektiven für ausgewählte Länder.

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):

Faße, Anja; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Introduction to Development Economics (Lecture) (Vorlesung, 2 SWS)

Faße A [L], Faße A

Introduction to Development Economics (Tutorial) (Übung, 2 SWS)

Faße A [L], Faße A, Shayo G

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

Modulbeschreibung

CS0027: Behavioral Economics | Behavioral Economics

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

| | | | |
|---------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|
| Modulniveau: Bachelor | 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 Grundlagen der Verhaltensökonomie verstanden habend und diese Erkenntnisse auf relevante Fragestellungen anwenden können findet eine schriftliche Prüfung statt (60 Minuten Prüfungsdauer)

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

VWL/Economics

Inhalt:

Die Vorlesung gibt einer grundlegende Einführung in die Verhaltensökonomie und diskutiert ihre Relevanz für Fragestellungen im Bereich der Umweltpolitik. Die erste Hälfte der Vorlesung beschäftigt sich mit den Grundlagen der Verhaltensökonomie, diskutiert Einschränkungen der ökonomischen Standardtheorie und zeigt wie die Verhaltensökonomie die Standardtheorie ergänzt. Im zweiten Teil der Vorlesung werden die erlernten Konzepte auf Probleme im Bereich der Umweltpolitik und Umweltökonomie (z.B., grüne Nudges, Öko-Labels,...) angewandt.

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen kennen die Studierenden die Grundlagen der Verhaltensökonomie. Darüberhinaus werden die Studierenden in die Lage versetzt mögliche Anwendungsbereiche im Bereich der Umweltpolitik und Nachhaltigkeit zu identifizieren.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Vorlesung erfolgt als Frontalunterricht, um die Studierenden mit allen notwendigen Grundlagen vertraut zu machen. In der Übung lernen sie mittels Beispielsrechnungen und Hausaufgaben diese

Grundlagen selbstständig anzuwenden. Ergänzt werden die Vorlesungen und Übungen durch Verhaltensexperimente.

Medienform:

Folien, Übungsblätter, zusätzliche Literatur (Buchkapitel und Artikel)

Literatur:

The material in the lecture is sufficient for learning and is provided in the lecture.

Modulverantwortliche(r):

Goerg, Sebastian; Prof. Dr. rer. pol.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Behavioral Economics (München) (Vorlesung mit integrierten Übungen, 4 SWS)

Goerg S [L], Goerg S, Kopsacheilis O

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

Modulbeschreibung

CS0061: Seminar in Behavioral Economics | Seminar in Behavioral Economics

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Lernergebnisse werden in Form einer schriftlichen Seminararbeit von maximal 15 Seiten geprüft. Die Studierenden erarbeiten eine akademische Literatur- und/oder Praxisarbeit und beantworten eine aktuelle Fragestellung aus dem Bereich der Verhaltenökonomie. Sie weisen nach, dass sie die aktuelle Literatur für die Fragestellung beherrschen und ggfs. kleinere empirische Auswertungen nachvollziehen können.

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Verhaltensökonomie

Inhalt:

Nachdem die Grundlagen guter Forschungsdesigns im Bereich der Verhaltensökonomie eingeführt und diskutiert wurden, erarbeiten sich die Studierenden einen gewählten Themenbereich. Themen beziehen sich hauptsächlich auf menschliches Verhalten in ökonomischen Kontexten sowie Verhaltensinterventionen für nachhaltigeres Verhalten.

Mögliche Themen sind::

- Grüne Nudges
- Social Comparisons
- Choice Architecture

Lernergebnisse:

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden eine akademische Forschungsfrage herleiten und anhand einer Literaturlaufbereitung im Bereich der Verhaltenökonomie beantworten. Neben der zur Beantwortung der Forschungsfragen notwendigen

Literaturarbeit, lernen sie die notwendigen empirische Analysen zu interpretieren, die Ergebnisse einzelner Studien kritisch zu hinterfragen und Zusammenhänge zw. verschiedenen Forschungssträngen zu erkennen.

Lehr- und Lernmethoden:

In dem Seminar werden die Grundzüge der akademischen Literaturarbeit im Bereich der Verhaltensökonomie erlernt. Studierende beschäftigen sich mit einer Forschungsthematik und fassen den aktuellen Stand der akademischen Forschung zu diesem Thema zusammen. Dabei lernen sie aktuelle Forschungsergebnisse und Designs kritisch zu hinterfragen und Zusammenhänge zw. einzelnen Studien zuziehen. Die Studierenden wenden diese in Eigenleistung auf eine Fragestellung in ihrer Seminararbeit an. Die Studierenden präsentieren die Ergebnisse ihrer Seminararbeit vor ihren Kommilitonen, und diskutieren diese gemeinsam in der Gruppe.

Durch das Erstellen einer Seminararbeit lernen die Studierenden, wie man eine wissenschaftliche Arbeit zu einer relevanten Fragestellung anfertigt und präsentiert.

Medienform:

Präsentationen, Power-Point-Folien

Literatur:

Relevante Forschungsartikel werden bereitgestellt

Modulverantwortliche(r):

Goerg, Sebastian; Prof. Dr. rer. pol.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0081: Modelling and Optimization | Modelling and Optimization

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

| | | | |
|---------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|
| Modulniveau: Bachelor | 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:

The examination is based on an exam (50% of evaluation) and a project work (50% of evaluation).

The 45min written exam tests the understanding of the modeling techniques discussed in the course. In the exam students have to answer questions, apply algorithms to solve problems, create mathematical models for small example problems, and discuss presented results. By this the students have to demonstrate that they have understood and can apply the mathematical models and methods to solve business planning problems.

The project paper serves the assessment of the understanding of the modeling language. For the project paper the participants get a randomly assigned fictive, extensive decision problem. For this problem, the following has to be prepared:

- a modeling of the problem as a mathematical program, as well as explanation of the program
- an implementation of the program in OPL
- a verbal and graphical explanation of the of the results for the original problem

The grading of the project paper is done by the following criteria:

- Correctness of modeling and implementation as well as of the results (60% of examination)
- Clarity, comprehensibility and efficiency of the implementation (30% of evaluation)
- correct language, typesetting and outer form of the paper (10% of evaluation)

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Management Science

Inhalt:

This course is about modeling, solving and analyzing planning and decision problems using mathematical concepts. The concepts are used across different industries, departments and organizations. The lecture will treat the Management Science approach to decision making in general and the following topics in particular: Basics of linear optimization, introduction to optimization and corresponding languages (e.g., OPL), techniques of binary modeling, optimization of graph problems, problems with multiple objective functions, basic techniques of stochastic optimization and interfaces to other applications.

Lernergebnisse:

After successful completion of the module students are capable of modelling planning problems. Students learn to model real life business problems e.g. from production and logistics by applying mathematical programming techniques. They can independently implement mathematical models by using an optimization language (e.g., OPL) on a PC and they are able to solve the models in Optimization Studio and interpret the results. Furthermore, they deepen their knowledge in several different modeling techniques.

Lehr- und Lernmethoden:

The module consists of a lecture and exercise courses, which are provided weekly. In the lecture the content is jointly developed with the students mainly by using slides. The exercise course repeats parts of the lecture contents by using examples and offering the opportunity to program problems individually. The exercises give the student the opportunity to pose questions and receive immediately help from the teaching assistant.

Medienform:

Script, Presentation slides

Literatur:

Kallrath, Josef and John M. Wilson: Business Business optimisation using mathematical programming. Macmillan, Basingstoke, 1997

Popp, Andreas: Modellierung und Optimierung mit OPL. epubli, 2015

Taha, Hamdy A.: Operations Research: an introduction. 8th ed., Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River (NJ), 2007

Modulverantwortliche(r):

Hübner, Alexander; Prof. Dr. rer. pol.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0158: Seminar in Innovation and Technology Management | Seminar in Innovation and Technology Management

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2024

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Lernergebnisse werden in Form einer schriftlichen Seminararbeit geprüft. Die Studierenden erarbeiten eine akademische Literatur- und/oder Praxisarbeit und beantworten eine aktuelle Fragestellung aus dem Bereich Innovations- und Technologiemanagement. Dazu erstellen sie eine schriftliche Arbeit welche je nach Themenstellung zwischen 15 und 20 Seiten umfasst. Sie weisen nach, dass sie die aktuelle Literatur für die Fragestellung beherrschen und ggfs. empirische Auswertungen vornehmen können.

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Entrepreneurship, Einführung in das Innovationsmanagement

Inhalt:

Aktuelle Fragestellung der Forschung zum Innovations- und Technologiemanagement, z.B. Ökosysteme, nachhaltige Innovationen, Digitalisierung

Lernergebnisse:

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden eine akademische Forschungsfrage herleiten und anhand einer Literaturlaufbereitung im Bereich des Innovations- und Technologiemanagements beantworten. Diese Fragestellung bezieht sich auf die Förderung nachhaltiger Innovationen oder des Unternehmertums in Ökosystemen. Neben der zur Beantwortung der Forschungsfragen notwendigen Literaturlaufbereitung, welche sich überwiegend aus Publikationen in anerkannten wissenschaftlichen Journalen ergibt, können sie auch die ggfs. notwendigen empirische Analysen, wie z.B. Regressionen durchführen und interpretieren.

Lehr- und Lernmethoden:

Lehrmethoden: In dem Seminar werden die Grundzüge der akademischen Literatuarbeit im Bereich Innovations- und Technologiemanagement und die Durchführung von relevanten empirischen Methoden wie z.B. Regressionsanalysen mit statistischen Programmen wie z.B. STATA gezeigt. Die Studierenden wenden diese in Eigenleistung auf die Fragestellung in ihrer Seminararbeit an. Die Studierenden präsentieren die Ergebnisse ihrer Seminararbeit vor ihren Kommilitonen, und diskutieren diese gemeinsam in der Gruppe.

Durch das Erstellen einer Seminararbeit lernen die Studierenden, wie man eine wissenschaftliche Arbeit zu einer relevanten Fragestellung aus dem Innovations- und Technologiemanagement anfertigt und präsentiert.

Medienform:

Präsentationen, Power-Point-Folien, Case Studies

Literatur:

Relevante Forschungsartikel werden bereitgestellt

Modulverantwortliche(r):

Doblinger, Claudia; Prof. Dr. rer. pol. habil.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Seminar in Innovation and Technology Management (Seminar, 4 SWS)

Doblinger C [L], Mess C

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

Modulbeschreibung

CS0180: Concepts of Physics and Chemistry in Nature | Concepts of Physics and Chemistry in Nature

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2022

| | | | |
|---------------------------------|------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|
| Modulniveau: Bachelor | 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:

The performance test will be in the form of a written examination. The students should demonstrate in the exam the understanding of the physicochemical principles governing natural systems. They will be asked about

Basic concepts of physical chemistry applied to energy conversion in natural systems and to the structure of biomolecules. No auxiliary means are allowed in the exam. 120 min examination time

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

This course will intend to consolidate basic concepts in Physics, Mechanics, Chemistry, and Mathematics having the focus on Nature examples. As such, basic knowledge in Physics, Chemistry, Mechanics, and Mathematics is required.

Inhalt:

The module aims at providing in-depth knowledge to the students in the field of Physics and Chemistry applied to Biology. The focus on basic physical and chemical laws, concepts, principles and processes, including chemical bonding, chemical kinetics, spectroscopy, thermodynamics, thermochemistry, mechanics, optics, among others. The students will be able to apply them to understand the functionality of biological compounds/materials towards a more practical vision of Nature and its possible technological application.

The course will be divided into several topics related to the chemical structure of proteins, sugars, and other bio compounds, the formation of micro and macro self-assembled structures, light manipulation, heat management, mechanics, and electrical control. Each topic will be addressed refreshing the most important physical and chemical concepts followed by their relevance in the structural and functional aspects of these materials and their possible application in technology.

Lernergebnisse:

At the end of the module students will be able to analyse biological systems using a physicochemical perspective; describe the different ways energy is transformed and used by natural systems (thermally, optically, mechanical etc.). They will be able to analyse the structure of proteins and other biomolecules and to identify the forces that define their functionality. They will be able to apply these concepts to understand bio-based and bio-inspired technologies.

Lehr- und Lernmethoden:

This course attendance includes lectures and exercises. For this purpose, powerpoint presentations, practical training materials, and open discussion seminars will be used.

Medienform:

The following forms of media apply: powerpoint, films, and blackboards.

Literatur:

1. Physical Chemistry for the Biological Sciences, 2nd Edition Gordon G. Hammes, Sharon Hammes-Schiffer, Wiley, 2015, ISBN: 978-1-118-85900-1
2. Physical Chemistry for the Life Sciences, 2nd Edition Peter Atkins and Julio De Paula Oxford University Press ISBN: 978-0-19-956428-6
3. Introduction to Biophotonics Paras N. Prasad Wiley 2003, ISBN: 0-471-28770-9.
4. Introduction to Biomechanics Duane Knudson Springer 2007 ISBN: 978-0-387-49311-4

Modulverantwortliche(r):

Costa Riquelme, Rubén Dario; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Concepts of Physics and Chemistry in Nature (Exercise) (Übung, 2 SWS)
Costa Riquelme R [L], Banda Vazquez J, Costa Riquelme R, Zieleniewska A

Concepts of Physics and Chemistry in Nature (Lecture) (Vorlesung, 2 SWS)
Costa Riquelme R [L], Banda Vazquez J, Costa Riquelme R, Zieleniewska A

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

Modulbeschreibung

CS0186: Biochemie | Biochemistry [BC]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Lernergebnisse werden in Form einer schriftlichen Klausur (90 Minuten Prüfungsdauer) überprüft. Die Studierenden weisen anhand von Fragen zu biochemischen Stoffwechselwegen und zur Enzymatik nach, dass sie die entsprechenden Fachausdrücke, Bezeichnungen und Inhalte kennen, sie die grundlegenden Zusammenhänge verstanden haben und ihr Wissen um die ablaufenden Reaktionen im Rahmen der kinetischen und thermodynamische Zusammenhänge anwenden können. Dazu werden auch konkrete Rechenaufgaben gestellt.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen "Organische Chemie", "Allgemeine und Anorganische Chemie" und "Zell- und Mikrobiologie".

Inhalt:

Enzymologie: Innerhalb des Moduls werden die Studierenden in die Grundlagen der Enzymkatalyse eingeführt. Die Enzymkatalyse und die biochemischen Wege stellen heutzutage einen zentralen Baustein in der die Nachhaltige Chemische Synthese dar, vor allem bei der Synthese von Biopharmazeutika.

Hierbei sollen unter anderem Theorien zum Ablauf enzymatischer Reaktionen, die speziellen Aspekte der Kinetik und der Thermodynamik enzymkatalysierter Reaktionen, Inhibitionsmechanismen sowie Möglichkeiten zur Berechnung kinetischer Parameter behandelt werden. Stoffwechsel: Grundlegende Stoffwechselwege wie z.B. Glykolyse, Citrat-Zyklus, Gluconeogenese, etc. werden in der Vorlesung vorgestellt. Hierbei wird detailliert auf den generellen Ablauf der Reaktionskaskaden, die thermodynamischen Aspekte der Energiegewinnung sowie Mechanismen der Modulation der einzelnen Wege eingegangen.

Lernergebnisse:

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage grundlegende Konzepte, Phänomene und Zusammenhänge in der Biochemie zu beschreiben und zu erklären. Die Studierenden kennen wichtige Eigenschaften von Proteinen, sie verstehen die Bedeutung kinetischer Parameter enzymatischer Reaktionen und können diese berechnen und auf neue Fragestellungen (z.B. Inhibition) anwenden. Darüberhinaus können die Studierenden grundlegende Stoffwechselwege der wichtigsten Stoffklassen detailliert beschreiben und sie verstehen die Einzelschritte und Regulationsmechanismen der jeweiligen Wege. Sie haben verstanden, dass biochemische Reaktionen im Regelfall Reaktionen mit sehr hoher Nachhaltigkeit sind, die als Vorbild für nachhaltige chemische Reaktionen dienen können.

Lehr- und Lernmethoden:

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

Medienform:

Präsentationen, PowerPoint, Vorlesungsskript, Übungsblätter

Literatur:

- Voet, D. , Voet, J.G., Biochemistry 4th Edition, Wiley-VCH, 2011;
- Nelson, D.L, Cox, M.M., Lehninger Principles of Biochemistry 5th Edition, WH Freeman, 2008;
- Berg, J.M, Tymoczko, J.L., Stryer, L., Biochemistry 6th Edition, 2006

Modulverantwortliche(r):

Sieber, Volker; Prof. Dr. rer. nat.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Biochemie (Vorlesung) (Vorlesung, 2 SWS)

Al-Shameri A [L], Al-Shameri A

Biochemie (Übung) (Übung, 2 SWS)

Al-Shameri A [L], Schulz M, Siebert D

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

Modulbeschreibung

CS0204: Project Studies | Project Studies

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2021/22

| | | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Modulniveau: Bachelor | Sprache: Deutsch/Englisch | Semesterdauer: Einsemestrig | Häufigkeit: Wintersemester/ Sommersemester |
| Credits:* 12 | Gesamtstunden: 360 | 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:

Das Projektstudium ist eine praktische Arbeit und wird durch eine Projektarbeit geprüft. In Einzelarbeit oder im Team (2 - max. 5 Mitglieder) setzen sich hier Studierende mit einer Fragestellung eines Unternehmens, einer Behörde oder einer artverwandten Institution (darunter auch Forschungsprojekte an Lehrstühlen) auseinander und suchen geeignete Lösungsstrategien. Dazu formulieren die Studierenden den wissenschaftlichen Wissensstand und beschreiben darauf aufbauend ein spezifisches Vorgehen. Das Projektstudium wird von einem Professor des TUM Campus Straubing und Vertretern des beteiligten Unternehmens, Behörden oder Institution begleitet. Je nach Aufgabenstellung präsentiert der Student bzw. das Team das jeweils entwickelte Vorgehen und die Lösungen durch die schriftliche Ausarbeitung einer Projektarbeit. Die Benotung berücksichtigt dabei insbesondere die gesamtheitliche Bearbeitung der Fragestellung, die Auswahl und Anwendung der Methode zur Lösungsfindung, sowie Diskussion der Resultate. Erfolgt die Projektarbeit im Team, ist diese derart gestaltet, dass der einzelne Beitrag jedes Studierenden zum Gesamterfolg der Projektarbeit individuell erkenn- und bewertbar ist.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundkenntnisse der Betriebswirtschaftslehre und der Volkswirtschaftslehre

Inhalt:

Das Projektstudium behandelt eine spezifische Problemstellung oder Herausforderung dem ein Unternehmen/Institution oder Behörde gegenübersteht.

Beispiele hierfür können

- Nachhaltigkeitsbewertung einzelner Maßnahmen oder Projekte
- die Anwendung von Optimierungstools auf Logistikfragestellungen,
- oder die Beschreibung einer Marketingstrategie

sein.

Die Bearbeitung des Themas erfolgt immer in Zusammenarbeit mit einem Professor des TUM Campus Straubing und in Kooperation mit einem Unternehmen oder einer Institution/Behörde. Inhaltlich ist das Projektstudium so angelegt, dass es insgesamt in einer Zeitspanne von ca. drei bis sechs Monaten abzuschließen ist.

Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme an dem Modul können die Studierenden ein Projekt systematisch und wissenschaftlich bearbeiten.

Im Falle einer Teamarbeit sind sie in der Lage, einen Teilbeitrag zu einer Teamleistung im Einklang mit der Arbeit anderer Teammitglieder beizusteuern.

Sie können diesen Beitrag unter zeitlicher Limitierung erbringen, Problemstellungen identifizieren und darstellen. Sie können adäquate Lösungswege benennen und auf die Lösung übertragen. Schließlich sind sie in der Lage, geeignete Methoden der Problemlösung auszuwählen und anzuwenden.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Studierenden setzen sich mit der unternehmens-/institutsspezifischen Fragestellung und deren Lösungsmöglichkeit auseinander. Dies fördert auf fachlicher Ebene die Anwendung der im Studium erlernten Inhalte als auch auf persönlicher Ebene die Vertiefung der Kommunikations- und Problemlösefähigkeit.

Medienform:

aktuelle Literatur, Vorträge

Literatur:

Relevant literature will be selected and communicated specifically for the project

Modulverantwortliche(r):

Prof. Alexander Hübner

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Projektstudium | project studies (Orientierungsveranstaltung, 1 SWS)

Hübner A [L], Hübner A, Lex E

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

Modulbeschreibung

CS0209: Grundlagen der Stofflichen Biomassenutzung | Basics on Renewables Utilization

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Modulprüfung besteht aus einer Klausur (60min), in der die Studierenden Aufbau, Umwandlung und Nutzung verschiedener Nachwachsender Rohstoffe abrufen und erinnern sollen. Das Beantworten der Fragen erfordert teils eigene Formulierungen und teils die Zeichnung von Strukturen oder Reaktionen. Zusätzlich sind Rechenaufgaben zu lösen.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

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

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage, die chemische Zusammensetzung von Nachwachsenden Rohstoffen sowie deren Gewinnung und Anwendung zu verstehen. Mit dem Wissen aus 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:

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

Medienform:

Präsentation, Skript, Fälle und Lösungen

Literatur:

Skript, Musterlösungen zu den Übungen

Modulverantwortliche(r):

Rühmann, Broder; Dr. rer. nat.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0226: Corporate Strategy | Corporate Strategy

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2022/23

| | | | |
|----------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|
| Modulniveau: Bachelor/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:

Group Project and Group Presentations: 60%; Online Exam (60 min.): 40%

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Basic knowledge of business administration

Inhalt:

Students are introduced into the topic of corporate strategy based on a thorough understanding of what strategy means in the context of corporate management. Further, students learn about key management analysis tools and whose application to real life scenarios by the means of case studies. Subsequently, corporate strategy is looked at from a regional, national and international perspective including the notion of innovation and the formation of competitive advantage.

Lernergebnisse:

The students obtain knowledge in

- gaining a broad understanding about core themes of corporate strategy, related processes and theoretical underpinnings,
- understanding strategic analysis tools in the context of case studies and further examples
- developing a critical understanding of strategy in the context of corporate management with the objective to improve strategic decision making, and
- obtaining the ability to develop managerial reports based on the above.

The student enhance their skills in

- evaluating presented information in a critical manner based on the information presented in the course,
- applying strategic analysis tools and interpret the results of such analysis,

- presenting the results of his/her work in a concise way to a larger audience, and
- connecting local/regional/national corporate strategy topics to an international context.

The student obtain further general qualifications in

- having insights into relevant topics and issues in the context of corporate strategy,
- applying relevant theoretical frame works to case studies and demonstrate an in-depth understanding of the results,
- planning and executing relevant project work in a timely fashion in the context of a group project,
- presenting and contextualizing relevant information, theories and issues of the corporate strategy domain (oral and written),
- discussing relevant information and topics with peers as part of the course, and
- connecting the concept of innovation to corporate strategy and business success

Lehr- und Lernmethoden:

The basic concepts are presented with slide-based lectures. The models and methods are presented and illustrated by means of exercise examples, including practical applications in corporate strategy management. These contents form the basis for a critical consideration from a theoretical-conceptual and practical-application-oriented point of view. Current research papers, case studies and textbooks are used as the basis for this.

Medienform:

Core text book, case studies, academic journal articles, lecture slides, relevant online content

Literatur:

Exploring Strategy by Johnson, Whittington and Scholes

Modulverantwortliche(r):

Prof. 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

CS0240: Open Circular Innovation | Open Circular Innovation [OCI] *Innovation Challenges from an Industry Perspective*

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

| | | | |
|---------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|
| Modulniveau: Bachelor | 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:

Individual presentation: Students will prove their understanding of opportunities and challenges in the field of circular economy. They show that they are able to put themselves into the situation of a specific company and quickly identify their focal circular economy topics.

Group presentation and group discussion (systemic circular innovation): Students will prove their understanding of systemic circular economy correlations and their ability to develop a feasible cross-value-chain concept. They understand different stakeholder perspectives and develop a strong argumentation line in a specific stakeholder role.

Group presentation (consulting pitch): Students will prove their ability to identify the need for circular economy analyses in a specific company and to propose a suitable open circular innovation approach. They show their skills to present a convincing consulting pitch in a power point presentation.

The students will be evaluated based on the following assignments:

- Individual presentation of a circular economy analysis in a specific industry (~10 min., based on a structured argumentation line, individual contribution evaluated) (20%)
- Group discussion in a stakeholder role play: conducting negotiations for a circular system innovation from a specific stakeholder perspective (~30 min., individual contribution evaluated) (20%)
- Group presentation and Q&A for a jointly developed circular system innovation (~30-45 min., based on a prototype model, group contribution evaluated, group size: ~5) (30%)
- Group presentation and Q&A for a circular innovation consulting pitch (~20-30 min., based on a power point slide deck, group contribution evaluated incl. submitted power point deck, group size: ~3-5) (30%)

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Students of this module should have passed the Bachelor Modules Circular Economy as well as Technology and Innovation Management.

Inhalt:

The module contains units covering the following topics:

- Circular economy opportunities and challenges in different industries
- Circular economy strategy analysis
- Multiple lifecycle thinking
- Open circular innovation process
- Cross-value-chain circular systems
- Stakeholder negotiations
- Circular economy consulting pitch
- Industry deepdive for circular electronics
- Literature research and current trends/developments
- Case studies

Lernergebnisse:

At the end of the module, the students are able to analyze strategic circular opportunities and challenges from a corporate perspective. They know different forms of open innovation and can evaluate their suitability for circular economy use cases in practice. Furthermore, they have gained an understanding of systemic correlations in a circular economy and can identify the conceptual circularity differences between industries.

The students know how to set up a cross-value-chain circular innovation approach and how to negotiate a circular solution from a specific stakeholder role. They are able to analyze circular opportunities from the perspective of a circular economy consultancy and can write and present a pitch for a circular innovation project.

The gained skills contribute to the students' ability to conduct strategic circular economy analyses in industry, set up open circular innovation processes, and approach systemic circular economy solutions in practice.

Lehr- und Lernmethoden:

The module Open Circular Innovation transfers the theoretical knowledge of the module Circular Economy to practice and reflects the concept from the perspective of different industries. Students are able to connect the fields of circular economy and innovation management in a new dimension and prove their knowledge in practice-oriented circular innovation challenges.

Teaching / learning methods:

- Lectures on circular economy and open innovation

- Case reflections
- Academic and web research
- Workshop with group work on a systemic circular innovation concept
- Group work to build a prototype model for the systemic circular innovation concept
- Role play negotiations in a fictitious stakeholder group
- Workshop with group work on a circular economy consulting pitch
- Power point presentation
- Final group presentations

Medienform:

Power point, flipchart, online contents, online survey, case studies, prototype modeling, presentations

Literatur:

- Bocken, N. M. P., de Pauw, I., Bakker, C. A., & van der Grinten, B. (2016). Product design and business model strategies for a circular economy. *Journal of Industrial and Production Engineering*, 33(5), 308–320. <https://doi.org/10.1080/21681015.2016.1172124>
- Chesbrough, H. W. (2003). *Open Innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Harvard Business School Press.
- Chesbrough, H. W. (2006). Open innovation: A new paradigm for understanding industrial innovation. In H. W. Chesbrough, W. Vanhaverbeke, & J. West (Eds.), *Open innovation: Researching a new paradigm* (pp. 1–12). Oxford University Press.
- Eisenreich, A., Füller, J., Stuchtey, M., & Gimenez-Jimenez, D. (2022). Toward a circular value chain: Impact of the circular economy on a company's value chain processes. *Journal of Cleaner Production*, 378, 134375. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134375>
- Eisenreich, A., Füller, J., & Stuchtey, M. (2021). Open circular innovation: How companies can develop circular innovations in collaboration with stakeholders. *Sustainability*, 13(23), 13456. <https://doi.org/10.3390/su132313456>
- Eisenreich, A., & Füller, J. (2023). You can't go circular alone – A stakeholder approach to circular innovation. *Circular Economy*, 1(1). <https://doi.org/10.55845/HKKE5160>
- Ellen MacArthur Foundation. (2013). *Towards the circular economy: Economic and business rationale for an accelerated transition*. <https://ellenmacarthurfoundation.org/towards-the-circular-economy-vol-1-an-economic-and-business-rationale-for-an>
- Ellen MacArthur Foundation. (2019). *Artificial intelligence and the circular economy: AI as a tool to accelerate the transition*. <https://emf.thirdlight.com/file/24/GgC25OAGBvwdiFGgtzZGVXuZsz/Artificial%20intelligence%20and%20the%20circular%20economy.pdf>
- Eapen, T. et al. (2023). How generative AI can augment human creativity. <https://hbr.org/2023/07/how-generative-ai-can-augment-human-creativity>
- Freeman, R. E., Harrison, J. S., & Zyglidopoulos, S. (2018). *Stakeholder theory: Concepts and strategies*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108539500>
- Govindan, K., & Hasanagic, M. (2018). A systematic review on drivers, barriers, and practices towards circular economy: A supply chain perspective. *International Journal of Production Research*, 56(1-2), 278–311. <https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1402141>

- Füller, J., Hutter, K., & Faullant, R. (2011). Why co#creation experience matters? Creative experience and its impact on the quantity and quality of creative contributions. R&D Management, 41(3), 259–273. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2011.00640.x>

Modulverantwortliche(r):

Prof. Magnus Fröhling

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Open Circular Innovation (Lecture) (Vorlesung, 2 SWS)

Fröhling M [L], Eisenreich A

Seminar Open Circular Innovation (Seminar, 1 SWS)

Fröhling M [L], Eisenreich A, Fröhling M

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

Modulbeschreibung

CS0248: Märkte für erneuerbare Energien und biobasierte Produkte | Markets for Renewable Energies and Biobased Products

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Lernergebnisse werden in einer schriftlichen Prüfung überprüft. Durch Verständnisfragen wird ermittelt, ob die Studierenden die Grundzüge der Marktentwicklung in den behandelten Märkten verstanden haben. Dabei beantworten die Studierenden Fragen zur Marktentwicklung und aktuellen Situation auf den Märkten für erneuerbare Energien und biobasierten Produkten sowie zu den wesentlichen Faktoren, die deren Marktentwicklung beeinflussen. Daneben zeigen die Studierenden durch Beantwortung entsprechender Fragen, dass sie die Interessen und das Verhalten von Akteuren, die auf den behandelten Märkten tätig sind, verstanden haben.

Dauer der schriftlichen Prüfung: 90 Minuten

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundlagenwissen zu der Funktion und den Abläufen auf Märkten

Inhalt:

A) Einführung und Übersicht

B) Märkte für Erneuerbare Energien

- Regenerativen Strom
- Regenerative Wärme /Kälte
- Nachhaltige Mobilität
- Sektorkopplung

C) Märkte der Stofflichen Nutzung

- Chemische Märkte
- Bauen & Wohnen

- Biowerkstoffe
- Weitere Märkte (z.B. Papier, Pappe, Karton, Naturkosmetik)

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden in der Lage, die Entwicklung von Märkten für Energie und biobasierte Produkte darzustellen und deren Entwicklung zu diskutieren. Sie verstehen die Bedeutung, Größe und wesentlichen Einflussfaktoren für Märkte für regenerative Energien und die stoffliche Nutzung von Nachwachsenden Rohstoffen. Sie können die Märkte untereinander vergleichen und die Einflussfaktoren für die Marktentwicklung erfassen und sind in der Lage, den Einsatz fossiler und regenerativer Energien sowie die Biomassenutzung für stoffliche Anwendungen im gesamtwirtschaftlichen und sozialen Kontext zu identifizieren und dabei Strategien für deren zukünftige Nutzung zu entwickeln.

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. Außerdem werden mit Studierenden tagesaktuelle Themen diskutiert.

Medienform:

Folienpräsentation, Vorlesungsaufzeichnungen, Interaktionen mit Hilfe von Moodle, ausgewählte Zeitschriftenaufsätze; aktuelle themenbezogene Nachrichten, Videos

Literatur:

Quaschnig, Volker (2020): Erneuerbare Energien und Klimaschutz: Hintergründe – Techniken und Planung – Ökonomie und Ökologie – Energiewende. 5. Auflage. Hanser Verlag: München.

FNR (2014): Marktanalyse Nachwachsender Rohstoffe. Schriftenreihe Nachwachsender Rohstoffe 34. Gülzow.

Modulverantwortliche(r):

Thomas Decker

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Märkte für erneuerbare Energien und biobasierte Produkte (Vorlesung, 4 SWS)

Menrad K [L], Decker T, Emberger-Klein A, Menrad K

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

Modulbeschreibung

CS0281: Biopolymere | Biopolymers [Biopol]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Lernergebnisse werden in Form einer schriftlichen Klausur geprüft (90 min). Die Studenten/innen beantworten Fragen zu Biopolymeren und deren physikalisch-chemischen Eigenschaften. Sie weisen nach, dass sie im Rahmen des Moduls Wissen über die Unterscheidung, Einordnung und Gewinnung von Biopolymeren erworben haben und dieses anwenden können. Hilfsmittel sind keine erlaubt.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundlagen Chemie, Physik und Biologie

Inhalt:

Das Modul behandelt die Struktur und Funktion von Polymeren, die der Natur entstammen (Biopolymere). Behandelt werden die Proteine, die Polysaccharide, die biogenen Polyester, die Polyisoprene und das Lignin. Es wird aufgezeigt, wie die Biopolymere aus natürlichen Quellen gewonnen werden, und welche chemischen Reaktionen sie eingehen können. Dabei wird auf die Bedeutung der Mikrostruktur sowie der physikalisch-chemischen Eigenschaften in biologischen Funktionen für die anwendungstechnische Relevanz der als Roh- und Funktionsstoffe genutzten Biopolymere eingegangen.

Lernergebnisse:

Mit dem Besuch des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Biopolymere zu unterscheiden und anwendungsrelevant einzuordnen. Sie wissen, aus welchen natürlichen Quellen Biopolymere wie gewonnen werden können. Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse zum Verständnis von Biopolymeren und deren physikalisch-chemischen Eigenschaften und können diese

beschreiben und untereinander vergleichen. Damit sind sie in der Lage, anwendungsorientiert geeignete Biopolymere zu differenzieren.

Lehr- und Lernmethoden:

Lehrmethoden: in der Vorlesung werden die fachlichen Inhalte mittels Vortrag des Dozenten erarbeitet und abgeleitet, gestützt auf ppt-Präsentationen und Tafelanschrieb. Zu den Lehrinhalten werden schriftliche Aufgaben ausgegeben, die die Studierenden vor den Übungsstunden im Eigenstudium bearbeiten. Die Auflösung und Besprechung der Aufgaben sowie die Veranschaulichung des Lehrinhalts durch die Arbeit mit Molekülmodellen erfolgt in den Übungsstunden. Lernformen: bei der Nachbereitung der Vorlesung insbesondere beim Lösen der Übungsaufgaben beschäftigen sich die Studierenden intensiv mit den Lehrinhalten der Vorlesung und erlangen so umfangreiches Wissen über Biopolymere.

Medienform:

Vorlesung, Tafelanschrift, Folienskript, Molekülmodelle

Literatur:

Türk, Oliver: Stoffliche Nutzung nachwachsender Rohstoffe
Grundlagen - Werkstoffe - Anwendungen, Springer Verlag

Modulverantwortliche(r):

Zollfrank, Cordt; Prof. Dr. rer. silv.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Biopolymere (Vorlesung) (Vorlesung, 2 SWS)
Zollfrank C [L], Zollfrank C

Biopolymere (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

CS0283: Grundlagen Waldbau | Basics Silviculture [GWB]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Studierenden sollen in einer Klausur in eigenen Worten und ohne Hilfsmittel Antworten auf die waldbaulichen Fragestellungen geben. Dabei sollen in kurzen Antworten Definitionen von verschiedenen Standortausprägungen und die Folgen für den Waldbau gegeben werden. In längeren Antworten sollen verschiedene waldbauliche Konzepte aufgezeigt werden. Einen oder mehrere Bäume der zwanzig wirtschaftlich wichtigsten Baumarten werden anhand von eindeutigen Fotos und/oder Zweigen mit Blättern bestimmt. Prüfungsart: schriftlich, Prüfungsdauer: 60 Minuten

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

"Grundlagen Biologie

Grundlagen der Pflanzenproduktion

Grundkenntnisse im Pflanzenaufbau, Nährstoffkreisläufe, Bodenstrukturen."

Inhalt:

Ziel des Moduls ist es, Studierende grundlegende Kenntnisse in Anbau, Züchtung, Ernte von Bäumen sowie der Botanik und der Dendrologie zu vermitteln. Es werden spezielle Techniken und Instrumente des Waldbaus vermittelt wie: Wiederbewaldungstechniken, Jungbestandspflege, Durchforstung, Wertastung, Waldbausysteme sowie Strategien zur Wertholzproduktion bei Hartholz und Weichholzbaumarten. Dazu werden Teile der Standortkunde und der Lehre der Waldböden mit Pedogenese und der Bodenchemie vermittelt.

Lernergebnisse:

Die Studierenden verstehen nach dem Besuch des Moduls die wichtigsten Grundformen der Waldbehandlung, sowie ihre ökologischen Besonderheiten und die Struktur und Dynamik von Waldbeständen. Die Studierenden erkennen verschiedene forstrelevante Baumarten und können deren Ansprüche unterscheiden. Zusätzlich sind die Studierenden nach dem Besuch dieses Moduls in der Lage mit den mitgeteilten Informationen aus den Bereichen der Waldökologie, Standortkunde, unterschiedliche Waldböden und unterschiedliche waldbauliche Bewirtschaftungsstrategien zu erklären. Waldbautechniken werden erkannt und können entsprechend angewendet werden. Die wichtigsten Waldbodentypen werden anhand Querschnitten erkannt.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Lehrveranstaltung Grundlagen Waldbau besteht aus einer Vorlesung, dem Vorbereiten und Halten eines Vortrags, indem Materialrecherche notwendig ist und erste rhetorische Fähigkeiten geschult werden. Eine Exkursion in den Wald und Vorträge von Fachpersonal aus der Praxis vor Ort an verschiedenen Stationen mit gemeinsamen Fragerunden eröffnen einen vertiefenden Einblick in die Thematik. Dabei werden auch erste Bestimmungsübungen am Objekt im Wald durchgeführt. Ein ausgestochenes Bodenprofil dient zum Erkennen der theoretisch erworbenen Kenntnisse der Bodenhorizonte.

Medienform:

In der Lehrveranstaltung werden folgende Medienformen verwendet:
Skriptum, Powerpoint, Filme, bei den Vorträgen auch Tafel und Flipchart, bei den Bestimmungsübungen auch Zweige und Blätter der zu bestimmenden Bäumen.
Exkursion.

Literatur:

"Burschel, P. & Huss, J. 1987. Grundriss des Waldbaus. Ein Leitfaden für Studium und Praxis. Parey, Hamburg und Berlin. 352 S. Elverfeldt, Freiherr von A.
Rittershofer, F. 1999. Waldpflege und Waldbau. Für Studium und Praxis. Gisela Rittershofer Verlag, Freising. 492 S. "

Modulverantwortliche(r):

Dr. Alexander Höldrich

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

Modulbeschreibung

CS0296: Seminar in Environmental and Development Economics | Seminar in Environmental and Development Economics

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2024

| | | | |
|---------------------------------|------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Modulniveau: Bachelor | Sprache: Englisch | Semesterdauer: Einsemestrig | Häufigkeit: Wintersemester/ Sommersemester |
| Credits:* 6 | Gesamtstunden: 180 | 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 Form einer schriftlichen Seminararbeit von maximal 15 Seiten geprüft. Die Studierenden erarbeiten eine akademische Literatur- und/oder Praxisarbeit und beantworten eine aktuelle Fragestellung aus dem Bereich der Umwelt- oder Entwicklungsökonomie. Sie weisen nach, dass sie die aktuelle Literatur für die Fragestellung beherrschen und ggfs. kleinere empirische Auswertungen nachvollziehen können.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Introduction to Development Economics, Introduction to Environmental Economics, Empirical Research Methods

Inhalt:

Nachdem die Grundlagen guter Forschungsdesigns im Bereich der Umwelt- und Entwicklungsökonomie eingeführt und diskutiert wurden sowie der Aufbau von wissenschaftlichen Papieren gemeinsam erarbeitet wurde, erarbeiten sich die Studierenden einen gewählten Themenbereich. Themen beziehen sich hauptsächlich auf ökonomischen Kontext sowie Verhaltensinterventionen für nachhaltigeres Verhalten.

Mögliche Themen sind:

- Landwirtschaft in Entwicklungsländern - Entrepreneurship in Entwicklungsländern
- Armut und Ernährung
- Umweltbewertung

Lernergebnisse:

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden eine akademische Forschungsfrage herleiten und anhand einer Literaturlaufbereitung im Bereich der Umwelt- und Entwicklungsökonomie beantworten. Neben der zur Beantwortung der Forschungsfragen notwendigen Literaturlaufbereitung, lernen sie die notwendigen empirischen Analysen zu interpretieren, die Ergebnisse einzelner Studien kritisch zu hinterfragen und Zusammenhänge zw. verschiedenen Forschungssträngen zu erkennen.

Lehr- und Lernmethoden:

In dem Seminar werden die Grundzüge der akademischen Literaturlaufbereitung im Bereich der Umwelt- und Entwicklungsökonomie erlernt. Studierende beschäftigen sich mit einer Forschungsthematik und fassen den aktuellen Stand der akademischen Forschung zu diesem Thema zusammen. Dabei lernen sie aktuelle Forschungsergebnisse und Designs kritisch zu hinterfragen und Zusammenhänge zw. einzelnen Studien zuziehen. Die Studierenden wenden diese in Eigenleistung auf eine Fragestellung in ihrer Seminararbeit an. Die Studierenden präsentieren die Ergebnisse ihrer Seminararbeit vor ihren Kommilitonen, und diskutieren diese gemeinsam in der Gruppe. Durch das Erstellen einer Seminararbeit lernen die Studierenden, wie man eine wissenschaftliche Arbeit zu einer relevanten Fragestellung anfertigt und präsentiert.

Medienform:

Research papers; presentation slides

Literatur:

Valerie Matarese (2013). Using strategic, critical reading of research papers to teach scientific writing: the reading–research–writing continuum, Editor(s): Valerie Matarese (2013). In Chandos Information Professional Series, Supporting Research Writing, Chandos Publishing, Pages 73-89. <https://doi.org/10.1016/B978-1-84334-666-1.50005-9>.)

Yongyan Li, Margaret Cargill, Xin Gao, Xiaoqing Wang, Patrick O'Connor (2019). A scientist in interdisciplinary team-teaching in an English for Research Publication Purposes classroom: Beyond a “cameo role”, Journal of English for Academic Purposes, Volume 40, Pages 129-140. <https://doi.org/10.1016/j.jeap.2019.06.005>.

Yongyan Li, John Flowerdew (2020). Teaching English for Research Publication Purposes (ERPP): A review of language teachers' pedagogical initiatives, English for Specific Purposes, Volume 59, Pages 29-41. <https://doi.org/10.1016/j.esp.2020.03.002>.

Modulverantwortliche(r):

Prof. Anja Faße

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Seminar in Environmental and Development Economics (Seminar, 4 SWS)
Faße A [L], Faße A

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

Modulbeschreibung

CS0302: Research Internship Bachelor | Research Internship Bachelor

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2024

| | | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Modulniveau: Bachelor | Sprache: Deutsch/Englisch | Semesterdauer: Einsemestrig | Häufigkeit: Wintersemester/ Sommersemester |
| Credits:* 5 | Gesamtstunden: 150 | 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:

Folgesemester

(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

CS0304: Research Excursion Bachelor | Research Excursion Bachelor B-REX

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2024

| | | | |
|---------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------|------------------------------------|
| Modulniveau: Bachelor | Sprache: Englisch | Semesterdauer: Einsemestrig | Häufigkeit: Unregelmäßig |
| Credits:* 3 | Gesamtstunden: 90 | Eigenstudiums- stunden: 60 | Präsenzstunden: 30 |

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Passed/not passed:

The module is passed when the deliver a learning portfolio consisting of the following elements:

1. 2 written pages or 20' presentation preparatory work for the excursion. The form and the due date will be specified in the kick-off session.
 2. At least two topical contributions to the excursion (topical input, interviews, questions on presentations and during site visits, discussion contributions);
 3. 2 written pages reflection after excursion. The due date will be specified in the kick-off session.
- All three elements of the learning portfolio have to be delivered to pass the module.

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Prerequisites may be defined by the professors / lecturers offering the excursion, dependent on the chosen destination / topic. They will be announced with the announcement of the excursion 1 month before the start of lectures in the semester in which the excursion is offered, at the latest.

Inhalt:

The research excursion deals with individual and specific topics from the respective study programmes. On an individual basis, professors and lecturers from the respective study programme offer the research excursion to a topic or place of their choice.

A bullet point list with typically 10-12 entries will be provided by the professors and lecturers with the announcement of the research excursion 1 month before the start of lectures in the semester in which the excursion is offered, at the latest.

Lernergebnisse:

The excursion aims to support the scientific profile building of students and the acquisition of scientific, practical and social competencies. It supports the competence acquisition in other modules and / or the study programs in general. The students get practical insights into the topical field of the research excursion, deepen their competencies in this field regarding ongoing research and its transferability into practice.

In particular, the intended learning outcomes are the following:

- Select relevant scientific and practical information and recall it for visits of industries, organizations, cities and talks with experts and stakeholders,
- Prepare questions regarding the state-of-knowledge, open research questions and practical relevance and discuss these with fellow students,
- Discuss research and practical knowledge with stakeholders,
- Recognize the implementation of research and practical knowledge in the organisations / sites visited,
- Reflect on the state of implementation of theoretical knowledge in practice,
- Discuss with fellow students and supervisors gained insights and compare it with their expectations.

Lehr- und Lernmethoden:

The research excursion consists typically of the following elements (teaching and learning methods):

- Kick-off session: To achieve a good get-to-know, brief the students about the research excursion contents, related courses and required student performance an interactive in-presence workshop will be carried out. This covers presentations, and interactive elements such as games, online-tools etc.
- Individual work and feedback: In order to prepare for the on-site visits the students carry out own (literature) research on the excursion topics. To document their learning progress and to be able to share the results they summarize their findings in written form. A presentation of the contents in front of the fellow students is an optional element. In this process, they are supervised, receive materials and continuous feedback.
- On-site visits: 3-5 day research trip with site-visits, presentations, discussions with stakeholders etc. This part will be specified in the specific program of the research excursion and can due to the variety of possible destinations and topics not be specified further at this point.
- Individual work: the students will reflect their learnings in written form.

Medienform:

Digital projector, board, flipchart, online contents, recent scientific journal publications, equipment and utilities demonstrating production processes in practice

Literatur:

Topic related reading, especially articles in international peer reviewed journals, will be provided during the course of the module.

Modulverantwortliche(r):

Prof. Cordt Zollfrank Prof. Hubert Röder 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

MGT001393: Sustainability and Law | Sustainability and Law

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2023

| | | | |
|---------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|
| Modulniveau: Bachelor | 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:

In the final assessment students will need to demonstrate to what extent they have met the Learning Objectives. This assessment will be held as a written exam of 120 minutes in which students are allowed to use the applicable statutory law. The exam consists of two parts which count for approximately 50 per cent each.

In the first part, students will be asked theoretical questions. Students will also be asked to apply their knowledge to known and fictional cases. This second part demonstrates if students have developed the required legal analytical skills. Students also need to demonstrate their ability to apply their knowledge to fact settings not discussed in the literature and to evaluate the legal consequences.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

No specific prerequisites.

Inhalt:

The module provides an overview on how the law accommodates sustainability.

The lecture is divided into three parts:

The first part covers the introduction of the concept of sustainability into the legal system and discusses whether sustainability can be considered as a general legal principle.

The second part elaborates on the integration of sustainability aspects into the sphere of public law. For that purpose, various fields of law related to the management of specific natural resources are being assessed in detail (environmental law, construction law, energy law).

The third part examines the relevance of sustainability issues between private entities, including the topics of climate litigation, sustainability within supply chains and corporate governance (ESG).

The lecture follows a case-based approach. Each unit supplements the theoretical part with case studies based on the relevant legal provisions.

Lernergebnisse:

At the end of the class students will be able to:

1. understand how sustainability is integrated in the body of law,
2. grasp the legal framework of sustainability within various fields of private and public law,
3. identify and analyse specific legal instruments utilized to enhance / prevent sustainable development,
4. assess legal provisions with regard to their implications on sustainability

Lehr- und Lernmethoden:

The lecture will cover the theoretical aspects of the module in a discussion with the lecturer. It will provide the opportunity to work individually or in groups on case scenarios, covering issues of sustainability in various fields of law. The purpose is to repeat and to intensify the content discussed in the lecture and to review and evaluate legal issues. Students will develop the ability to present these findings in a concise and well-structured written analysis.

Medienform:

Reader, Presentations (PPT), Cases.

Literatur:

Kahl/Weller, Climate Change Litigation (1st ed., 2021)
Schlacke, Umweltrecht (8th ed., 2021)

Modulverantwortliche(r):

Ann, Christoph; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

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

General Electives | General Electives

Modulbeschreibung

AR30317: Ringvorlesung TUM.wood | Lecture Series TUM.wood [TUM.wood]

Vom Baum zum Haus - Die ganze Wertschöpfungskette Holz

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2022

| | | | |
|-------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------|
| Modulniveau: Master | Sprache: Deutsch/Englisch | Semesterdauer: Einsemestrig | Häufigkeit: Einmalig |
| Credits:* 3 | Gesamtstunden: 90 | Eigenstudiums- stunden: 60 | Präsenzstunden: 30 |

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Modulprüfung wird in Form einer 90 minütigen Klausur am Ende des Semesters erbracht. Diese beinhaltet das Beantworten von Fragestellungen zu Terminologien Zusammenhängen und Funktionsmechanismen der Einzelaspekte in der wertschöpfungskette Holz sowie auch überfachlichen Querschnittsfragen. Außerdem können Aufgabenstellungen vorhanden sein, die das eigenständige Anwenden und Weiterdenken des erlernten Wissens erfordern. Skizzenhafte Darstellungen, Ankreuzen von Mehrfachantworten oder Formulierungen eigenständiger Lösungen werden in der schriftlichen Prüfung erwartet.

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Es werden rudimentäre Grundkenntnisse im allgemeinen Themenkomplex Wald, Holz, Bauwesen empfohlen.

Inhalt:

Die Ringvorlesung gewährt einen Überblick über die Zusammenhänge der gesamten Wertschöpfungskette Holz. Eine ganzheitliche Perspektive über Department- und School-Begrenzungen hinaus, soll das Verständnis für die ökologischen, ökonomischen, soziokulturellen und technischen Aspekte des Themas Bauen mit Holz vertiefen.

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:

- ökologische und ökonomische Zusammenhänge zwischen Waldbau, Holzverarbeitung und Anwendung im Bauwesen zu analysieren
- Aufbau und technischen Eigenschaften des Materials zu verstehen
- den Stand der Technik in der Herstellung von Holzprodukten und Holzwerkstoffen zu verstehen
- Einblicke in die Entwicklung von biogenen Polymeren zu erhalten
- wesentliche Aspekte, Problemstellungen und Strategien des modernen Waldbaus in Mitteleuropa zu verstehen
- den Stand der Technik im Bereich Tragwerkslehre, Brandschutz, Bauphysik im Überblick zu verstehen
- einen Überblick über die Anwendungsmöglichkeiten von Holz im Bauwesen (Mehrgeschossiger Holzbau, Ingenieurholzbau, Bauen im Bestand mit Holz) zu erhalten
- die wesentlichen Parameter beim Entwerfen und Konstruieren mit Holz zu verstehen

Lehr- und Lernmethoden:

Der schoolübergreifende Ansatz von TUM.wood spiegelt sich im Lehrangebot wider. Ein abgestimmter Fächerkatalog aus allen Bereichen lädt die Studierenden ein, einen Blick über den Tellerrand der eigenen Disziplin zu werfen. Das Wissen zu den interdisziplinären Themen wird durch die wöchentlichen Vorlesungen transportiert. Exemplarisch dienen Referenzprojekte zur Verdeutlichung der Komplexität und Verknüpfung der unterschiedlichen Themenbereiche und stellen einen Bezug zur Praxis her.

Die Inhalte der Vorlesungen werden von den Studierenden durch Mitschriften selbst dokumentiert, die zusammen mit den Vorlesungsfolien die Grundlage für die Prüfung bildet. Eventuell ausgegebene Unterlagen zu einzelnen Vorlesungen sind ebenfalls durchzuarbeiten. Das Verständnis der vermittelten Inhalte und das eigenständige Herstellen von Zusammenhängen zwischen den behandelten Themen bilden den Schwerpunkt. Anregungen zum weiteren Eigenstudium in Form von Literaturreferenzen erfolgen während der Lehrveranstaltungen.

Medienform:

Vorlesungen: Präsentationen werden zur Prüfungsvorbereitung zur Verfügung gestellt.

Literatur:

Kaufmann, H. und Nerdinger, W. (2011) Bauen mit Holz - Wege in die Zukunft. Ausstellungskatalog Pinakothek der Moderne. Prestel, München

Kaufmann, H. mit Krötsch, S. und Winter, S. (2021) Atlas Mehrgeschossiger Holzbau. Detail Verlag, München

www.dataholz.eu

www.informationsdienst-holz.de

Weitere projektbezogene Literaturempfehlungen werden zu Beginn der jeweiligen Veranstaltung mitgeteilt.

Je nach Themenschwerpunkt wird ein Handapparat zur Verfügung gestellt.

Modulverantwortliche(r):

Birk, Stephan; Prof. Dipl.-Ing.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

TUM.wood Lecture Series: Exploring the Wood Value Chain (Vorlesung, 2 SWS)

Schuster S [L], Schuster S, Seidl R, Annighöfer P, Ludwig F, Dörfler K, Weber-Blaschke G, van de Kuilen J, Zollfrank C, Benz J, Winter S, Birk S, Nagler F

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

SZ0003-11: Interkulturelle Kommunikation | Intercultural Communication

Modulbeschreibung

SZ1102: EuroTeQ Intercultural Workshop – Intercultural competencies for working in multicultural teams | EuroTeQ Intercultural Workshop – Intercultural competencies for working in multicultural teams

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2022

| | | | |
|----------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Modulniveau: Bachelor/Master | Sprache: Englisch | Semesterdauer: Einsemestrig | Häufigkeit: Wintersemester/ Sommersemester |
| Credits:* 1 | 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:

1 schriftlicher Test 90 min. (100%), Hilfsmittel sind erlaubt.

In der schriftlichen Prüfung werden die in der Modulbeschreibung angegebenen Lernergebnisse geprüft. Dabei lösen die Kandidaten Aufgaben, die im Kurs behandelte interkulturellen Theorien, Modellen und weitere Inhalte abfragen. Ferner wird die interkulturelle Reflexionskompetenz durch die schriftliche Analyse von Critical Incidents überprüft.

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Die Lehrveranstaltung ist insbesondere für Studierende in ingenieurnahen Studiengängen gedacht, steht aber grundsätzlich allen TUM Studierenden offen. Insbesondere sollen sich Studierende angesprochen fühlen, die im kommenden akademischen Jahr an einer EuroTeQ Partner Universität studieren werden oder von diesen Universitäten gerade an der TUM studieren. Studierende sollten sich selbst später in einem europäischen Arbeitskontext sehen.

Inhalt:

The workshops take place on 3-4 days in the specified period. One Workshop on Fridays / Saturdays and one on Mondays / Thursdays.

Zukünftige Ingenieur*innen müssen disziplinübergreifende Arbeiten koordinieren und sich neben Fachkenntnissen auch mit anderen Disziplinen verständigen. Entsprechend sind auf einem europäischen Arbeitsmarkt interkulturelle Kompetenzen und Kommunikationsfähigkeiten gefragt, um eine erfolgreiche Zusammenarbeit zu gestalten. Interkulturelle Agilität, die für das Studieren

und Arbeiten in einer multikulturellen Umgebung essentiell ist, besteht aus einer Kombination aus Wissen über interkulturelle Zusammenhänge und Reflexionsarbeit zur kritischen Hinterfragung der eigenen Gedanken und Wertvorstellungen. Die Studierenden erarbeiten die Anwendung interkultureller Modelle zur Analyse und darauf aufbauende Strategien zur praktischen Bewältigung komplexer, interkulturell anspruchsvoller Situationen im universitären und beruflichen Umfeld.

Lernergebnisse:

Die Studierenden können erkennen, inwiefern und auf welche Weise die interkulturelle Komponente in der konkreten Zusammenarbeit in multikulturellen Teams eine Rolle spielt und wie unsere Denkweisen, Werte, Einstellungen und unser persönlicher Hintergrund die Art und Weise beeinflussen, wie wir mit anderen interagieren. Sie haben sich Tools zur Analyse und zielführenden Interpretation interkulturell komplexer Situationen erarbeitet und verfügen über Diskursstrategien, diese kommunikativ umzusetzen, um eine gegenseitige Verständigung zu ermöglichen. Sie können nach Bedarf das eigene Wissen über abweichende kulturelle Werte und Standards durch gezieltes Nachfragen erweitern und die eigene Sichtweise darlegen.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einer Lehrveranstaltung, in der die angestrebten Lerninhalte anhand von Selbsterfahrungsübungen, Videomaterial, CritiThe workshops take place on 3-4 days in the specified period. One Workshop on Fridays / Saturdays and one on Mondays / Thursdays. cal Incidents und theoretischem Input in Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit kommunikativ und handlungsorientiert erarbeitet werden. Zusätzliche asynchrone Aufgaben (zur Vor- und Nacharbeitung und zur Vertiefung des eigenen Hintergrundwissens) festigen das Gelernte.

Medienform:

multimedial gestütztes Lehr- und Lernmaterial, auch online

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

The EuroTeQ Engineer: Cultural Agility for Studying and Working in Multicultural Settings
(Workshop, 1 SWS)

Elekes R, Nierhoff-King B

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

TUM Project Weeks (max. 6 ECTS) | TUM Project Weeks (max. 6 ECTS)

Modulbeschreibung

MGT001410: ChangeMakers: Entrepreneurial and Design Competencies for Societal Transformation | ChangeMakers: Entrepreneurial and Design Competencies for Societal Transformation

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2024/25

| | | | |
|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 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:

This module's learning objectives are examined via exercises ("Übungsleistung") comprising the three elements outlined below. There is no written exam.

(1) Group final presentation (50%): In the final session, you will present your team's approach and solution for a societally relevant challenge identified at the beginning of the course. The presentation format can be chosen by your team and should include the presentation of a design artifact. Design artifacts can include a 3-dimensional object, a visual representation, a video, a storyline, a systems map, and many other forms of storytelling and visualization. Presentations will last approximately 5 minutes, followed by a 5-10 minute Q&A and feedback round. Each team member must actively participate so your individual contribution is identifiable and appraisable. The final group presentation will showcase that you have acquired and can demonstrate essential entrepreneurial and design competencies: focus – you can identify whether a problem is worth solving; courage – you understand your role in creating change; imagination – you are capable of developing and articulating a vision; and action – you know how to take next steps.

(2) Individually written reflection paper (20%): At the end of the course, you will submit a short paper reflecting on

(a) your overall experience with and synthesis of the course's format (considering both the experiential learning immersion and the reading package)

(b) your critical reflection on the design solution you and your team created

(c) whether and how the course allows and will allow you to generate hope in the face of critical societal challenges

(3) Daily course exercises (30%)

In each session during the project week, you will be asked to submit a small exercise related to the day's content. This will demonstrate that you have engaged with and understood the day's topic.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Fluency in English; interest in entrepreneurship, design, and a sustainable future; willingness to work in a team;

Due to the nature of the assessments and the ongoing team-based work in this course, consistent participation is mandatory. If you need to miss a session for health reasons or other valid circumstances, please inform us in advance via email. We may provide an opportunity to make up the missed material or, in cases of documented illness, assign a "Q" grade (indicating a missed exam with an accepted medical certificate).

Please note: Conflicts such as overlapping courses or work commitments are considered planning issues and should be resolved before enrolling in the course.

Inhalt:

In this module, students will acquire entrepreneurial and design competencies through experiential and scenario-based learning: Set in a future scenario, students will be confronted with signals (based on scientific projections) that make clear what circumstances we may live in in the future. The Impulse Symposium ahead of the project week will provide inspiration and insight to stimulate students' imagination of the future we might live in. During the immersive project week, participants will work in small teams to create a real-life practical solution for a larger societal problem: The first day of the project week creates space to explore what challenges students find relevant and care about, and to explore through design and entrepreneurial methods whether these challenges appear to be worth solving. Throughout the week, students will learn and apply creative problem-solving methods, entrepreneurial thinking and decision-making to work through that challenge they chose. Students will be encouraged to leverage Generative AI tools to illustrate the ideas they create. Students will be guided to apply visualization and prototyping methods as well as reflection techniques that will support them in producing a shareable vision of a livable and lovable future and identify why and how they can contribute to realizing it.

The module is intentionally structured to include an impulse before, as well as iteration and reflection after an immersive project week. In addition, students will receive a reading package. Combining these elements will allow students to start well-prepared, reactive their prior knowledge, inform themselves about relevant methods, and process and appraise new information.

Lernergebnisse:

After successful completion of this module, students will be able to:

- Understand and apply basic entrepreneurial and design competencies, including: Focus for sophisticated problem identification; Courage to take an active role in creating change; Imagination to develop and articulate ideas; Action to take an idea forward towards implementation
- Leverage these competencies to retain hope in the face of critical societal challenges

While developing and articulating solutions in interdisciplinary project teams, students will learn how to plan, manage and conduct a project, mobilize scarce resources, act in the face of uncertainty, collaborate in a team, and present, discuss, and reflect upon their own solutions convincingly. In addition, working with future scenarios will strengthen students' creative confidence and analytical and strategic skills.

Lehr- und Lernmethoden:

This module relies on six core elements:

- Impulse – a university-wide public mini-symposium that includes high-quality inspirational speakers who will set the tone and give context.
- Project Week – an immersive one-week project-based experience including theory-driven and methodological impulses, team activities, interactive discussions, flipped classroom elements, and guided project work inside and outside the classroom.
- Iteration – a review of the work that has been created during the project week in small teams accompanied by feedback and support from peers and subsequent further development.
- Presentation – a celebratory moment where participating teams share their work with each other and discuss their process and results.
- Reflection – a moment to reflect on the experience and, importantly, plan for possible next steps of integrating the newly acquired skills into one's work.
- Reading package - a collection of supporting course material, links, and articles to strengthen the understanding and sensemaking of the applied methods.

Medienform:

Presentations, videos, flipchart, whiteboard, digital tools, Zoom for feedback sessions, prototyping materials

Literatur:

Each semester students will be provided with a reading list relevant to the course.

Modulverantwortliche(r):

Tryba, Anne; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

ChangeMakers: Entrepreneurial and Design Competencies for Societal Transformation (MGT001410, englisch) (Seminar, 4 SWS)
Diefenthaler A, Hendra A, Mayer C, Tryba A

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

Modulbeschreibung

MGT001445: Projektwoche: KI und Wirtschaft: Brückenschlag zwischen Theorie und Praxis bei Unternehmensanwendungen | Project Week: AI and Business: Bridging Theory and Practice in Business Applications

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2024/25

| | | | |
|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Modulniveau: Master | Sprache: Englisch | Semesterdauer: Einsemestrig | Häufigkeit: Wintersemester/ Sommersemester |
| Credits:* 12 | Gesamtstunden: 360 | Eigenstudiums- stunden: 240 | Präsenzstunden: 120 |

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Part 1 (50% of total grade):

1x 15 mins Presentation about a specific AI Application in Industry per Participant (30% of total grade)

Blog entry of 400 – 800 words per Student documenting the open challenges for a specific AI Application. Publication either on TUM CSO website or via internal Notion page, dependent of student privacy preferences. (20% of total grade)

Part 2 (50% of total grade):

1x Project Presentation and Prototype Showcase during Project week in January (max 15 min./per Participant) (50% of total grade)

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Basic knowledge in AI and Business Management; those who have already successfully completed the module MGT001407 cannot take this module again

Inhalt:

“AI and Business” provides TUM students with the opportunity of gaining essential knowledge on applying AI in business scenarios, while offering students the chance to extend on this knowledge by building hands-on AI solutions for real-world business use-cases. The seminar is structured in two separate blocks. The first one is AI for Business - Essentials, and the second one is AI for Business - Advanced. AI for Business - Essentials provides students with the essential theoretical knowledge on understanding AI and how it can be enhanced for business purposes. AI for

Business – Advanced is designed as hands-on module, throughout which students collaborate in interdisciplinary teams (á 3-4 members) with partnering companies to solve real-world business problems with AI. The Advanced module cumulates in a hackathon-themed afternoon during which teams will present their solutions; with best projects having the chance of being awarded.

Lernergebnisse:

The mix of theoretical foundations and practical implementation contexts of “AI and Business” is intended to enhance student’s overall AI literacy, as well as their understanding on the capabilities and limits of AI in real-world scenarios. As a consequence, the course will provide students with the necessary understanding and soft skills needed to successfully implement AI solutions in business.

Students will learn:

How to ‘think’ AI for Business in order to come up with practical and effective solutions for AI implementations in solving real-world problem settings.

How AI is already implemented in business scenarios today

How to identify pitfalls, problems, as well as cost and sustainability concerns when implementing AI

How to work effectively and on basis of scientific principles towards solving real-world problems

Critical thinking, reflection, and application of concepts and scientific findings to concrete challenges.

Presentation and Public Speaking skills, including how to prepare contents and pitches with excellence

Lehr- und Lernmethoden:

In this course, a combination of lectures, practical exercises, seminars, and project work is employed to achieve the intended learning outcomes. Lectures provide foundational knowledge and advanced concepts in AI and its applications in business, ensuring students have a solid theoretical base. Practical exercises allow students to apply theoretical knowledge in simulated real-world scenarios, enhancing their problem-solving skills and understanding of various perspectives.

Seminars involve in-depth discussions, reflections, and presentations. These methods encourage critical thinking, self-assessment, and peer learning. Students engage in reflective sessions to internalize the material and develop their critical thinking skills, while interactive discussions foster a deeper understanding of complex topics through collaborative learning.

Project work is a crucial component where students conduct independent research on specific topics related to AI in business. This includes preparing educational content, presenting their findings, and receiving feedback. The project work is designed to develop students' research skills, enhance their ability to create didactic materials, and improve their presentation and public speaking abilities. The iterative process of receiving and incorporating feedback ensures continuous improvement and deeper comprehension of the subject matter.

Medienform:

Online resources, slides, academic papers

Literatur:

- Iansiti, M. (2020). *Competing in the Age of AI: Strategy and Leadership When Algorithms and Networks Run the World*
- Brynjolfsson, E. & McAfee, A. (2017). *The Business of Artificial Intelligence*. Harvard Business Review. <https://hbr.org/2017/07/the-business-of-artificial-intelligence>
- Dawes, R. M. (1979). The robust beauty of improper linear models in decision making. *American psychologist*, 34(7), 571.
- Fleck, L., Rounding, N., & Özgül, P. (2022). Artificial Intelligence in Hiring: Friend or Foe?. *ROA*.
- Goldfarb & Gans (2018). *Prediction Machines: The Simple Economics of Artificial Intelligence*. Ingram Publisher Services. ISBN 978-1633695672.
- Nestor et al. (2023). "The AI Index 2023 Annual Report," AI Index Steering Committee, Institute for Human-Centered AI, Stanford University, Stanford, CA, April 2023.Chugunova, Marina.
- Sele, Daniela (2022). We and It: An Interdisciplinary Review of the Experimental Evidence on How Humans Interact with Machines, *Journal of Behavioral and Experimental Economics* 99.
- Suleyman, Mustafa. 2023. *The Coming Wave: Technology, Power, and the Twenty-first Century's Greatest Dilemma*. Crown Publishing. New York. ISBN: 978-0593593950.
- Turing, A. M. (1950). Computing Machinery and Intelligence. *Mind*, 59(236), 433–460. <http://www.jstor.org/stable/2251299>
- Helmus, T. C. (2022). *Artificial Intelligence, Deepfakes, and Disinformation: A Primer*. RAND Corporation. <http://www.jstor.org/stable/resrep42027>

Modulverantwortliche(r):

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

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Projektwoche: KI und Wirtschaft: Brückenschlag zwischen Theorie und Praxis bei
Unternehmensanwendungen (MGT001445) (Seminar, 8 SWS)

Beckenbauer L, Capogrosso A, Welppe I

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

Bachelor's Thesis | Bachelor's Thesis

Modulbeschreibung

CS0054: Bachelor's Thesis | Bachelor's Thesis

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2020/21

| | | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Modulniveau: Bachelor | Sprache: Deutsch/Englisch | Semesterdauer: Einsemestrig | Häufigkeit: Wintersemester/ Sommersemester |
| Credits:* 10 | Gesamtstunden: 360 | Eigenstudiums- stunden: 180 | Präsenzstunden: 180 |

* 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 Bachelor's Thesis ist eine dreimonatige Abschlussarbeit, in der Studierende sich wissenschaftlich mit einem studiengangsspezifischen Thema auseinandersetzen. Dazu formulieren die Studierenden schriftlich den wissenschaftlichen Wissensstand und Diskurs und entwickeln darauf aufbauend eine spezifische Fragestellung. Dieses Thema behandeln die Studierenden mit dem im Studium erworbenen Fach- und Methodenwissen. Das Modul wird mit der Erstellung und positiven Bewertung der Bachelor's Thesis abgeschlossen (je nach Themenstellung etwa 10 bis 100 Seiten).

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester / Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

120 Credits inklusive aller Pflichtmodule der ersten vier Semester laut Modulplan des jeweiligen Bachelorstudiums

Inhalt:

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

Lernergebnisse:

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage einfache 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:

Im Rahmen der Bachelor'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):

Prof. 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](#).

Alphabetisches Verzeichnis der Modulbeschreibungen

B

| | |
|-------------------------------------------------------------|-----------|
| Bachelor's Thesis Bachelor's Thesis | 125 |
| [CS0054] Bachelor's Thesis Bachelor's Thesis | 125 - 126 |
| [CS0027] Behavioral Economics Behavioral Economics | 75 - 76 |
| [CS0186] Biochemie Biochemistry [BC] | 85 - 86 |
| [CS0281] Biopolymere Biopolymers [Biopol] | 99 - 100 |

C

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| [MGT001410] ChangeMakers: Entrepreneurial and Design Competencies for Societal Transformation ChangeMakers: Entrepreneurial and Design Competencies for Societal Transformation | 118 - 121 |
| [CS0073] Circular Economy Circular Economy [CEC] | 56 - 58 |
| [CS0180] Concepts of Physics and Chemistry in Nature Concepts of Physics and Chemistry in Nature | 83 - 84 |
| [CS0226] Corporate Strategy Corporate Strategy | 91 - 92 |

E

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Electives in Foundations of Management Electives in Foundations of Management | 62 |
| Elective Modules Elective Modules | 62 |
| [CS0202] Empirical Research Methods Empirical Research Methods | 18 - 20 |
| [CS0212] Entrepreneurship Entrepreneurship | 64 - 65 |
| [CS0064] Environmental Management Environmental Management [EM] | 50 - 52 |
| [CS0213] Environmental Resources in a Changing World Environmental Resources in a Changing World [ERC] | 6 - 7 |
| [SZ1102] EuroTeQ Intercultural Workshop – Intercultural competencies for working in multicultural teams EuroTeQ Intercultural Workshop – Intercultural competencies for working in multicultural teams | 116 - 117 |
| [CS0129] Evidence Based Management and Policy Evidence Based Management and Policy | 59 - 61 |

F

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------|
| [CS0242] Foundations of Biology Foundations of Biology [FBio] | 25 - 26 |
| [CS0001] Foundations of Programming Foundations of Programming [FoP] | 16 - 17 |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------|
| [CS0289] Fundamentals of Thermodynamics Fundamentals of Thermodynamics | 21 - 22 |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------|

G

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| General Electives General Electives | 113 |
| [CS0291] Governance of the Bioeconomy Governance of the Bioeconomy | 44 - 45 |
| [CS0172] Green Chemistry Green Chemistry [GreenChem] | 34 - 35 |
| [CS0209] Grundlagen der Stofflichen Biomassenutzung Basics on Renewables Utilization | 89 - 90 |
| [CS0283] Grundlagen Waldbau Basics Silviculture [GWB] | 101 - 102 |

I

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| [CS0256] Innovation Management Innovation Management [Innovations- und Technologiemanagement] | 66 - 67 |
| [SZ0003-11] Interkulturelle Kommunikation Intercultural Communication | 116 |
| [CS0068] Intermediate Microeconomics Intermediate Microeconomics [Micro II] | 38 - 39 |
| [CS0005] Introduction to Development Economics Introduction to Development Economics | 73 - 74 |
| [CS0206] Introduction to Environmental and Resource Economics Introduction to Environmental and Resource Economics | 40 - 41 |
| [CS0066] Introduction to Process Engineering Introduction to Process Engineering | 32 - 33 |

M

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| [CS0067] Macroeconomics Macroeconomics [Macro I] | 36 - 37 |
| [CS0075] Management Science Management Science [ManSci] | 48 - 49 |
| [CS0071] Material Flow Analysis and Life Cycle Assessment Material Flow Analysis and Life Cycle Assessment [MFA&LCA] | 53 - 55 |
| [CS0194] Mathematics Mathematics | 12 - 13 |
| [CS0248] Märkte für erneuerbare Energien und biobasierte Produkte Markets for Renewable Energies and Biobased Products | 97 - 98 |
| [CS0063] Microeconomics Microeconomics [Micro I] | 8 - 9 |

[CS0081] Modelling and Optimization | Modelling and Optimization 79 - 80

O

[CS0240] Open Circular Innovation | Open Circular Innovation [OCI] 93 - 96

[CS0052] Organic Chemistry | Organic Chemistry [OrgChem] 23 - 24

[CS0284] Organizational Behavior | Organizational Behavior 68 - 69

P

[CS0028] Physics | Physics [Phys] 10 - 11

[CS0072] Policy and Innovation | Policy and Innovation 42 - 43

[CS0290] Production of biogenic Resources | Production of Biogenic Resources 27 - 29

[CS0204] Project Studies | Project Studies 87 - 88

[MGT001445] Projektwoche: KI und Wirtschaft: Brückenschlag zwischen 122 - 124

Theorie und Praxis bei Unternehmensanwendungen | Project Week: AI and Business: Bridging Theory and Practice in Business Applications

[CS0252] Projekt zu öffentlichen Diskursen und wissenschaftlichen 46 - 47

Lösungen | Project on Public Discourses and Scientific Solutions

R

Required Modules | Required Modules 6

Required Modules: Economics | Required Modules: Economics 36

Required Modules: Engineering and Natural Science | Required Modules: Engineering and Natural Science 21

Required Modules: Evidence Based Management and Policy | Required Modules: Evidence Based Management and Policy 59

Required Modules: Fundamentals | Required Modules: Fundamentals 6

Required Modules: Management & Sustainability | Required Modules: Management & Sustainability 48

Required Modules: Scientific Foundations | Required Modules: Scientific Foundations 14

[CS0304] Research Excursion Bachelor | Research Excursion Bachelor 108 - 110

[CS0302] Research Internship Bachelor | Research Internship Bachelor 106 - 107

[AR30317] Ringvorlesung TUM.wood | Lecture Series TUM.wood [TUM.wood] 113 - 115

S

[CS0061] Seminar in Behavioral Economics | Seminar in Behavioral Economics 77 - 78

[CS0296] Seminar in Environmental and Development Economics | Seminar in Environmental and Development Economics 103 - 105

[CS0158] Seminar in Innovation and Technology Management | Seminar in Innovation and Technology Management 81 - 82

[CS0199] Statistics | Statistics 14 - 15

[CS0288] Strategic and International Management | Strategic and International Management 70 - 72

[CS0211] Supply Chain | Supply Chain [SC] 62 - 63

[MGT001393] Sustainability and Law | Sustainability and Law 111 - 112

T

Technical Electives | Technical Electives 73

TUM Project Weeks (max. 6 ECTS) | TUM Project Weeks (max. 6 ECTS) 118

W

[CS0086] Wood-based Resources | Wood-based Resources 30 - 31